

[illegible]

専門	選択	建設情報処理	0021	学修単位	2	2							入江 博樹	
専門	選択	分子細胞生物学	0022	学修単位	2			2					元木 純也	
専門	選択	応用微生物学	0023	学修単位	2	2							弓原 多代	
専門	選択	生物化学	0024	学修単位	2	2							最上 則史 平野 将司	
専門	選択	無機化学	0025	学修単位	2	2							二見 能資	
専門	選択	有機反応化学	0026	学修単位	2			2					大島 賢治	
専門	選択	自動制御技術	0027	学修単位	2			2					池田 直光	
専門	選択	電磁気現象	0029	学修単位	2			2					井上 勲	
専門	選択	電子計測技術	0031	学修単位	1	0.5		0.5					湯治 準一郎 木場 信一郎	
専門	選択	情報通信技術	0032	学修単位	1	集中講義							藤本 洋一	
専門	選択	創成実践セミナー	0033	学修単位	1	0.5		0.5					木場 信一郎	
専門	選択	エンジニア実践セミナー	0034	学修単位	2	1		1					木場 信一郎 岩坪 要	
専門	必修	特別研究I	0035	学修単位	4	2		2					木場 信一郎 岩坪 要	
専門	選択	研究技術インターン	0036	学修単位	1								小田 明範, 木場 信一郎	
専門	選択	インターンシップI	0072	学修単位	1								木場 信一郎 岩坪 要 浦 茂 大島 賢治	
専門	選択	特別実習セミナー	0074	学修単位	1								木場 信一郎 大島 賢治	
一般	必修	郷土の文学と人間	0075	学修単位	2					2			道園 達也	
一般	必修	技術開発と知的財産権	0076	学修単位	2					2			河崎 功三, 古永 純一 遠坂 啓太	
一般	必修	スピーチ・コミュニケーションI	0077	学修単位	1					1			池田 翼	
一般	必修	スピーチ・コミュニケーションII	0078	学修単位	1								宇ノ木 寛文, 関 文雄, 岩下 みずみ, 石貴 文子 福井 由美子 小田 明範	
一般	必修	地球環境科学	0079	学修単位	2							2	齊藤 郁雄, 岩尾 航希	
一般	選択	比較文化論	0101	学修単位	2							2	遠山 隆淑	
専門	選択	研究技術インターン	0037	学修単位	1								小田 明範, 木場 信一郎	
専門	必修	生産システム設計	0080	学修単位	2							2	井山 裕文	
専門	必修	生産デザイン論	0081	学修単位	2					2			下田 貞幸, 勝野 幸司	

専門	必修	複合材料工学	0082	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	毛利 存	
						2									
専門	必修	応用プロジェクト	0083	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr></table>					1		1	小田 明 範,木場 信一郎	
				1		1									
専門	必修	特別研究II	0084	学修単位	6	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td></td><td>3</td></tr></table>					3		3	小田 明 範,木場 信一郎	
				3		3									
専門	選択	数値設計工学	0085	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			田中 裕 一	
				2											
専門	選択	機能材料	0086	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	豊浦 茂	
						2									
専門	選択	エネルギーシステム	0087	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	古嶋 薫	
						2									
専門	選択	デジタル制御	0088	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			小田 明 範	
				2											
専門	選択	センサ工学	0089	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			湯治 準 一郎	
				2											
専門	選択	構造解析学	0090	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	岩坪 要	
						2									
専門	選択	振動解析学	0091	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	淵田 邦 彦	
						2									
専門	選択	水環境工学	0092	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			上久保 祐志	
				2											
専門	選択	空間計画学	0093	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	森山 学	
						2									
専門	選択	住環境工学	0094	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			齊藤 郁 雄	
				2											
専門	選択	景観設計演習	0095	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	下田 貞 幸,川 口彩希	
						2									
専門	選択	細胞工学概論	0096	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			最上 則 史	
				2											
専門	選択	応用生物化学	0097	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			平野 将 司	
				2											
専門	選択	環境分析化学	0098	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			濱邊 裕 子	
				2											
専門	選択	プロセス化学	0099	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	若杉 玲 子	
						2									
専門	選択	データマイニング概論	0100	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr></table>							2	木原 久 美子	
						2									
専門	選択	計算機プログラミング	0102	学修単位	2	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td></td></tr></table>					2			小島 俊 輔	
				2											
専門	選択	インターンシップII	0103	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								小田 明 範,木場 信一郎,岩 坪大島 賢治	
専門	選択	特別実習セミナー	0104	学修単位	1	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								小田 明 範,木場 信一郎,岩 坪大島 賢治,磯谷 政志	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	技術倫理
科目基礎情報						
科目番号	0001			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	小林 幸人,木場 信一郎					
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						
JABEE基準 (a) JABEE基準 (b) 専攻科到達目標 5-1						
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	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。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1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。		
		2週	技術者と倫理的判断	倫理的ジレンマ状況の特徴について理解する。特に価値対立状況やステークホルダーについて理解する。		
		3週	倫理的判断の方法（１）：セブン・ステップ・ガイド	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。		
		4週	倫理的判断の方法（２）：グループワーク①	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。		
		5週	倫理的判断の方法（３）：グループワーク②	セブン・ステップ・ガイドを利用し、具体的事例を分析し、倫理的意識決定スキルの定着を図る。		
		6週	組織と技術者（１）：雇用関係における技術者	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。		
		7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。		
		8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。		
	4thQ	9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。		
		10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。		
		11週	リスクマネジメント（４）：プレゼンおよび討論	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。		
		12週	研究・開発における倫理的問題と責任	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・開発における不祥事等を通じて、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	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、自分の考えを述べることができる。		

		14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。
		15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、述べることができる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度（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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	創成実践技術	
科目基礎情報							
科目番号	0002			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	淵田 邦彦,木場 信一郎						
到達目標							
1. 種々の発想ツール、とくにメカニカル発想法とブレインストーミング法を理解し、それらを用いて発想力を訓練できる。 2. 基本的な課題探求に取組み、問題発見・解決能力を高めることができる。 3. 演習課題への取組みの成果をレポートにまとめ、プレゼンテーションすることができる。 4. モノ創成の演習課題に取組み、創成実験を通して多くのアイデアを創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		
1. 発想ツールとしてのメカニカル発想法を理解し、それらを用いて発想力を訓練できる。	講義で説明したメカニカル発想法を十分理解し、演習で取組んだ内容以外の課題に対してもこの方法を適用できる。		講義で説明したメカニカル発想法を十分理解し、演習で取組んだ課題に対してアイデアを創出できる。		講義で説明したメカニカル発想法を用いて、演習で取組んだ課題に対してアイデアを創出できない。		
2. モノ創成などの演習課題に取組み、演習を通して多くのアイデアを創出することができる。	講義で説明したメカニカル発想法を演習で取組んだ内容以外の課題に対して適用し、多くのアイデアを創出できる。		講義で説明したメカニカル発想法を、演習で取組んだ課題に対して適用し、アイデアを創出できる。		講義で説明したメカニカル発想法を用いて、演習で取組んだ課題に対して適用できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
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	発想ツールを用いてのOpen-Ended課題による発想訓練、成果発表・質疑応答訓練を実施する。さらに創成課題によるモノ創成の理論を習得実することで発想力の重要性を認識させる。各単元で発想法に関連する演習課題を課し、課題への取組みを通じて、発想力について基礎的な理解を深める。						
注意点	目標項目1から4についての達成度を課題レポート等で確認する。2回の演習課題レポート等の評価を50%程度、創造プログラム演習課題を50%程度として総合評価して成績を算出し、60点以上を合格とする。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	知識の量と創造力				
		3週	知識の既成概念				
		4週	思考実験による発想準備				
		5週	創造力初期値の測定				
		6週	メカニカル発想法の訓練				
		7週	ブレインストーミング法				
		8週	発想課題演習 1				
	2ndQ	9週	発想課題演習 2				
		10週	発想課題演習レポート作成				
		11週	レポートのプレゼンテーション				
		12週	創造プログラム演習課題				
		13週	創造プログラム演習課題				
		14週	準備				
		15週	課題プレゼンテーション (1)				
		16週	課題プレゼンテーション (2)				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	上級英語	
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	『Duoセレクト:厳選英単語・熟語1600』 鈴木陽一 (アイシービー) 他 (詳細は別途指示する)						
担当教員	宇ノ木 寛文,関 文雄,藤山 和久,石貫 文子						
到達目標							
1. 適切な文法や英語表現を用いて、英文による研究概要を作成する。 2. 研究ポスターの作製法を習得して、英語による効果的なポスターを作成し、発表を行う。 3. 効果的なテクニカル・プレゼンテーションについての基本的な知識・技術を習得する。 4. 英語によるコミュニケーション能力の証明として外部機関での研究発表を行ったり、TOEIC等の英語検定試験で規定の成績を挙げる。(上級英語では奨励目標とし、評価の対象とはしない。)							
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. 【英文概要作成に関する評価】適切な文法や英語表現を用いて、英文による研究概要を作成する。	適切な文法や英語表現を用いて、英文による研究概要を作成することが出来る。		英文による研究概要を作成することが出来る。		英文による研究概要を作成することが出来ない。		
2. 【ポスターに関する評価】研究ポスターの作製法を習得し、英語による効果的なポスターを作成し、発表を行う。	適切な文法や英語表現を用いて、かつ効果的な研究ポスターを作成し、それに基づいて発表ができる。		研究ポスターを作成し、それに基づいて発表ができる。		研究ポスターの作成もそれに基づく発表もできない。		
3. 【プレゼンテーションに関する評価】効果的なテクニカル・プレゼンテーションについての基本的な知識・技術を習得する。	英語によるプレゼンテーションスライドを作成し、英語での研究発表ができる。		英語によるプレゼンテーションスライドが作成できる。		英語によるプレゼンテーションスライドが作成できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (a) JABEE基準 (b) JABEE基準 (d2-b) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 1-2 専攻科到達目標 1-3 専攻科到達目標 4-2							
教育方法等							
概要	これまでの英語関係科目の授業で習得した技能と前期に学習した項目に基づき、エンジニアに要求される国際的コミュニケーションの基礎力を涵養するための、英語によるコミュニケーションに関する授業を行う。						
授業の進め方・方法	自分の研究内容を簡潔かつ的確に書面で伝えるポスター及びアブストラクト作製に関するトレーニングを行う。また、自分の考えや研究内容を相手が聞きやすいように伝えるプレゼンテーションのトレーニングも行う。加えて、修得したコミュニケーション能力の証明としてのTOEIC等の英語検定試験や外部機関での研究発表を奨励する。						
注意点	プレゼンテーションの準備と実践、また英文概要やポスター作成に積極的に取り組むこと。TOEIC等の英語検定試験や外部機関での研究発表に積極的に取り組むこと。講義への質問や要望は、面会及びメールを問わず随時受け付けるので活用されたい。来室の場合は、授業や会議等の基本スケジュールを通知しておくので、あらかじめ確認すること。						
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・英語コミュニケーションの基礎 (1)		効果的英作文法を習得し、実際の英文作成に使用できる。		
		2週	英語コミュニケーションの基礎 (2)		客観的英作文の方法を習得し、実際の英文作成に使用できる。		
		3週	本科課題研究論文英文アブストラクト作成 (1)		本科卒業時の研究に基づいた研究論文英文アブストラクトを作成できる。		
		4週	本科課題研究論文英文アブストラクト作成 (2)		本科卒業時の研究に基づいた研究論文英文アブストラクトを作成できる。		
		5週	英語による研究概要作成 (1)		研究のタイトル、著者情報等を英文で正しく作成できる。		
		6週	英語による研究概要作成 (2)		研究概要中のIntroductionを英文で作成できる。		
		7週	英語による研究概要作成 (3)		研究概要中のMethodologyを英文で作成できる。		
		8週	中間テスト				
	2ndQ	9週	英語による研究概要作成 (4)		研究概要中のResultsを英文で作成できる。		
		10週	英語による研究概要作成 (5)		研究概要中のDiscussion及びConclusitonを英文で作成できる。		
		11週	英文ポスター (1)		研究論文英文ポスターの作成法を習得する。		
		12週	英文ポスター (2)		英文ポスター作成法に基づき、英文ポスターを作成できる。		
		13週	ポスターセッション		作製した英文ポスターに基づき、ポスター発表を行うことができる。		
		14週	テクニカルプレゼンテーション (1)		テクニカルプレゼンテーションの基礎を習得する。		
		15週	〔前期末試験〕プレゼンテーション実践		修得した基礎に基づき、テクニカルプレゼンテーションを行うことが出来る。		
		16週	総括				
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		50	50			100	

基礎的能力	50	50	100
專門的能力	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	科学技術英語	
科目基礎情報							
科目番号	0004		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	プリント配布／参考書：アクティブ科学英語―読解型から発信型へ 多田旭男ら 三共出版						
担当教員	湯治 準一郎,種村 公平,淵田 邦彦						
到達目標							
1. 基礎的かつ実践的な英語の言い回しを聞き取り，理解し，書くことができる。 2. 技術者にとって必要な英語表現法の基礎的事項を理解できる。 3. 各専門分野における英語論文等を題材として，技術英語を，辞書を引きながら抵抗なく聞いて，読むことができる。 4. 与えられた英語の課題内容について，第3者に説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	基礎的かつ実践的な英語の言い回しを聞き取り，理解し，書くことができる。		基礎的な英語の言い回しを聞き取り，理解し，書くことができる。		基礎的な英語の言い回しを聞き取り，理解し，書くことができない。		
評価項目2	専門分野における英文の論文や技術レポートなどを，辞書を引きながら抵抗なく読み進むとともに，論文やレポートの内容まで理解することができる。		専門分野における英文の論文や技術レポートなどを，辞書を引きながら読み進めることができる。		専門分野における英文の論文や技術レポートなどを，辞書を引きながらでも読み進めることができない。		
評価項目3	与えられた英語の課題内容について，第3者にわかりやすく説明できる。		与えられた英語の課題内容について，第3者に説明できる。		与えられた英語の課題内容について，第3者に説明できない。		
評価項目4	専門分野における英文の論文や技術レポートにおける英語表現法の基礎的事項及び応用的事項を理解することができる。		専門分野における英文の論文や技術レポートにおける英語表現法の基礎的事項を理解することができる。		英語表現法の基礎的事項を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (f) 専攻科到達目標 1-2 専攻科到達目標 1-3							
教育方法等							
概要	国際化の動きの中で，技術者にとって英語による情報の収集や伝達など国際的に通用するコミュニケーション能力を身に付けることがますます重要になっている。この科目では，異なる専門分野における技術レポート等を題材として，読解力や表現力など工学分野に適応する科学技術英語の基礎力を養成する。						
授業の進め方・方法	前半は，共通の内容として科学技術英語の基礎的表現について授業する。後半は，専門分野に関する英文の読解力向上を目的として，各学生の特別研究に関連した専門分野の英語文献等の講読を演習課題とし，自主的な学習への取り組みによって，科学技術英語力の向上を図る。						
注意点	技術英語は特殊な英語ではなく，慣用スタイルや基本的な技術用語に慣れれば一般的な英語と大きく異なるものではない。英語力を身につけるにはそれなりの時間をかけることが必要であり，毎日少しずつ自学自習する習慣付けを心がけたい。質問は随時受け付ける。 目標項目1～4についての達成度を，試験と課題レポート等で評価する。評価は中間試験結果を50％程度，課題レポート等の評価を50％程度として，それらの平均を総合評価とし，60点以上を合格とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	科学技術英語の基礎的表現(objects)		到達目標 1, 2		
		2週	基礎的表現(positions)		到達目標 1, 2		
		3週	基礎的表現(movement, mathematics)		到達目標 1, 2		
		4週	基礎的表現(mathematics, graphs)		到達目標 1, 2		
		5週	基礎的表現(experimental methods)		到達目標 1, 2		
		6週	基礎的表現(results and discussion)		到達目標 1, 2		
		7週	〔中間試験〕				
		8週	答案返却と解説，各学生へ後半の課題提示		到達目標 3, 4		
	4thQ	9週	英語論文等講読		到達目標 3, 4		
		10週	英語論文等講読		到達目標 3, 4		
		11週	英語論文等講読		到達目標 3, 4		
		12週	英語論文等講読		到達目標 3, 4		
		13週	英語論文等講読		到達目標 3, 4		
		14週	英語論文等講読・課題レポート提出		到達目標 3, 4		
		15週	課題レポートの内容確認		到達目標 3, 4		
		16週	課題レポートの内容確認		到達目標 3, 4		
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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	25	25	0	0	0	0	50
専門的能力	25	25	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	応用解析
科目基礎情報						
科目番号	0005			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	濱田 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. ラプラス変換を求めることができる。 4. ラプラス逆変換を求めることができる。 5. 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	
評価項目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。	
評価項目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。	
評価項目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。	
評価項目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。	
評価項目5	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						
JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-1						
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、随時、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。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	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		評価項目 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			
		13週	単位関数・デルタ関数①			
		14週	単位関数・デルタ関数②			
		15週	前期末試験		評価項目 3, 4, 5	
		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
基礎的能力	数学	数学	数学	2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	3	前1
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	前2
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	3	前3
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	3	前2
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	3	前5

				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	3	前10	
				2重積分を累次積分になおして計算することができる。	3	前10	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	3	前13	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	3	前14	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	物理化学
科目基礎情報						
科目番号	0006		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,田浦 昌純					
到達目標						
1. 気体の性質について説明でき、取り扱いの計算ができる。 2. 反応熱と反応条件について説明でき、取り扱いの計算ができる。 3. 分子論的な立場からの内部エネルギーとエンタルピーを理解できる。 4. 分子論的な立場と統計熱力学の観点から、エントロピーとギブスの自由エネルギーを理解できる。						
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	
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。	
分子論的な立場からの内部エネルギーとエンタルピーの理解	分子論的な確率とエネルギーの概念の理解の上で、内部エネルギーとエンタルピーを詳しく説明できる。		分子論的な確率とエネルギーの概念の理解の上で、内部エネルギーとエンタルピーを、概略、説明できる。		分子論的な確率とエネルギーの概念から、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						
JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-1						
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ス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		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	標準生成エンタルピー		化学反応に伴うエンタルピー変化について計算し説明できる。	
		6週	自発変化とエントロピー		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説明できる。	
		7週	化学反応とギブスエネルギー変化		化学反応の方向性をギブスエネルギー変化から計算し推測できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	エントロピーとギブスの自由エネルギーの概念		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	実在の化学系のエネルギー準位		分子の電子・振動・回転・並進エネルギー準位の意味とエネルギーの大きさを理解できる。	
		11週	ボルツマン分布と内部エネルギー		エネルギー量子のボルツマン分布の仕方を理解し、ミクロな状態の取り得る状態の数を計算でき、内部エネルギーの変化を計算できる。	
		12週	統計力学的エントロピーと熱力学第二法則		統計力学的なエントロピーの定義を理解し、ミクロな状態の取り得る状態の数からエントロピー変化を計算できる。	
		13週	ギブスの自由エネルギーとミクロな状態の関係		ミクロな状態の変化に伴う自由エネルギー変化を計算できる。	
		14週	ギブスの自由エネルギーの温度変化		状態変化、化学変化における自由エネルギーの温度変化を定性的に説明できる。	
		15週	前期定期試験			
		16週	前期定期試験の返却と解説			
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	15	15	0	0	0	100	
基礎的能力	35	15	0	0	0	0	50	
専門的能力	35	0	15	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	生命基礎科学	
科目基礎情報							
科目番号	0007			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	教科書:「カラー図解EURO版 バイオテクノロジーの教科書 下」 ラインハート・レンネバーグ (原著),小林 達彦 (監修), 田中 暉夫 (翻訳), 奥原 正國 (翻訳) 講談社						
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.バイオテクノロジーの医療・医薬分野での応用について例をあげて説明できる。 4.再生医療分野 (胚,幹細胞,クローン技術など) について説明できる。 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おおまかに説明できる。		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	バイオテクノロジーの医療・医薬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医療・医薬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医療・医薬分野での応用について説明できない。	
評価項目4	再生医療分野 (胚,幹細胞,クローン技術など) について複数の具体例をあげて説明できる。			再生医療分野 (胚,幹細胞,クローン技術など) についておおまかに説明できる。		再生医療分野 (胚,幹細胞,クローン技術など) 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おおまかに説明できる。		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							
JABEE基準 (a) JABEE基準 (b) JABEE基準 (d1) 専攻科到達目標 3-2 専攻科到達目標 5-1							
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紹介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	教科書を中心に,生命科学やバイオテクノロジーの発展過程,さまざまな応用例について解説する。スライドでの解説を中心に講義を進める。また,他工学分野を含むグループワークや課題を通して,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。事前に,授業する箇所の教科書を読み,知らない用語等は必ず調べておくこと。授業後は講義内容や関連分野について,自ら進んで文献やWeb 等で調べるよう心がけること。 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」 ラインハート・レンネバーグ (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	講義中は活発に質問をしてほしい。授業に際しては,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			到達目標1	
		2週	バイオテクノロジーの化学・工業への応用1 (アミノ酸の生産)			到達目標2	
		3週	バイオテクノロジーの化学・工業への応用2 (抗生物質,医薬の生産)			到達目標2	
		4週	ウィルスとワクチン			到達目標3	
		5週	抗体と抗体医薬			到達目標3	
		6週	胚とクローン技術			到達目標4	
		7週	動物実験と遺伝子改変動物			到達目標4	
		8週	ガンとバイオ医薬品			到達目標3, 4	
	2ndQ	9週	幹細胞とiPS細胞			到達目標4	
		10週	バイオセンサーと診断への応用			到達目標5	
		11週	DNA分析の応用例			到達目標5	
		12週	ゲノミクスとプロテオミクス			到達目標5	
		13週	グループワーク1(バイオ技術の他分野への応用について)			到達目標1	
		14週	グループワーク2(他分野技術の生命科学での応用の可能性)			到達目標1	
		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	その他	合計	
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100	
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20	
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20	
分野横断的能力	30	30	0	0	0	0	60	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	地域経済論	
科目基礎情報							
科目番号	0028		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	授業ごとに内容に即した資料を配布する						
担当教員	時松 雅史						
到達目標							
明治期から現在までの熊本県地域の人口および産業の変化について理解できる。戦後の熊本県の工業開発について理解し、説明できる。明治期から現在までの商業地域の変化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 人口の動向、干拓事業と伝統産業・戦前の商店街について	熊本県の人口の動向について、地域別に説明できる。干拓事業と伝統産業の特徴について具体的な例を挙げながら説明できる。戦前の商店街の特徴や役割について様々な事例を挙げながら説明できる。		熊本県の人口の動向について、概略を説明できる。干拓事業と伝統産業の特徴について説明できる。戦前の商店街の特徴や役割について端的に説明できる。		熊本県の人口の動向について、概略を説明できない。干拓事業と伝統産業の特徴について説明できない。戦前の商店街の特徴や役割について様々な事例を挙げながら説明できない。		
評価項目2 戦後の熊本の農業・工業・商業・観光について	八代の工業開発について経済地理的な見地から説明できる。八代市の農業について統計資料を用いて具体例を挙げながらその特徴を説明できる。地域の商店街の変化について交通や流通の変化を考慮しながら説明できる。		八代の工業開発について概略を説明できる。八代市の農業について統計資料を用いてその特徴を説明できる。地域の商店街の変化について流通の変化を考慮しながら説明できる。		八代の工業開発について概略を説明できない。八代市の農業について統計資料を用いてその特徴を説明できない。地域の商店街の変化について流通の変化を考慮しながら説明できない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (a) JABEE基準 (b) 専攻科到達目標 4-1							
教育方法等							
概要	地域経済の発展過程について明治から現代までの統計・資料を活用しながら理解させる。本講義では熊本県を中心として、特に八代海流域圏の経済・産業をの動向、さらには展望について解説する。						
授業の進め方・方法	授業ごとに内容に沿った資料を配布し、解説する。また写真等も使用しながら内容について説明を行う。さらに現地見学会を実施することで学生の視野を広げていく。						
注意点	講義中に話をしっかり聞き、メモしたものを再度自分で確認してノートを整理すること。評価の点数が60点に満たないものには再試を行うことがある。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	明治期の地誌について		明治期から大正までの地誌の変遷について理解できる。		
		2週	明治期から現在までの人口の動き		明治期から現在までの熊本県の人口の動向を地域別に説明できる。		
		3週	八代海の干拓事業		干拓事業の目的や方法、場所について理解できる。		
		4週	江戸時代から続く伝統産業 石工の事例		天草石工が活動した範囲や作品の特徴を説明できる。		
		5週	戦前の商店街について 1		戦前の商店街の店舗、店舗の位置、商店街全体の機能について説明できる。		
		6週	戦前の商店街について 2		戦前の商店街の店舗、店舗の位置、商店街全体の機能について説明できる。		
		7週	現地見学会 干拓の遺構をみる		干拓地に遺された樋門を見学し、その特徴を理解する。		
		8週	中間試験		到達目標に対するの理解度を試験する。		
	2ndQ	9週	熊本県の工業開発 1		昭和30年代の工業開発の特徴について説明できる。		
		10週	熊本県の工業開発 2		昭和50年代後半からの工業開発の特徴について説明できる。		
		11週	熊本県の農林水産業 1		熊本県の農業の特徴について統計を用いて説明できる。		
		12週	熊本県の農林水産業 2		八代市の農業の特徴について統計を用いて説明できる。		
		13週	熊本県の流通業		流通業の変化と商業地区の立地について理解できる。		
		14週	熊本県の観光		熊本県の観光業の動向について説明できる。		
		15週	里山資本主義と熊本		今後の地域の産業のありかたについて考えることができる。		
		16週	定期試験の解説		到達目標に対するの理解度を試験する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

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

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	科学技術者と法	
科目基礎情報							
科目番号	0030			科目区分	一般 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻			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						
担当教員	小林 幸人,田浦 昌純						
到達目標							
1. 契約責任，不法行為責任に関する法的知識を習得し，事例に則して問題を考察することができる。 2. 労働者としての権利と義務についての基本的知識を習得し，企業で働く際に生じる法的問題について理解し，問題を考察することができる。 3. 製造業におけるバリューチェーン、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについて理解できる。 4. 研究開発と技術契約・特許・倫理規定の関係、PL法（製造物責任法）について理解でき、事例の問題点を指摘できる。 5. さまざまな問題を主体的に考察することができる。							
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	
契約責任，不法行為責任に関する法的知識を習得し，事例に則して問題を考察することができる。	具体的事例について，問題となる事実を指摘し，関連法規の知識を用いて分析・考察することができる。			具体的事例について，問題となる事実，関連法規を指摘し，考察することができる。		関連法規に関する知識を，具体的事例に適用し，考察することができない。	
労働者としての権利と義務についての基本的知識を習得し，企業で働く際に生じる法的問題について理解し，問題を考察することができる。	雇用関係に係る具体的事例について，問題となる事実を指摘し，関連法規の知識を用いて分析・考察することができる。			雇用関係に係る具体的事例について，問題となる事実，関連法規を指摘し，考察することができる。		関連法規に関する知識を，具体的事例に適用し，考察することができない。	
製造業におけるバリューチェーン、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについての理解4.	製造業におけるバリューチェーン、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについて、詳細に説明できる。			製造業におけるバリューチェーン、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについて、概略、説明できる。		製造業におけるバリューチェーン、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステムについて説明できない。	
研究開発と技術契約・特許・倫理規定の関係、製造物責任法	研究開発と技術契約・特許・倫理規定の関係、PL法（製造物責任法）について詳細に説明できる。			研究開発と技術契約・特許・倫理規定の関係、PL法（製造物責任法）について、概略、説明できる。		研究開発と技術契約・特許・倫理規定の関係、PL法（製造物責任法）について理解でき、事例の問題点をv	
課題の提出状況	授業中の小課題等の提出状況が80%以上。			授業中の小課題等の提出状況が60%以上。		授業中の小課題等の提出状況が60%未満。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (a) JABEE基準 (b) JABEE基準 (d2-d) 専攻科到達目標 5-1 専攻科到達目標 5-2							
教育方法等							
概要	この科目は，「技術倫理」と対応し，現代社会の根幹を支える科学技術に携わる者として理解すべき法的責任の問題を取り扱う。技術者は様々な立場において法的な責任を要求されると同時に権利を承認される。本講義では，様々な法的責任，権利に関する知識を習得すると同時に法的思考方法を理解することを目的とする。なお，知的財産権に関しては，「技術開発と知的財産権」で主として取り扱う。						
授業の進め方・方法	授業は2名によって分担する。それぞれの担当箇所については，次の通り。授業スケジュールの1～7及び15（担当：小林），8～14（担当：田浦）。 授業は基本的には講義形式で行われるが，理解を深めるために，グループ討論や演習なども取り入れる。						
注意点	法的知識は，非常に複雑で広範囲に及ぶために，暗記するという性質の授業ではありません。事例を多く用いる予定なので，その事例に関して，何が法的に問題となるのかをしっかりと考えてください。 質問等は，いつでも受け付けます。担当教員のスケジュールを確認し，来室してください。また，メールでの質問にも対応しますので，活用してください。 授業に関する情報発信を以下のページで行う予定です。併せて活用してください。 授業内容に関する演習問題を配付。また，授業内容の理解を深め，定着させるために，該当箇所に関する参考文献等を指示し，授業中の課題などで理解度を確認させる。						
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：法的思考方法について		法の論理構造や法的責任の基本的考え方を理解し，説明できる。		
		2週	法学概論：契約責任と不法行為責任		契約責任と不法行為責任の違い，両者を根拠とした賠償責任の考え方について理解し，事例に応用できる。		
		3週	雇用契約と労働紛争：労働者の権利と義務		労働契約の基本および労基法上保証される労働者の権利と義務について基本的知識を得る。		
		4週	研究上の業績に対する権利：職務発明制度		職務発明制度の概要について理解し，現行制度の問題について考察できる。		
		5週	消費者への責任：消費者基本法と消費者政策		消費者政策の変遷について理解し，現代社会における消費者保護の在り方について考察できる。		
		6週	公衆に対する責任：公益通報者保護制度		公益通報者保護制度の概要について理解する。公衆に対する責任と労働者の権利，責任について考察できる。		
		7週	社会的責任		企業などの組織が負う社会的責任について，ISOの概要を手がかりに理解し，具体的な取り組みについて考察することができる。		
		8週	製造業におけるバリューチェーン		製造業におけるバリューチェーンを理解し，自分の志望する業界で，一つの製品を想定し，サプライチェーンを説明できる。		

	4thQ	9週	品質マネジメントシステム ISO9000	"品質マネジメントシステムの意義と内容を理解でき、自分の志望する業界で、一つの製品を想定し、品質マネジメントシステムにおけるプロセスアプローチを記載し、説明できる。
		10週	環境マネジメントシステム ISO14000	環境マネジメントシステムの意義と内容を理解でき、自分の志望する会社のC S R報告の中で環境マネジメントに関する内容を説明できる。
		11週	研究開発と技術契約	自分の志望する業界で、技術契約に基づく紛争事例を調査し、説明できる。
		12週	研究開発と特許	自分の志望する業界の特許上の原因で発生した紛争事例を調査し、説明できる。
		13週	製造物責任法	自分の志望する業界の製造物責任法に関連した事故または、紛争事例を調査し、説明できる。
		14週	研究開発と倫理規定	倫理規定について理解し、ある判断基準を持って事例を考察できる。
		15週	リスク社会と法	リスク社会における法的責任、倫理的責任について考察できる。
		16週	まとめ	法的責任と倫理的責任の異同、技術者の責務、役割について考察することができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度（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	15	0	5	0	80	100	
基礎的能力	0	0	0	5	0	45	50	
実務的能力	0	15	0	0	0	35	50	

	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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	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	平成28年度 (2016年度)	授業科目	計算応用力学
科目基礎情報					
科目番号	0009		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 禎一,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

JABEE基準 (c) JABEE基準 (d1) JABEE基準 (d2-b) 専攻科到達目標 2-1 専攻科到達目標 3-2

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，力学を例にとっ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」の問題を例にとっ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，中間試験以降は田中が担当する。

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）	流れ場が理解できる
		10週	連続の式と運動方程式	連続の式の意味が理解できる
		11週	オイラー運動方程式	オイラー運動方程式が理解できる
		12週	ポテンシャル流れと流れの数値解析（1）	ポテンシャル流れの解析方法が理解できる
		13週	ポテンシャル流れと流れの数値解析（2）	ポテンシャル流れの解析方法が理解できる
		14週	差分法による数値解析法	差分法が理解できる
		15週	〔前期末試験〕	後半部分の試験
		16週	前期末試験の返却と解説	答案返却

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	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	平成28年度 (2016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	0010			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	大島 賢治,最上 則史,岩部 司,入江 博樹,小田 明範,湯治 準一郎,毛利 存,木場 信一郎,田中 禎一						
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							
JABEE基準 (d2-b) JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 2-2 専攻科到達目標 3-4 専攻科到達目標 6-2 専攻科到達目標 6-3							
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						
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	(土木系) 岩部 トータルステーションを使った構造物測定 1			到達目標 1, 2	
		3週	(土木系) 岩部 トータルステーションを使った構造物測定 2			到達目標 3, 4	
		4週	(土木系) 岩部 トータルステーションを使った構造物測定 3			到達目標 3, 4	
		5週	(土木系) 岩部 トータルステーションを使った構造物測定 4			到達目標 3, 4	
		6週	(土木系) 岩部 トータルステーションを使った構造物測定 5			到達目標 5	
		7週	(建設系) 入江 ガイダンス／空間情報工学の概論			到達目標 1, 2	
		8週	(建設系) 入江 RTK－GNSS測量実習			到達目標 3, 4	
	2ndQ	9週	(建設系) 入江 GNSSシミュレータを用いた測量実習			到達目標 3, 4	
		10週	(建設系) 入江 環境データの取得と情報公開			到達目標 3, 4	
		11週	(建設系) 入江 データの解析・考察			到達目標 5	
		12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	

後期		13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
		14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
		15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
		16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
	3rdQ	1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
		2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
		3週	(機械系) 小田 放射線の測定 1	到達目標 1 - 2
		4週	(機械系) 小田 放射線の測定 2	到達目標 3 - 5
		5週	(電気電子系) 木場 薄膜分析・計測評価の準備	到達目標 1 - 2
		6週	(電気電子系) 木場 薄膜・粉末XRD分析	到達目標 3 - 5
		7週	(電気電子系) 湯治 電子計測基礎実験 1	到達目標 1 - 2
		8週	(電気電子系) 湯治 電子計測基礎実験 1	到達目標 3 - 5
	4thQ	9週	(電気電子系) 毛利 半導体の測定実験 1	到達目標 1 - 5
		10週	(機械系) 毛利 半導体の測定実験 2	到達目標 1 - 5
		11週	(応用化学系) 大島 応用化学分析の事前課題プレゼンテーション	到達目標 1, 2
		12週	(応用化学系) 大島 ガス・クロマトグラフィー	到達目標 3, 4
		13週	(応用化学系) 大島 分光分析 1	到達目標 3, 4
		14週	(応用化学系) 大島 分光分析 2	到達目標 3, 4
		15週	(応用化学系) 大島 分光分析 3	到達目標 3 - 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							
	試験	レポート	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	97	3	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	97	3	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	創造設計工学	
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	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	豊浦 茂						
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							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1							
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。講義は学生が教科書の内容を発表し、それに対する質疑討論のかたちで進め、教科書の内容を質疑により深める。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。						
注意点	失敗、事故は時代と共にその原因が変化している。身に周りで、常に失敗が起きており、報道されている。起きている失敗の原因を考えるためには、広い視野が必要です。これらは教材として素晴らしく、これらの原因を考える事を通して視野の拡大を図ってください。 広い視野をはぐくみ、失敗の原因を考える事を通して、現状に対する問題意識を培ってください。 質問は随時受け付けます。各担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メール等も利用してください。 学修単位への対応は、各自情報収集、考察など自学自習に努めること。						
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 着想を生む				
		2週	着想の特性と取り扱い				
		3週	着想を育てる				
		4週	思考演算の例				
		5週	創造と失敗				
		6週	失敗から学ぶ (例えばタイタニック号の沈没)				
		7週	失敗から学ぶ (例えばチェリノブイリ原発の爆発)				
		8週	失敗から学ぶ				
	2ndQ	9週	失敗から学ぶ				
		10週	失敗から学ぶ				
		11週	失敗から学ぶ				
		12週	失敗から学ぶ				
		13週	失敗から学ぶ				
		14週	失敗から学ぶ				
		15週	期末試験				
		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		合計		
総合評価割合	60		40		100		
基礎的能力	0		0		0		
専門的能力	60		40		100		
分野横断的能力	0		0		0		

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	固体力学
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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	図解 はじめての固体力学 -弾性,塑性,粘弾性- 有光 隆 著 講談社					
担当教員	井山 裕文					
到達目標						
1. 応力と応力の釣り合い条件, 変形とひずみ (適合条件) について理解し説明することができる。 2. 金属材料の降伏条件 (トレスカおよびミーゼスの降伏条件) が理解し説明することができる。 3. 塑性加工解析に必要な弾塑性材料に関する応力とひずみの関係 (構成式), 体積一定条件および境界条件を理解し説明することができる。 4. 弾塑性変形問題の基礎理論 (釣り合方程式, 適合条件, 降伏条件, 構成式, 体積一定条件, 境界条件など) を理解し説明することができる。 5. 弾塑性変形の種々の解析問題に対して, 基礎理論の基本的な内容を理解し解を求めることができる。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安(可)		
応力ベクトル, 応力テンソル		応力のベクトル, テンソル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。	応力のベクトル, テンソル表示について理解でき, 例題レベルを解くことができる。	応力のベクトル, テンソル表示について理解できる。		
応力とひずみの関係		適合条件式, 構成方程式を理解でき, その応用問題を解くことができる。	適合条件式, 構成方程式を理解でき, その例題レベルを解くことができる。	適合条件式, 構成方程式を理解できる。		
弾性問題の解析		弾性力学の物理量, 基本構造が理解でき, 2次元問題, 固有関数を求めることができ, その応用問題を解くことができる。	弾性力学の物理量, 基本構造が理解でき, 2次元問題, 固有関数を求めることができ, 例題レベルの問題を解くことができる。	弾性力学の物理量, 基本構造が理解でき, 2次元問題, 固有関数を求めることができる。		
エネルギー問題		ひずみエネルギー, 仮想仕事および補仮想仕事の原理が理解でき, その応用問題を解くことができる。	ひずみエネルギー, 仮想仕事および補仮想仕事の原理が理解でき, その例題レベルの問題を解くことができる。	ひずみエネルギー, 仮想仕事および補仮想仕事の原理が理解できる。		
塑性力学, 粘弾性力学		塑性力学, 粘弾性力学の内容, 応力-ひずみ線図とそのモデル, 降伏条件について理解でき, その応用問題を解くことができる。	塑性力学, 粘弾性力学の内容, 応力-ひずみ線図とそのモデル, 降伏条件について理解でき, その例題レベルの問題を解くことができる。	塑性力学, 粘弾性力学の内容, 応力-ひずみ線図とそのモデル, 降伏条件について理解できる。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1						
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貰う。					
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	力学の基礎と数学の基礎 (1)	力学の基礎について、力、モーメント、応力とひずみの関係について、既存の知識を確認する。		
		3週	力学の基礎と数学の基礎 (2)	マトリックス、ベクトルの内積、外積、固有値、テンソルについて理解する。		
		4週	応力の解析	応力ベクトル、応力テンソルから主応力の求め方、平衡方程式について理解できる。		
		5週	ひずみの解析	変位、ひずみ、変位勾配について理解でき、主ひずみとその主軸方向の求め方、モーールのひずみ円について理解できる。		
		6週	応力とひずみの関係	構成方程式、平面ひずみ、平面応力の説明を行う。異方性弾性体の構成方程式について理解できる。		
		7週	弾性力学の基本	弾性力学における物理量の関係、境界条件、円柱座標系における変位、ひずみ、応力成分について理解できる。		
		8週	後期中間試験			
	4thQ	9週	2次元、3次元の弾性問題解析	スカラー、ベクトルポテンシャルとは何か、固有関数について理解できる。		
		10週	エネルギー原理 (1)	ひずみエネルギー、仮想仕事の原理について理解できる。		
		11週	エネルギー原理 (2)	補仮想仕事の原理とは何かを知り、カスティリアノの定理について理解できる。		

		12週	塑性力学	応力-ひずみ曲線、公称応力、真応力について理解できる。応力-ひずみ曲線の数式モデル、降伏条件、加工硬化について理解する。
		13週	粘弾性力学	マクスウェル要素、フォークト要素の内容について理解でき、クリープと応力緩和とは何か理解できるようにする。
		14週	学習内容のまとめ	まとめを行う。知識の確認を行う。
		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	発表	課題レポート	合計
総合評価割合	65	15	20	100
基礎的能力	40	5	10	55
演習問題	25	0	10	35
解説	0	10	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	流動論		
科目基礎情報								
科目番号	0013			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	配布プリント (参考書:「粘性流体力学」 生井・井上 共著 理工学社)							
担当教員	宮本 弘之							
到達目標								
1. 流体の運動・変形及び内部応力などの基本事項を理解できる。 2. 流体運動の保存式 (連続の式、ナビエ・ストークスの式) を理解し、式中に含まれる各項のもつ物理的意味を把握できる。 3. 粘性による乱れの誘発や乱れと流体運動との相互関連が理解できる。 4. プラントルの混合距離、カルマンの相似仮説等を学習し、それらを系統立てて理解できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	流体の運動・変形及び内部応力などの基本事項を十分に理解できる。			流体の運動・変形及び内部応力などの基本事項を概ね理解できる。		流体の運動・変形及び内部応力などの基本事項の理解が不足している。		
評価項目2	流体運動の保存式を十分に理解し、その物理的意味も十分に把握できる。			流体運動の保存式を概ね理解し、その物理的意味も概ね把握できる。		流体運動の保存式の理解が不足し、その物理的意味の把握も不足している。		
評価項目3	粘性による乱れの誘発や乱れと流体運動との相互関連について十分に理解できる。			粘性による乱れの誘発や乱れと流体運動との相互関連について概ね理解できる。		粘性による乱れの誘発や乱れと流体運動との相互関連についての理解が不足している。		
評価項目4	プラントルの混合距離、カルマンの相似仮説等を系統立てて十分に理解できる。			プラントルの混合距離、カルマンの相似仮説等を系統立てて概ね理解できる。		プラントルの混合距離、カルマンの相似仮説等の系統立てた理解が不足する。		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1								
教育方法等								
概要	本授業は、本科の機械電気工学科4年で受講した流体力学及び5年受講の熱流体現象論に引き続き、粘性の影響を受ける流動現象を本質的に系統立てて理論的に取り扱うための基礎知識を学びます。具体的には、従来の水力学的手法による非粘性流れの理論値を単に修正するのではなく、粘性の影響が無視できない流体の乱流現象を理論的に取り扱って、粘性流れを本質的に理解しようとするものです。							
授業の進め方・方法	本授業では、第1に、ニュートン流体の三次元粘性流れに対する基礎理論を学習して、流体の変形と内部応力の関係、及びナビエ・ストークスの運動方程式を理解します。続いて、日常で頻繁に遭遇する乱流の基礎的学習を行い、乱流挙動が流体運動に及ぼす影響をレイノルズ方程式の誘導、及び実験資料等から確認します。また、半実験的な乱流計算法の基礎を学習し、粘性流体の流体力学的取り扱い方について理解を深めます。なお、テキストには英文を使用し、専門英語表記の習熟も本授業の目指すところです。							
注意点	授業毎に予定の範囲を2名程度で担当解説し、皆で質問する授業形式としますので、授業後に内容をまとめ、次の授業では受身ではなく、自ら授業をリードする姿勢で予習しておくことが必要です。							
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	粘性流体力学の概説 (授業ガイダンス)			粘性流体の性質と、力学上の留意点を理解する。		
		2週	流体の運動と連続の式			流体の運動と連続の式を導出し、その構成を理解する。		
		3週	流動体の応力システム			流動体の応力システムの構成を理解する。		
		4週	流体の変形と内部応力の関係			流体の変形と内部応力について理解する。		
		5週	ストークスの仮説			ストークスの仮説を理解する。		
		6週	体積粘性係数			体積粘性係数を理解する。		
		7週	ナビエ・ストークス式の導出 (デカルト座標)			ナビエ・ストークス式 (デカルト座標) を導出し、その構成を理解する。		
	8週	ナビエ・ストークス式の座標変換 (円筒座標)			ナビエ・ストークス式の座標変換 (円筒座標) を理解する。			
	4thQ	9週	乱流の基礎			乱流の基礎事項について理解する。		
		10週	乱流応力とレイノルズ方程式			乱流応力とレイノルズ方程式について理解する。		
		11週	流動に占める乱流寄与の確認			流動に占める乱流寄与をレイノルズ方程式で確認する。		
		12週	乱流の渦スケール、エネルギー、散逸			乱流の渦スケール、エネルギー、散逸を理解する。		
		13週	プラントルの混合距離理論			プラントルの混合距離理論を理解する。		
		14週	カルマンの相似仮説			カルマンの相似仮説を理解する。		
		15週	後期定期試験					
16週		科目総括			試験結果の返却による各自達成度および重要事項を最終的に確認する。			
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	レポート			その他	合計	
総合評価割合	50	25	25	0	0	0	100	
基礎的能力	30	15	15	0	0	0	60	

專門的能力	20	10	10	0	0	0	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	熱移動論
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	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					
担当教員	山下 徹					
到達目標						
1. 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. フィンの種類および特性を理解し、簡単な形状のフィンについて熱計算ができる。 3. 簡単な熱問題に対して数値計算を行なうことができる。 4. 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。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	熱伝導、熱伝達、熱放射について十分な理解ができており、熱計算において適切な手順を提示し、解を得ることができる。		熱伝導、熱伝達、熱放射について基礎的な理解ができており、多少の誤りはあるが熱計算における手順を提示できる。		熱伝導、熱伝達、熱放射について理解が不足しており、熱計算における手順に根本的な誤りがある。	
評価項目2	フィンの種類と特性について十分な理解ができており、簡単な形状のフィンについての熱計算において適切な手順を提示し、解を得ることができる。		フィンの種類と特性について基礎的な理解ができており、簡単な形状のフィンについての熱計算において多少の誤りはあるが手順を提示できる。		フィンの種類と特性について理解が不足しており、簡単な形状のフィンについての熱計算における手順に根本的な誤りがある。	
評価項目3	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4	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る。結果について評価することができる。		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る。結果を得ることができる。		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。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1						
教育方法等						
概要	熱移動論は、温度差に因果して物体間に起きる熱エネルギー伝達の速さを扱う学問である。伝熱現象に関する知識は、温度制御や加熱・冷却、エネルギーの生産・消費を扱うすべての工業分野において重要不可欠である。また、わが国で利用されているエネルギーの90%は、いったんは熱の形態をとることから、エネルギー有効利用や省エネルギー、地球の環境保全の観点からも、熱移動の知識は重要な学問分野であると言える。 本科目では、特に実際の装置、機器への応用を念頭において、問題解決に必要なとなる計算法や、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。 機械工学、電子工学などを学ぶ学生にとって、また将来、ガスタービンやロケット、自動車エンジンなどの熱機関産業、核融合や原子力、電力などのエネルギー産業、冷暖房や冷凍、環境産業、宇宙産業や電子機器産業を指向する学生にとって、熱移動の基礎を理解することはきわめて有用である。					
授業の進め方・方法	本科目は主に講義形式にて実施する。機械知能システム工学科5年の熱流体現象論では伝熱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。さらに、熱管理士試験レベルの問題を演習課題として課すことで、伝熱問題に関する計算能力の向上を目指す。 目標項目の達成度を以下の方法で評価する。試験点を60%、数値解析のレポート評価平均を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。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	伝熱工学の基礎および問題演習1			
		2週	伝熱工学の基礎および問題演習2			
		3週	伝熱工学の基礎および問題演習3			
		4週	伝熱工学の基礎および問題演習4			
		5週	フィンの伝熱, フィン効率			
		6週	数値解析演習1 (熱伝導解析)			
		7週	数値解析演習2 (フィンの伝熱)			
		8週	〔中間試験〕			
	4thQ	9週	前期中間試験の返却と解説			
		10週	非定常熱伝導 (変数分離法による解法)			
		11週	数値解析演習3 (非定常熱伝導)			
		12週	相変化を伴う伝熱 (凝縮熱伝達)			
		13週	伝熱問題のモデル化と設計1			
		14週	伝熱問題のモデル化と設計2			
		15週	〔学年末試験〕			

		16週	科目総括および熱設計について		
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	60		40		100
基礎的能力	0		0		0
専門的能力	60		40		100
分野横断的能力	0		0		0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	高電圧工学	
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	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							
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.	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1							
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, 計測方法を実際の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.						
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・高電圧工学についての概要			高電圧の概要について理解できる.	
		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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	物性工学
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	通年		週時間数		1	
教科書/教材	「固体物理学－工学のために－」 岡崎 誠 著 裳華房					
担当教員	木場 信一郎					
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。 4. 超伝導体の持つ量子現象の例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	
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	
超伝導体の持つ量子現象の例について説明できる	超伝導体が生ずる量子現象について、基礎方程式を基礎にして測定結果と対比しながら図式を用いて説明することができる		超伝導の基礎方程式と電磁気的現象について、図式を用いて説明することができる		超伝導体が生ずる電磁気的現象について、図式を用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						
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) 専攻科到達目標 3-1 専攻科到達目標 3-3						
教育方法等						
概要	機械材料（金属、合金）および電気電子材料（半導体、磁性体、超伝導体、高温超伝導体、液晶）を構成する原子団の配列およびその原子団中の電子状態を基礎とした固体論を基に、超伝導及びその機能素子、高温超伝導体、半導体に関する先端デバイスの要素としての固体について、その物性がどのように関連づけられるか半導体、超伝導体、磁性体等を例に、その機能・応用の理解に必要な基礎学力の養成を目標とする。					
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かを、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、超伝導現象について、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	固体物理と工学応用に関する例について説明できる。		
		2週	物質と結晶構造	結晶構造と物質の対応が説明できる。		
		3週	結晶構造と周期性	結晶構造の周期性をベクトル空間で説明できる。		
		4週	ミラー指数と結晶構造解析	ミラー指数を説明できる。		
		5週	X線回折による測定法	結晶構造の測定法について、原理を説明できる。		
		6週	逆格子と格子点	逆格子について、格子点との対応を説明できる。		
		7週	波数ベクトルと逆格子	結晶構造と波数ベクトル空間の対応が説明できる。		
		8週	調和振動子	調和振動の解を得て、格子振動のエネルギー特性について説明できる。		
	2ndQ	9週	格子振動の数表示	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。		
		10週	自由電子モデルとバンド構造	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。		
		11週	電子・フォノン相互作用	電子・フォノン相互作用のダイアグラムについて説明できる。		
		12週	超伝導の量子的扱い	超伝導現象の量子現象について説明できる。		
		13週	超伝導体の量子現象（磁束量子）	超伝導体の持つ量子現象の例について説明できる。		
		14週	超伝導体の量子現象（ジョセフソン現象）	超伝導体の持つ量子現象の例について説明できる。		
		15週	前期定期試験			
		16週				
後期	3rdQ	1週	半導体の物理（MOSトランジスタの電流特性）ワークⅠ	半導体の物理をバンド構造から説明できる。		
		2週	X線回折による測定法・ワークⅡ（粉末X線回折結果の解析について）	結晶構造の測定法について、原理を説明できる。		
		3週	X線回折による測定法・ワークⅢ（薄膜X線回折結果の解析について）	粉末と薄膜の解析結果について、結晶構造の違いを考察できる。		

		4週	超伝導現象の測定・ワークⅣ（超伝導体の電磁気現象について）	超伝導体の持つ量子現象の例について説明できる。
		5週	ワークⅠ～Ⅲの結果の検討（グループワーク）	ワークⅠ～Ⅳについて報告書にまとめることができる。
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	建設素材工学	
科目基礎情報							
科目番号	0017			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						
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。							
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.繊維補強複合材料の補強繊維と繊維補強コンクリートの特性を説明することができる。	繊維補強コンクリートと補強繊維について、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。			繊維補強コンクリートと補強繊維について、配付資料の内容を説明することができる。		繊維補強コンクリートと補強繊維について、配付資料の内容を説明することができない。	
4.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。	
5.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。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-2							
教育方法等							
概要	前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、高靱性材料である繊維強化複合材料、産業廃棄物を混和材料あるいは骨材として利用した建設材料、自然との共生および優れた強度・耐久性を付与した機能性コンクリートに関して学ぶ。						
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。						
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。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	科目概要説明, 材料に関する基礎知識確認				
		2週	コンクリートの強度・弾性係数の非破壊試験評価				
		3週	コンクリートの力学的性質 (強度に及ぼす要因)				
		4週	コンクリートの力学的性質 (複合モデル)				
		5週	コンクリートの力学的性質 (破壊プロセス)				
		6週	コンクリートの熱的性質 (熱の作用による特性変化)				
		7週	コンクリートの熱的性質 (熱の作用と生じる力)				
		8週	〔中間試験〕				
	2ndQ	9週	繊維補強複合材料の力学的特性				
		10週	繊維補強複合材料の性能評価と適用事例				
		11週	産業廃棄物の現状と課題				
		12週	産業廃棄物の建設材料へのリサイクル				
		13週	コンクリート構造物の耐久性① (中性化, 塩害)				
		14週	コンクリート構造物の耐久性② (アルカリ骨材反応)				
		15週	〔前期末試験〕				
		16週	答案の返却と解説・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		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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	地盤保全工学	
科目基礎情報							
科目番号	0018			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	プリント配布						
担当教員	岩部 司						
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							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
教育方法等							
概要	日本列島は地形が変化に富み、地質条件も非常に複雑である。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。						
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				
		2週	地盤の成り立ちと地形・地質				
		3週	土の基本的物理量や土の工学的分類				
		4週	土のせん断特性と破壊基準				
		5週	地盤内応力				
		6週	地盤の支持力				
		7週	斜面の安定				
		8週	〔中間試験〕				
	4thQ	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				
		11週	地盤保全に係わる諸問題の調査②				
		12週	地盤保全に係わる諸問題の調査③				
		13週	プレゼンテーション①				
		14週	プレゼンテーション②				
		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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	地域計画論	
科目基礎情報							
科目番号	0019			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	下田 貞幸						
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							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
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	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		
		6週	田園都市		田園都市論について理解することができる		
		7週	田園都市		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		田園都市論について理解することができる		
	4thQ	9週	都市のイメージ		都市のイメージについて理解することができる		
		10週	都市のイメージ		都市のイメージについて理解することができる		
		11週	都市のイメージ		都市のイメージについて理解することができる		
		12週	パタン・ラゲージ		パタン・ランゲージについて理解することができる		
		13週	パタン・ラゲージ		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・ラゲージ		パタン・ランゲージについて理解することができる		
		15週	定期試験（最終レポート）				
		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

	調査・コンセプト	成果物	プレゼンテーション	個人評価			合計
総合評価割合	20	50	10	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	50	10	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	分子細胞生物学	
科目基礎情報							
科目番号	0022		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	適宜資料を配布する。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，「Essential細胞生物学（第3版）」B.Alberts他著，中村佳子・松原謙一 監訳 南江堂						
担当教員	元木 純也						
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。							
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過程と受精について説明できる。	脊椎動物における生殖細胞の形成過程と受精のメカニズム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過程と受精について説明できる。		脊椎動物における生殖細胞の形成過程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や器官形成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や器官形成について具体的な細胞の運動や遺伝子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や器官形成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や器官形成について説明できない。		
主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現について説明できる。	主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現について具体的な分子や遺伝子を挙げながら説明できる。		主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現について説明できる。		主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現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。		
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。	後期発生における免疫システムの概要について具体的な免疫細胞と分子を挙げながら説明できる。		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。		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ない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1							
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基礎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，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。						
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。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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	脊椎動物の生殖細胞形成と受精		脊椎動物の生殖細胞形成と受精について説明できる。		
		2週	脊椎動物の生殖細胞形成と受精		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	脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成		脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成について説明できる。		
		4週	脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成		脊椎動物の初期発生における胚葉形成と器官形成について説明できる。		
		5週	主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現		主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現について説明できる。		
		6週	主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現		主要な細胞間シグナル伝達系と差次的な遺伝子発現について説明できる。		
		7週	遺伝子導入による細胞の改変		遺伝子導入による細胞の改変について説明できる。		
		8週	〔中間試験〕				
	4thQ	9週	遺伝子導入による細胞の改変		遺伝子導入による細胞の改変について説明できる。		
		10週	後期発生における免疫システムの概要		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。		
		11週	プレゼンテーション1 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。		
		12週	プレゼンテーション2 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。		
		13週	プレゼンテーション3 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。		

		14週	「動物実験教育訓練講演会」の聴講			動物実験を実施する際の注意点と倫理について説明できる。	
		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	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	応用微生物学
科目基礎情報						
科目番号	0023		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						
JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-1 専攻科到達目標 6-2						
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。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	概要説明			
		2週	微生物と人間の関わり 1			
		3週	微生物と人間の関わり 2			
		4週	微生物のスクリーニングと純粋培養			
		5週	有用微生物の育種・変異			
		6週	代謝産物制御発酵			
		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			
		11週	環境保全と微生物 1			
		12週	環境保全と微生物 2			
		13週	各種産業と微生物 1			
		14週	各種産業と微生物 2			
		15週	〔前期末試験〕			
		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	相互評価		合計	
総合評価割合		85	15		100	
専門的能力		85	15		100	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	生物化学	
科目基礎情報							
科目番号	0024		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：「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「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						
担当教員	最上 則史,平野 将司						
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. 生命活動に関わる物質代謝の機構と異常になる原因を理解する 3. 生命の営みに必要な微量成分の役割を理解する							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 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 生命活動に関わる物質代謝の機構と異常になる原因を理解する		物質代謝の機構と異常になる原因について理解し、明確に説明できる。		物質代謝の機構と異常になる原因について理解し、説明できる。		物質代謝の機構と異常に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微量成分の役割を理解する		生理活性分子とシグナル分子について理解し、明確に説明できる。		生理活性分子とシグナル分子について理解し、説明できる。		生理活性分子とシグナル分子について理解し、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1							
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。生物化学は、生命現象を化学的に解明しようとする学問であるので、代謝、遺伝、免疫等の生命現象を分子レベルで明らかにし、生体分子の構造、生体内での反応と役割について理解することを目的とする。					
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。生体内の基本となる物質の構造と性質を理解し、それらが生体内の反応とどのように関係しているかについて学ぶ。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。					
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。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	生物化学序論		生物化学についてのガイダンス		
		2週	糖質の代謝 (1)		体内に取り入れられた糖質の行方と糖質代謝の概要を理解し、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)		アミノ酸から生成される生理的に重要な物質について理解し、説明できる。		
		8週	アミノ酸の代謝 (3)		アミノ酸代謝の異常と疾病について理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	〔前期中間試験〕				
		10週	核酸とタンパク質の代謝 (1)		遺伝情報の伝達と発現について理解し、説明できる。		
		11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。		
		12週	酵素		代表的な酵素の基質結合部位、基質特異性、反応機構について理解し、説明できる。		
		13週	生体エネルギー		生物化学反応におけるギブスエネルギー変化について理解し、説明できる。		
		14週	生理活性物質とシグナル分子		細胞外シグナル分子、細胞内情報伝達機構について理解し、説明できる。		
		15週	〔前期末試験〕				
		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	100	0	0	0	0	0	100

基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
專門的能力	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	無機化学		
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	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区別できる。 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区別できる。			結晶、セラミックス等の違いを区別できる。		結晶、セラミックス等の違いを区別できない。		
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								
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1								
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。							
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			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	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。		
		4週	典型元素			典型元素を含む物質の特徴を説明できる。		
		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	遷移元素			遷移元素を含む代表的な物質の特徴を説明できる。		
		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。		
	2ndQ	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。		
		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	結晶構造解析（1）			ミラー指数とBragg'sの式を確認する。		
		12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。		
		13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。		
		14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。		
		15週	「定期試験」					
		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	80			20		100		
基礎的能力	40			0		40		
専門的能力	30			20		50		
分野横断的能力	10			0		10		

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	有機反応化学	
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	「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							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1							
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。						
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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	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		
		8週	1,4-付加反応と反応選択性		評価項目 1, 3		
	4thQ	9週	Diels-Alder反応		評価項目 1, 3		
		10週	Diels-Alder反応と天然物合成		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
専門的能力	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	自動制御技術	
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	配布資料						
担当教員	池田 直光						
到達目標							
1. 基本的なラプラス変換が理解でき、それを用いた系の伝達関数導出について理解できる。 2. 周波数応答のベクトル軌跡とボード線図による表現について理解できる。 3. システムの時間応答（過渡応答）について理解できる。 4. PID制御について理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
1. 基本的なラプラス変換が理解でき、それを用いた系の伝達関数導出について理解できる。	基本的なラプラス変換を理解し、それを用いた系の伝達関数導出についてより詳細に説明することができる。		基本的なラプラス変換を理解し、それを用いた系の伝達関数導出について説明することができる。		基本的なラプラス変換を理解し、それを用いた系の伝達関数導出について説明することができない。		
2. 周波数応答のベクトル軌跡とボード線図による表現について理解できる。	周波数応答のベクトル軌跡とボード線図による表現についてより詳細に説明することができる。		周波数応答のベクトル軌跡とボード線図による表現について説明することができる。		周波数応答のベクトル軌跡とボード線図による表現について説明することができない。		
3. システムの時間応答（過渡応答）について理解できる。	システムの時間応答である過渡応答についてより詳細に説明することができる。		システムの時間応答である過渡応答について説明することができる。		システムの時間応答である過渡応答について説明することができない。		
4. PID制御について理解できる。	PID制御について、その原理や動作、特性をより詳細に説明することができる。		PID制御について、その原理や動作を説明することができる。		PID制御について、その原理や動作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							
JABEE基準 (d1) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-2 専攻科到達目標 6-1							
教育方法等							
概要	自動制御の技術は作られたものをうまく働かせるために必要であり、様々な産業分野において重要な技術となっている。本講義では、まず、ラプラス変換を用いたシステムの伝達関数による表現について理解させた後、周波数応答や過渡応答について学習する。さらに、システムに必要な安定性の評価法について講義する。						
授業の進め方・方法	自動制御の講義には、ラプラス変換に代表される数式が必要となるので、例題を多く取り入れていきたい。化学装置の安定な制御など、本系に関連する具体例を想定して講義したい。						
注意点	事前に実施内容についての概要を確認しておく。授業後は内容を再度見直して、自分の力だけで課題に取り組んでみる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス、自動制御とは				
		2週	ラプラス変換Ⅰ				
		3週	ラプラス変換Ⅱ				
		4週	伝達関数Ⅰ				
		5週	伝達関数Ⅱ				
		6週	ブロック線図				
		7週	周波数応答				
		8週	ボード線図				
	4thQ	9週	過渡応答Ⅰ				
		10週	過渡応答Ⅱ				
		11週	安定判別Ⅰ				
		12週	安定判別Ⅱ				
		13週	PID制御Ⅰ				
		14週	PID制御Ⅱ				
		15週	〔後期末試験〕				
		16週	後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	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	0	20	90
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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電磁気現象	
科目基礎情報							
科目番号	0029		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	なし						
担当教員	井上 勲						
到達目標							
1. 基礎方程式が微分形と積分形でどう表現が変わるかを理解できる。 2. ベクトル解析の取り扱いができる。 3. 「界」（＝「場」）の考え方、スカラーとベクトルの各ポテンシャルと電界・磁界の関係が理解できる。 4. 静電気現象、磁気現象の満たす各種方程式を通して、電磁気現象を解明する方法・手順を理解できる。 5. 多くの例題を行うことで、各現象の数値解析が理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1 ベクトル解析の応用が適用できる。	自らの資料や知識を参考にしてベクトル解析の応用が適用できる。		講義を聴くことでベクトル解析の応用が適用できる。		ベクトル解析の応用が適用できない。		
評価項目2 電界・磁界の場として空間に於ける関係が理解できる。	自らの資料や知識を参考にして電界・磁界の場として空間に於ける関係が理解できる。		講義を聴くことで電界・磁界の場として空間に於ける関係が理解できる。		電界・磁界の場として空間に於ける関係が理解できない。		
評価項目3 電磁気現象を解明する方法・手順を理解できる。	自らの資料や知識を参考にして電磁気現象を解明する方法・手順を理解できる。		講義を聴くことで電磁気現象を解明する方法・手順を理解できる。		電磁気現象を解明する方法・手順を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 6-1							
教育方法等							
概要	電荷が引き起こす電気現象に電界や電位などがあり、電流が引き起こす磁気現象に磁界や誘導起電力などがある。これらの基礎原理は電気関連分野の基礎知識を成すものである。それ故それらの現象を修得することを主要な課題としている。						
授業の進め方・方法	電磁気学で重要な役割を果たす「界」（＝「場」）の概念に馴染ませ、静電気と磁気の類似点、相違点についてできるだけ単純なモデルを選び、例題なども多く取り上げることで電磁気を理解させる。さらに、合間に演習を解かせる。それにより、他の分野への応用力を培い、十分に使いこなせることを期待する。						
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、講義中演習課題を与える。定期試験評価点と演習報告評価点を各々80％、20％とした配分で評価する。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、ベクトル基礎式				
		2週	ベクトル表示、静電誘導、クーロンの法則				
		3週	電界、電気力線、電束、電束密度				
		4週	ガウスの定理、立体角				
		5週	仕事、電位、電位の傾き、等電位面				
		6週	種々の帯電体による電界（電気双極子、球の電界と電位）				
		7週	種々の帯電体による電界（無限円筒と無限平面の各電界と各電位）、演習				
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	答案返却と解説、静電容量（導体の電界、クーロンの定理）				
		10週	静電容量計算（導体球、同心円筒、平行平板）				
		11週	電気映像法、コンデンサの接続、静電エネルギー				
		12週	磁力、アンペアの右ねじの法則、ビオサバールの法則				
		13週	アンペアの周回路の法則、電磁力				
		14週	電磁誘導、誘導起電力、演習				
		15週	後期定期試験				
		16週	定期試験の返却と解説、エネルギー変換としてのMHD発電の電磁気現象解説＝電磁誘導起電力				
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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80%	20%	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電子計測技術
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	無し					
担当教員	湯治 準一郎,木場 信一郎					
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						
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-b) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 2-1 専攻科到達目標 6-1						
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）		到達目標 1, 2, 3	
		2週	抵抗の測定 （電圧計・電流計による方法、ブリッジ法）		到達目標 1, 2, 3	
		3週	LCRの測定 （交流ブリッジ、デジタルLCRメータ）		到達目標 1, 2, 3	
		4週	脈波や脳波の測定 （波形・位相測定、オシロスコープ）		到達目標 1, 2, 3	
		5週	電子デバイス （半導体の材料、PN接合、ダイオード）		到達目標 1, 2, 3	
		6週	電子デバイス （バイポーラトランジスタ、FET、MOSFET）		到達目標 1, 2, 3	
		7週	電子デバイス （光半導体、半導体レーザ、CCD・CMOS）		到達目標 1, 2, 3	
		8週	温度の測定 （熱電対の原理と法則、使用例と保護対策）		到達目標 1, 2, 3	
	2ndQ	9週	温度の測定 （測温抵抗体・サーミスタの原理と測定）		到達目標 1, 2, 3	
		10週	温度の測定 （熱放射式温度測定の原理と特徴）		到達目標 1, 2, 3	
		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）		到達目標 1, 2, 3	
		12週	回転速度の測定 （ホール素子・MR素子式、光学式）		到達目標 1, 2, 3	
		13週	光で測る。 （レーザ顕微鏡、光学式レンジファインダ）		到達目標 1, 2, 3	
		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）		到達目標 1, 2, 3	
		15週	光で測る。 （光ファイバセンサ、レーザ式ガス濃度計）		到達目標 1, 2, 3	
		16週	レポート提出		到達目標 1, 2, 3	
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	30	0	0	0	70	100	
基礎的能力	0	15	0	0	0	35	50	
専門的能力	0	15	0	0	0	35	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	情報通信技術	
科目基礎情報							
科目番号	0032		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							
JABEE基準 (d2-b) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 2-2 専攻科到達目標 6-1							
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。以上により情報通信技術についての実践的なスキルを身に付けてもらう。					
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				
		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。				
		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。				
		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。				
		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。				
		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。				
	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。					
	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。				
		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。				
		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。				

		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。	
		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。	
		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。	
		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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	創成実践セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	0033			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	木場 信一郎						
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							
JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
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	発表等の第三者評価	取り組み状況（実施記録）	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	60	30	10	0	0	0	100

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	エンジニア実践セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	0034		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	通年		週時間数		1		
教科書/教材	配布資料等						
担当教員	木場 信一郎,岩坪 要						
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							
JABEE基準 (d2-d) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 4-3 専攻科到達目標 5-2							
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。						
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	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅰ（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。		
		3週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅱ（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。		
		4週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅲ（㈱人間都市研究所）		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Ⅳ（㈱人間都市研究所）		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Ⅴ（㈱人間都市研究所）		建築分野の仕事内容と分析方法を理解する。		
		7週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅵ（化血研）		生命に関わる企業の業務内容と社会的役割を理解する。		
		8週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅶ（化血研）		生命に関わる企業の業務内容と社会的役割を理解する。		
	2ndQ	9週	地元企業のエンジニアリングの実際と課題Ⅷ（化血研）		生命に関わる企業の業務内容と社会的役割を理解する。		
		10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。		
		11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。		
		12週	技術士資格・技術士からみた技術倫理		技術者の社会的役割を理解する。		
		13週	地域における技術士の役割・技術士試験の実際		技術士試験にチャレンジする。		
		14週	テーマ別プレゼンテーション準備		各テーマでの内容を整理する。		
		15週	テーマ別プレゼンテーション		自分の技術者像について，講義を通じて学んだことを全体に向けて発表する。		
		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	40	60	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	20	60	0	0	0	0	80	
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20	

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	特別研究I
科目基礎情報						
科目番号	0035		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: 4		
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	各テーマに対して、資料等を配布する。					
担当教員	木場 信一郎,岩坪 要					
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						
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d2-a) JABEE基準 (d2-b) JABEE基準 (d2-c) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) 専攻科到達目標 1-1 専攻科到達目標 2-2 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 3-4 専攻科到達目標 6-3						
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				
		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	中間報告書						合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016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	0036		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	小田 明範,木場 信一郎						
到達目標							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		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	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016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	0072			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	木場 信一郎,岩坪 要,豊浦 茂,大島 賢治						
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、技術者がなしてい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、技術者がなしている社会貢献について説明できる	技術者がなしてい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、技術者がなしてい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							
JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 4-3 専攻科到達目標 4-4							
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、実習報告書の提出、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。 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。						
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							
	インターンシップ証明書		報告書		報告会		合計
総合評価割合	25		50		25		100
専門的総合力	25		50		25		100

熊本高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	特別実習セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	0074		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	木場 信一郎,大島 賢治						
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. 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							
JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 4-3							
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。 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	平成29年度 (2017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	0076		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	アイデアの作り方、ジェームス・W・ヤング著、TBSブリタニカ配布資料／産業財産権標準テキスト、特許庁企画、発明推進協会発行						
担当教員	河崎 功三,吉永 純一,遠坂 啓太						
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。		特許書類の書式の特徴を理解し、記載内容を理解し、特許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。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (1)(2)(d)(3)) JABEE基準 (1)(2)(d)(4)) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 5-2 専攻科到達目標 6-1							
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ある。これを担う技術者の役割と責任は大きい。 本講義では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る。また、権利化にかかわる、知的財産権の社会的意義、知識理解し、特許申請書類を書くことを通じて、その定着を図る。						
授業の進め方・方法	1～8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する。9～15週では、現在社会における技術開発関の意義、重要性やビジネス戦略について講義する。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）」の作成を行う。						
注意点	質問は随時受け付けます。各担当教員のスケジュールを確認し、来室してください。また、メール等も利用してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1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。		
		2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。		
		3週	特許検索演習		特許検索をすることができる。		
		4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。		
		5週	アイデア発想法について		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	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。		
		7週	アイデア発想演習		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。		
		8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。		
	2ndQ	9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）		技術開発の社会的意義を理解することができる。		
		10週	イノベーションとは何か（先人に学ぶ）		技術開発の社会的意義を理解することができる。		
		11週	ビジネスで一番、大切なこと（消費者の心を学ぶ）		技術開発の社会的意義を理解することができる。		
		12週	知識創造の方法論（アイデアの作り方）		技術開発の社会的意義を理解することができる。		
		13週	問題解決の全体感について		事業戦略を立案することができる。		
		14週	事業戦略（空雨傘）		事業戦略を立案することができる。		
		15週	オープンイノベーションと産学官連携		技術開発の社会的意義を理解することができる。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	試験	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	25	25	0	0	0	0	50
専門的能力	15	15	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度（2017年度）		授業科目	スピーチ・コミュニケーションⅠ
科目基礎情報						
科目番号	0077		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	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	1		
教科書/教材	『大学生のための社会人入門トレーニング』（三省堂）					
担当教員	池田 翼					
到達目標						
①コミュニケーションに関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ②文章作成技術に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ③自己表現に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ④討論に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。 ⑤敬語に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に表現することができる。						
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コミュニケーションに関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。	挨拶・名刺交換・電話での対応・メールでのやりとりなどのコミュニケーションに関する基礎的な知識を有し、それを的確に用いて実践できる。		挨拶・名刺交換・電話での対応・メールでのやりとりなどのコミュニケーションに関する基礎的な知識を有している。		挨拶・名刺交換・電話での対応・メールでのやりとりなどのコミュニケーションに関する基礎的な知識を有していない。	
②文章作成技術に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。	メモの取り方・議事録作成法・手紙のルールなど、文章作成に関する基礎的な知識を有し、それを的確に用いて実践できる。		メモの取り方・議事録作成法・手紙のルールなど、文章作成に関する基礎的な知識を有している。		メモの取り方・議事録作成法・手紙のルールなど、文章作成に関する基礎的な知識を有していない。	
③自己表現に関する基礎的な知識を身に着け、実践的に使用することができる。	口頭でのスピーチによる効果的な表現方法に関する基礎的な知識を有し、それを的確に用いて実践できる。		口頭でのスピーチによる効果的な表現方法に関する基礎的な知識を有している。		口頭でのスピーチによる効果的な表現方法に関する基礎的な知識を有していない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE基準 (f) 専攻科到達目標 1-1						
教育方法等						
概要	これから社会人になるにあたって必要となるコミュニケーション・スキルの向上を目指す。自分の考えを相手に分かりやすく、かつ印象的に伝えること、自分の持っている情報を相手に正確に、かつ効率よく伝えること。そしてそれらを的確に受け取ること。そのために必要な日本語によるコミュニケーションの方法を実践的に学ぶ。					
授業の進め方・方法	上記ワークブックを中心に、「話すこと・聞くこと」に関する基本的かつ実践的な知識・技術・能力を身に着けるためのトレーニングを行う。 演習に必要な事前の準備作業を行い、また授業後の論点整理に取り組むこと。					
注意点	授業への質問や要望は、メール・来室問わず随時受け付けます。 積極的に授業に参加することを通して、社会人に求められるコミュニケーション能力の基礎を身に付けてください。また、楽しむことが良質なコミュニケーションを築く第一歩です。楽しんで演習に取り組んでください。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	良いコミュニケーションとは何か		効果的なコミュニケーションを築くための技法やトレーニングについて知る。	
		2週	コミュニケーション（１） 挨拶をする・名刺交換		人前での自己紹介を含む挨拶および名刺交換の方法について、どのようなことに気を付けるべきかを知る。また、それを実践できる。	
		3週	コミュニケーション（２） 電話対応		電話での応対について、どのようなことに気を付けるべきかを知る。また、それを実践できる。	
		4週	コミュニケーション（３） メールでのやりとり		メールを使用してのコミュニケーションについて、どのようなことに気を付けるべきかを知る。また、それを実践できる。	
		5週	正しい敬語（１）		正しい敬語の用法について知る。また、それをを用いて自ら表現できる。	
		6週	文章作成技術（１） メモを取る		メモを取ることにについて、どのようなことに気を付けるべきかを知る。また、それを実践できる。	
		7週	文章作成技術（２） 議事録をつくる		議事録をつくることについて、どのようなことに気を付けるべきかを知る。また、それを実践できる。	
		8週	文章作成技術（３） 手紙を書く		手紙を書くことについて、どのようなことに気を付けるべきかを知る。また、それを実践できる。	
	2ndQ	9週	正しい敬語（２）		正しい敬語の用法について知る。また、それをを用いて自ら表現できる。	
		10週	自己を表現する（１） 3分間スピーチ		口頭で自己を表現するうえで必要になる技法について知る。	
		11週	自己を表現する（２） 3分間スピーチ		適切な技法を用いて口頭で自己を表現することができる。	
		12週	自己を表現する（３） 3分間スピーチ		他の受講者の口頭による表現について、適切な視点から評価をすることができる。	
		13週	討論する グループ・ディスカッション（１）		グループ・ディスカッションにおける基礎的な技法についての知識を身に着ける。	
		14週	討論する グループ・ディスカッション（２）		グループ・ディスカッションを効果的に実践することができる。	

		15週	正しい敬語（３）	正しい敬語の用法について知る。また、それを用いて自ら表現できる。		
		16週	〔前期末試験〕	講義で学習した内容について、説明することができる。また、正しい敬語の用法を身に付けており、それを駆使して自ら表現することができる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合						
		試験		発表・課題		合計
総合評価割合		40		60		100
基礎的能力		40		60		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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	スピーチ・コミュニケーションⅡ
科目基礎情報						
科目番号	0078		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	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	1		
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,関 文雄,岩下 いずみ,石貫 文子,福井 由美子,小田 明範					
到達目標						
1.英語によるテクニカル・プレゼンテーションについて基本的な知識・技術を習得する。 2.適切な声の大きさや視線の位置で、英語によるスピーチやプレゼンテーションを行うことを習得する。3.適切な表現を用いて、英語による研究のアブストラクトを書くことを習得する。 4.英語による効果的なポスターの作成法を習得する。 5.英語によるコミュニケーション能力の証明として外部機関での研究発表を行ったり、TOEIC等の英語検定試験で規定の成績を挙げる。						
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.【英文概要作成に関する評価】適切な文法や英語表現を用いて、英文による研究概要を作成する。	適切な文法や英語表現を用いて、英文による研究概要を作成することが出来る。		英文による研究概要を作成することが出来る。		英文による研究概要を作成することが出来ない。	
2.【ポスターに関する評価】研究ポスターの作製法を習得し、英語による効果的なポスターを作成し、発表を行う。	適切な文法や英語表現を用いて、かつ効果的な研究ポスターを作成し、それに基づいて発表ができる。		研究ポスターを作成し、それに基づいて発表ができる。		研究ポスターの作成もそれに基づく発表もできない。	
3.【プレゼンテーションに関する評価】効果的なテクニカル・プレゼンテーションについての基本的な知識・技術を習得する。	英語によるプレゼンテーションスライドを作成し、英語での研究発表ができる。		英語によるプレゼンテーションスライドが作成できる。		英語によるプレゼンテーションスライドが作成できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE基準 (f) 専攻科到達目標 1-2 専攻科到達目標 1-3						
教育方法等						
概要	これまでの英語関係科目の授業で習得した技能と前期に学習した項目に基づき、エンジニアに要求される国際的コミュニケーションの基礎力を涵養するための、英語によるコミュニケーションに関する授業を行う。					
授業の進め方・方法	自分の考えや研究内容を相手が聞きやすいように英語で伝えるプレゼンテーションと、簡潔かつ的確に書面で伝えるポスター及びアブストラクト作製に関するトレーニングを行う。また、修得したコミュニケーション能力の証明としてのTOEIC等の英語検定試験や外部機関での研究発表を奨励する。					
注意点	プレゼンテーションの準備と実践、また英文アブストラクトやポスターに積極的に取り組むこと。また、TOEIC等の英語検定試験や外部機関での研究発表に積極的に取り組むこと。 講義への質問や要望は、面会及びメールを問わず随時受け付けるので活用されたい。来室の場合は、授業や会議等の基本スケジュールを通知しておくので、あらかじめ確認すること。 ①英語による研究発表もしくはTOEICや実用英語技能検定試験による得点を70%、②ポスターやアブストラクト作成、英語によるプレゼンテーションなどの英語実践を30%として、①+②で算出する。①の得点換算については別途詳細を説明する。①の得点で70点満点を目指してTOEIC等の英語検定試験や国際学会での発表には積極的に取り組んで下さい。					
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・英語コミュニケーションの基礎 (1)		効果的英作文法を習得し、実際の英文作成に使用できる。	
		2週	英語コミュニケーションの基礎 (2)		客観的英作文の方法を習得し、実際の英文作成に使用できる。	
		3週	英語による研究概要作成 (1)		研究のタイトル、著者情報等を英文で正しく作成できる。	
		4週	英語による研究概要作成 (2)		研究概要中のIntroductionを英文で作成できる。	
		5週	英語による研究概要作成 (3)		研究概要中のMethodologyを英文で作成できる。	
		6週	英語による研究概要作成 (4)		研究概要中のResultsを英文で作成できる。	
		7週	英語による研究概要作成 (5)		研究概要中のDiscussion及びConclusitonを英文で作成できる。	
		8週	英語による研究概要作成 (6)		最終的に英文概要を完成させることができる	
	4thQ	9週	英文ポスター (1)		研究論文英文ポスターの作成法を習得し、ポスターを作成できる。	
		10週	ポスターセッション		作製した英文ポスターに基づき、ポスター発表を行うことができる。	
		11週	英文アブストラクト作成 (1)		自らの特別研究に添えて提出する英文アブストラクトを作成できる。	
		12週	英文アブストラクト作成 (2)		自らの特別研究に添えて提出する英文アブストラクトを作成できる。	
		13週	テクニカルプレゼンテーション (1)		効果的なスライド作成法などテクニカルプレゼンテーションの基礎を習得する。	
		14週	テクニカルプレゼンテーション (2)		効果的なスライド作成法などテクニカルプレゼンテーションの基礎を習得する。	
		15週	〔学年末試験〕テクニカルプレゼンテーション		修得した基礎に基づき、テクニカルプレゼンテーションを行うことが出来る。	
		16週	総括			
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	地球環境科学
科目基礎情報						
科目番号	0079		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	齊藤 郁雄,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						
JABEE基準 (2.1(1)) 専攻科到達目標 3-2						
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（岩尾担当）。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。（齊藤担当）。					
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考える。		
		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考える。		
		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	平成29年度 (2017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	0037			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	小田 明範,木場 信一郎						
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。他大学や他高専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学外発表、プレゼンテーション等の内容。（60％）						
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生産システム設計	
科目基礎情報							
科目番号	0080			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	「入門編 生産システム工学」人見 勝人 著 共立出版						
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							
JABEE基準 (2.1(1)) 専攻科到達目標 3-2							
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。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス			この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	生産システム（１）			生産の基本、生産システムとは何かを理解できる。	
		3週	生産システム（２）			生産システム、生産形態について説明できる。	
		4週	生産のプロセス・システム（１）			物流と技術情報の流れ、製品設計について理解でき、その概要を説明することができる。	
		5週	生産のプロセス・システム（２）			工程計画、レイアウト設計についてその概要を説明することができる。	
		6週	生産のマネジメント・システム（１）			管理情報の流れ、生産計画について理解でき、その応用問題を解くことができる。	
		7週	生産のマネジメント・システム（２）			生産スケジュール、在庫管理、プロダクションコントロールについて理解でき、その概要について説明できる。	
		8週	後期中間試験				
	4thQ	9週	生産の価値システム（１）			原価の概念と資金の時間的価値、生産原価について概要を説明できる。	
		10週	生産の価値システム（２）			利益計画、損益分岐解析について、その概要を理解でき、演習問題を解くことができる。	
		11週	コンピュータ統括自動生産システム（１）			オートメーション、コンピュータ総括生産（CIM)の本質について理解でき、その概要を説明できる。	
		12週	コンピュータ統括自動生産システム（２）			CIMにおける物流、技術情報の流れ、管理情報の流れについて理解でき、その概要について説明できる。	

		13週	生産の社会システム（１）		生産の社会性、生産の本質について、その概要を理解でき、説明できる。	
		14週	生産の社会システム（２）		生産システムネットワーク、マニファクチャリングエクセレンスの概要を理解でき、説明できる。	
		15週	後期定期試験			
		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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生産デザイン論
科目基礎情報						
科目番号	0081		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	前期		週時間数	2		
教科書/教材	資料配布					
担当教員	下田 貞幸,勝野 幸司					
到達目標						
1. UDの考え方やデザイン理論を理解できる。 2. 日常生活の中でUD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、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。 3. グループワークを活用して高度な知識を自ら得ることができる。 4. それぞれの分野でもとめられるUD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	UD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。		UDの考え方やデザイン理論を理解できる。		UD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UD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、かつ問題点の解決方法について論理的に提案することができる。		日常生活の中でUD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。		日常生活の中でUDに無関心である。	
評価項目3	グループワークでの自分の役割を果たし、かつグループワークを活用して高度な知識を自ら得ることができる。		グループワークでの自分の役割を認識し、グループ内で共有された知識を理解することができる。		グループワークでの役割を果たす意思がなく、グループを活用した知識獲得もできない。	
評価項目4	それぞれの分野でもとめられるUDとは何かを論理的に提案することができる。		それぞれの分野でもとめられるUDについて何らかの提案をすることができる。		それぞれの分野でもとめられるUDとは何かが全く提案できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE基準 (2.1(1)) 専攻科到達目標 3-2						
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。高齢社会を迎えた現在は、様々な年齢・能力の人々に対して、可能な限り最大限に使いやすい製品や環境のデザインを提供することを目指すユニバーサルデザイン（UD）の思想が重要な位置付けとなっており、技術者に必要な基礎知識と言える。従って本科目ではUDの考え方を理解し、快適な生活環境を作りあげるために必要な理論や手法について、都市や建築における事例解説を通して理解を深めてもらうとともに各専門分野への適応の可能性についても検討する。					
授業の進め方・方法	グループワークを基本とし、ワークショップを通してユニバーサルデザインについての概要や重要性への理解を深めてもらう。都市レベルでの取り組みから、各種施設、住環境へと徐々に詳細なレベルにテーマを展開させ、ユニバーサルデザインについて体験を通して実践的な知識を習得させる。					
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。 ・ 様々なユーザーの特性を理解し、触ってみる、体験してみるなどの行動とともに学習する。 ・ グループで協力して課題にあたり、グループワークのメリットを活かすこと。 UDが非常に身近なものであり自分の生活に直接関連していることに気づくことができるか、また各自の専門分野と関連付けて内容を解釈できるかがこの科目に興味を持てるかの鍵となります。 質問は随時受け付けます。また、メールでの質問も受け付けます。					
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、UDとは		UDの考え方を理解できる	
		2週	ワークショップ1：UDの理解とユーザー		グループワークで役割を果たすことができる	
		3週	WS1作業：グループワーク		グループワークで役割を果たすことができる	
		4週	WS1発表：発表・討論		UDやユーザーによる特性の違いについて実例を通じて理解することができる	
		5週	WS1説明：補足解説			
		6週	アフォーダンス、ユーザービリティ、アクセシビリティ		デザイン理論について理解できる	
		7週	ワークショップ2：都市空間でのUD		グループワークで役割を果たすことができる	
		8週	WS2作業：グループワーク		グループワークで役割を果たすことができる	
	2ndQ	9週	WS2発表：発表・討論		都市空間でのUDについて実例を通じて理解することができる	
		10週	WS2説明：補足解説			
		11週	ワークショップ3：居住空間でのUD		グループワークで役割を果たすことができる	
		12週	WS3作業：グループワーク		グループワークで役割を果たすことができる	
		13週	WS3発表：発表・討論		居住空間でのUDについて実例を通じて理解することができる	
		14週	WS3説明：補足解説			
		15週	定期試験			
		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						

	試験	課題	相互評価				合計
総合評価割合	30	60	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	60	0	0	0	0	90
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	複合材料工学	
科目基礎情報							
科目番号	0082			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							
JABEE基準 (2.1(1)) 専攻科到達目標 3-2							
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		結晶構造の転移について理解する		
		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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用プロジェクト
科目基礎情報						
科目番号	0083		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	小田 明範,木場 信一郎					
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ところまで到達できない		
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						
JABEE基準 (1)(2)(d)(1)) JABEE基準 (1)(2)(d)(2)) JABEE基準 (1)(2)(d)(3)) JABEE基準 (1)(2)(d)(4)) JABEE基準 (c) JABEE基準 (e) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 3-3 専攻科到達目標 3-4 専攻科到達目標 6-2						
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％）					
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。		
	2ndQ	7週				
		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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	特別研究II
科目基礎情報						
科目番号	0084		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2		
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	小田 明範,木場 信一郎					
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						
JABEE基準 (1)(2)(d)(2)) JABEE基準 (1)(2)(d)(4)) JABEE基準 (e) JABEE基準 (f) JABEE基準 (g) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 1-1 専攻科到達目標 1-3 専攻科到達目標 3-4 専攻科到達目標 6-2 専攻科到達目標 6-3						
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				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				

後期		11週		
		12週		
		13週		
		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	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数値設計工学	
科目基礎情報							
科目番号	0085		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	「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						
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説明できる。 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		
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で説明できる		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		
Marc等を使った演習			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							
JABEE基準 (1(2)(d)(3)) JABEE基準 (e) 専攻科到達目標 6-1							
教育方法等							
概要	近年、有限要素法解析はCAE (Computer Aided Engineering) のなかでもっとも重要なツールの一つとなった。有限要素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が（ノウハウ）が必要とされる。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、実際に有限要素法解析を行う際に必要な実践的知識（ノウハウ）を身につけてほしい。						
授業の進め方・方法	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する。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する。実際の解析はCAE演習室で行う。						
注意点	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/cmnnintei.htm						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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で説明できる。		
		2週	連続体力学		連続体力学の基礎式をマトリクス表示で理解できる。		
		3週	数値解析		近似・補間・離散化の概念を理解できる。		
		4週	有限要素法の理論概要		変位関数・形状関数の概要を理解できる。		
		5週	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理解できる。		
		6週	Marc等を使った演習		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。		
		7週	Marc等を使った演習		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。		
		8週	Marc等を使った演習		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。		
	2ndQ	9週	Marc等を使った演習		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。		
		10週	Marc等を使った演習		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。		
		11週	Marc等を使った演習		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。		
		12週	Marc等を使った演習		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。		
		13週	Marc等を使った演習		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。		
		14週	Marc等を使った演習		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。		
		15週	Marc等を使った演習		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。		
		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					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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	機能材料	
科目基礎情報							
科目番号	0086			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	豊浦 茂						
到達目標							
1. 材料のもつ機能にはどのようなものがあり、それらが生じる原理が理解できる。 2. 機能がどのように製品に活かされているかが理解できる。 3. 機能材料のもつ問題点が理解でき、今後の製品への応用展開が予測できる。 4. 機能材料の製造法や加工法が理解できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
材料の持つ機能や、それが生じる原理が理解できる	材料の持つ機能や、それが生じる原理を理解し、説明できる		材料の持つ機能や、それが生じる原理が理解できる。		材料の持つ機能や、それが生じる原理が理解できない。		
機能の製品への応用が理解できる	機能の製品への応用を理解し、説明できる		機能の製品への応用が理解できる。		機能の製品への応用が理解できない。		
機能材料のもつ問題点が解できる。	機能材料のもつ問題点を理解し、説明できる。		機能材料のもつ問題点が理解できる。		機能材料のもつ問題点が理解できない。		
機能材料の製造法や加工法が理解できる。	機能材料の製造法や加工法を理解し、説明できる。		機能材料の製造法や加工法が理解できる。		機能材料の製造法や加工法が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (1(2)(d)(1)) JABEE基準 (1(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	新しい機能を持つ材料の開発は技術革新の大きな柱である。身のまわりを見渡しても、10年前には見られなかった新機能をもった製品や、性能がはるかに向上した製品をみつけることができる。しかし、工業技術の進歩は材料の品質に対する要求を厳しいものとし、品質の改善、新材料の開発が強く要望されるようになっている。先端機能材料では工業界で用いられている優れた機能を有する材料をとりあげ、その特性や製造法、さらに応用例について学ぶなかで、機能材料が世の中で果たしている役割について考える。						
授業の進め方・方法	材料のもつ機能がなにによって生じているかを基礎科学の立場から、理解するように務める。もちろん全てが説明できるわけではなく、経験と試行に頼っている部分も多いが、それらをひっくるめて機能材料がどのように使用され、それらが世の中でどのように役立っているかについて言及する。 機能材料の製造法や加工法にもふれ、機能材料を製品化するためのプロセスを知ること、技術者として身につけておくべき事項を考えさせる。						
注意点	講義の最後にまとめと次回の講義内容を予告するので、ノートおよび配布資料の該当箇所を読んで復習・予習をし、発表できるようにすること。 授業では配布プリントを中心にすすめるので、プリントをよく読むこと。その他、自ら関連した参考書やインターネットを使用して幅広い知識を身につけることが大切である。必要により調査したことを発表して貰う。質問はいつでも受けます。 学修単位への対応は、授業中に、課題を掲示します。各自情報収集、考察などを通して自学自習に努めること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	機能材料とは				
		2週	傾斜機能材料				
		3週	傾斜機能材料				
		4週	焼結材料（超硬合金，セラミックス）				
		5週	焼結材料（超硬合金，セラミックス）				
		6週	光学材料（光学ガラス）				
		7週	光学材料（光学ガラス）				
		8週	特殊金属材料				
	4thQ	9週	特殊金属材料				
		10週	半導体材料				
		11週	半導体材料				
		12週	新炭素系材料				
		13週	新炭素系材料				
		14週	超硬質材料（CBN,ダイヤモンド）				
		15週	（期末試験）				
		16週	答案返却と解答				
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	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	エネルギーシステム	
科目基礎情報							
科目番号	0087			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	「熱力学」日本機化学会						
担当教員	古嶋 薫						
到達目標							
1. 燃焼の基礎式を理解し、与えられた燃料に対して燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を求めることができる。 2. 断熱燃焼ガス温度を求めることができる。 3. オットーサイクルならびディーゼルサイクルの出力、効率を算出できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	燃焼の基礎式を理解し、与えられた燃料に対して燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を求めることができる。		燃焼の基礎式を理解し、与えられた燃料に対して燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を概ね求めることができる。		燃焼の基礎式を理解し、与えられた燃料に対して燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を求めることができない。		
評価項目2	断熱燃焼ガス温度を求めることができる。		断熱燃焼ガス温度を概ね求めることができる。		断熱燃焼ガス温度を求めることができない。		
評価項目3	オットーサイクルならびディーゼルサイクルの出力、効率を算出できる。		オットーサイクルならびディーゼルサイクルの出力、効率を概ね算出できる。		オットーサイクルならびディーゼルサイクルの出力、効率を算出できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (1)(2)(d)(1)) JABEE基準 (1)(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	本講義では、まず熱機関の動力源である燃料やその燃焼理論について学習する。その後、実際の熱機関の中で特に内燃機関について、その基礎となる代表的なガス動力サイクルの理論について学ぶ。						
授業の進め方・方法	各項目の説明を行い、それに関連した演習問題を解き理解を深める。また、最新の技術動向についてトピックスとして取り上げ、授業内容と関連づけて説明を行う。基本的には、授業時間に集中して、その日に行う演習問題の内容を十分に理解し自分なりに消化してもらいたい。またそれに加えて配布する演習問題を解き、更に理解を深めことも重要である。						
注意点	電卓を忘れずに持参すること。						
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	燃焼の概説		燃料の組成、燃焼の基礎を理解できる。		
		2週	燃焼の基礎式		燃焼の基礎式を理解できる。		
		3週	理論および実際の燃焼過程		与えられた燃料に対して燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を求めることができる。		
		4週	閉じた系の燃焼過程		閉じた系について、燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を求めることができる。		
		5週	流れ系の燃焼過程		流れ系について、燃焼時に必要な理論空気量、発熱量、また燃焼生成物の組成割合等を求めることができる。		
		6週	断熱火炎温度		断熱火炎温度を求めることができる。		
		7週	演習問題				
	8週	中間試験					
	4thQ	9週	試験返却、解答		試験結果を検討し、理解不足の部分を解消する。		
		10週	熱機関とサイクル		往復機関の概要と作動原理を理解できる。		
		11週	カルノーサイクル		カルノーサイクルを理解し、出力や効率を計算することができる。		
		12週	オットーサイクル		オットーサイクルを理解し、出力や効率を計算することができる。		
		13週	ディーゼルサイクル		ディーゼルサイクルを理解し、出力や効率を計算することができる。		
		14週	演習問題				
		15週	後期期末試験				
		16週	試験返却、解答		試験結果を検討し、理解不足の部分を解消する。		
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			合計		
総合評価割合		100			100		
基礎的能力		40			40		
専門的能力		60			60		
分野横断的能力		0			0		

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	デジタル制御	
科目基礎情報							
科目番号	0088			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	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を使いこなし、実際のな問題の振る舞いを予測・説明できる。 3.可制御性と可観測性について説明できる。 4.基本的なフィードバック機構をもつシステムについて具体的な機器構成や内容を説明できる。 5.基本的なシーケンス制御システムについて具体的な機器構成や内容が説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	制御解析用ソフトウェアを使いこなし、時間応答、周波数応答、系の安定性を説明できる			制御用ソフトウェアにより、時間応答、周波数応答、系の安定性を計算できる		制御用ソフトウェアにより、時間応答、周波数応答、系の安定性を計算できない	
評価項目2	シーケンス制御キットにより、目的に応じたシーケンス回路が構成し説明できる			シーケンス制御キットにより、シーケンス回路が構成できる		シーケンス制御キットにより、シーケンス回路が構成できない	
評価項目3	デジタルシステムの可制御・可観測の判別方法を説明できる			デジタルシステムの可制御・可観測の判定ができる		デジタルシステムの可制御・可観測の判定ができない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準 (1(2)(d)(1)) JABEE基準 (1(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3							
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て理解を深める。また、具体的な機器を用いて制御に応用する方法を学ぶ。 本科目の内容は、本科4年次の制御実験の内容を受け継ぐ。5年次開講の制御工学との関連も深い。また、扱う内容については、電磁気工学などと共有する部分も多い。						
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。また、制御の中でも基礎的な機器制御技術であるシーケンス制御について、実際のなシステムの構成や制御プログラムの作成法等を学ぶ。これらによって、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。 ・毎回プリントを配布するので、これを利用しながら、自分なりに授業内容を整理していくこと。 ・授業毎に課題を与えるので、各自、授業後に取り組むことで実際のな対応力も育成できる。毎回、演習問題を提示するので、その時間内に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。						
注意点	* 実際の機器を利用した具体的で実践的な授業をめざすので、前の週にやった内容を復習して、授業に臨むように心がけてほしい。 * 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 「やさしいリレーとシーケンサ」 岡本裕生著 オーム社（改訂3版）						
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	時間応答のシミュレーション		システムの特性に応じた時間応答について説明できる		
		3週	周波数応答の解析		周波数応答についてについて説明できる		
		4週	フィードバック制御系の安定性		フィードバック制御系の安定性について説明できる		
		5週	PID制御について（1）		PID制御の特徴について説明できる		
		6週	PID制御について（2）		PID制御の特徴について説明できる		
		7週	古典制御と現代制御について		古典制御と現代制御の相違について説明できる		
		8週	可制御性と可観測性について		可制御性と可観測性について説明できる		
	2ndQ	9週	シーケンス制御の基礎について		シーケンス制御の基礎について説明できる		
		10週	リレーを使ったシーケンス回路の基礎		リレーを使ったシーケンス回路について説明できる		
		11週	自己保持回路について		自己保持回路について説明できる		
		12週	インターロック回路について		インターロック回路について説明できる		
		13週	パルス回路・カウンタ回路		パルス回路・カウンタ回路について説明できる		
		14週	シーケンサの応用回路について		シーケンサの応用回路の問題を解くことができる		
		15週	（前期期末試験）		（前期期末試験）		
		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	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	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	50	0	0	0	0	10	60
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	センサ工学	
科目基礎情報							
科目番号	0089		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						
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							
JABEE基準 (1(2)(d)(1)) JABEE基準 (1(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3							
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、2 回の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	生体の感覚機能、センサの役割		生体の感覚機能、センサの役割や種類を説明できる。		
		3週	視覚センサ		視覚センサの原理および特性を説明できる。		
		4週	センサ回路製作実習		センサを動作させる回路を組み立て、実際の使用方法を理解できる。		
		5週	触覚・力覚センサ		触覚・力覚センサの原理および特性を説明できる。		
		6週	センサ回路製作実習		センサを動作させる回路を組み立て、実際の使用方法を理解できる。		
		7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。		
		8週	〔前期中間試験〕				
	2ndQ	9週	答案返却と解説 温冷覚センサ		温冷覚センサの原理および特性を説明できる。		
		10週	聴覚センサ		聴覚センサの原理および特性を説明できる。		
		11週	センサ回路製作実習		センサを動作させる回路を組み立て、実際の使用方法を理解できる。		
		12週	磁気センサ		磁気センサの原理および特性を説明できる。		
		13週	センサ回路製作実習		センサを動作させる回路を組み立て、実際の使用方法を理解できる。		
		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	構造解析学
科目基礎情報				
科目番号	0090	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	教科書：配付資料 / 参考書：「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. 構造物の剛性マトリックス、剛性方程式について説明できる。
2. エネルギー原理による各種構造要素の剛性マトリックスの誘導の説明ができる。
3. 簡単なトラス、梁構造については、手計算ができる。
4. 有限要素法解析の流れが説明できる。
5. 有限要素法解析の計算プログラムについて説明でき、実際に計算できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	剛性方程式を誘導できる。	構造物の剛性マトリックス、剛性方程式について説明できる。	剛性マトリックスが理解できない。
評価項目2	エネルギー原理による構造要素の剛性マトリックスが誘導できる。	エネルギー原理による各種構造要素の剛性マトリックスの誘導の説明ができる。	エネルギー原理も構造要素も理解できない。
評価項目3	簡単なモデルについてマトリックス演算で解析手順を示すことができる。	簡単なトラス、梁構造については、手計算ができる。	マトリックス演算が出来ない。
評価項目4	与えられたモデルに対して有限要素解析が出来る。	有限要素法解析の流れが説明できる。	有限要素解析が理解できない。
評価項目5	計算プログラムのフローが説明でき、実際に解析計算が出来る。	有限要素法解析の計算プログラムについて説明でき、実際に計算できる。	解析プログラムが理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (1)(2)(d)(1)) JABEE基準 (1)(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3

教育方法等

概要	マトリックス構造解析（直接剛性法）は、コンピュータに適した解析法であり、有限要素法として汎用プログラムも作成されているが、ここではその基本的な原理について理解することを目標とする。本科で学んだ「構造力学」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通してマトリックス構造解析法についてより具体的に学ぶ。
授業の進め方・方法	構造力学の基礎知識（エネルギー原理、構造解析の3条件など）にたちもどりながら進めていく。マトリックス構造解析法とそのプログラムの流れを常に意識して講義し、適宜演習課題を与え、その都度基本的な計算の流れを十分に理解するように講義していく。
注意点	・可能ならば自分のPCを持参すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	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	Fortranプログラム基礎	Fortran文法が理解できる
		3週	平面トラスの剛性マトリックス	平面トラスの剛性マトリックスの誘導が出来る
		4週	平面トラス構造の解析プログラム	平面トラスの解析プログラムが理解できる
		5週	演習問題 その1 = トラス =	データを作成して解析をする
		6週	ラーメン構造の剛性マトリックス	ラーメン構造の剛性マトリックスが理解できる
		7週	ラーメン構造の解析プログラム	ラーメン構造の解析プログラムが理解できる
		8週	演習問題 その2 = ラーメン =	データを作成して解析をする
	4thQ	9週	弾性体の応力とひずみ	連続体の微小部分の応力状態が理解できる
		10週	弾性体の支配方程式	微小部分のつり合い式が理解できる
		11週	弾性体のひずみエネルギー	ひずみエネルギーの考え方から式の誘導が出来る
		12週	平面弾性問題とそのモデル化	平面弾性問題が理解できる
		13週	平面弾性問題の解析プログラム	平面弾性問題の解析プログラムが理解できる
		14週	演習問題 その3 = 平面問題 =	データを作成して解析をする
		15週	学年末試験	理解度を確認する
		16週	答案返却	答案を返却する

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1	課題2	課題3		合計
総合評価割合	40	20	20	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	20	20	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

熊本高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	振動解析学
科目基礎情報				
科目番号	0091	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	教材資料配布			
担当教員	淵田 邦彦			

到達目標

1. 構造物の振動に関する、基礎的な物理量や用語の意味を理解し、説明できる。
2. 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。
3. 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。
4. 1 自由度系の運動方程式の解を複素応答として導く過程とその内容を理解できる。
5. 2 自由度系の自由振動における固有振動数と固有振動形の概念を理解できる。

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			

学科の到達目標項目との関係

JABEE基準 (1)(2)(d)(1)) JABEE基準 (1)(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3

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、複素応答、2 自由度系の自由振動における固有振動数と固有振動形などである。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。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	振動の基礎	基本的な物理量や用語の理解
		2週	1 自由度系の自由振動	
		3週	1 自由度系の自由振動	1 自由度系の自由振動の運動方程式とその解を理解できる。
		4週	1 自由度系の減衰自由振動の特性	
		5週	1 自由度系の正弦波外力による強制振動	
		6週	正弦波外力を受ける 1 自由度系の運動方程式とその解	
		7週	正弦波外力を受ける 1 自由度系の運動方程式とその解	正弦波外力を受ける 1 自由度系の運動方程式とその解を理解できる。
		8週	複素応答	
	4thQ	9週	支点変位を受ける 1 自由度系の運動方程式とその解	
		10週	支点変位を受ける 1 自由度系の運動方程式とその解	支点変位を受ける 1 自由度系の運動方程式とその解を理解できる。
		11週	正弦波外力および支点変位を受ける 1 自由度系の振動特性	
		12週	2 自由度系の自由振動	
		13週	2 自由度系の自由振動	固有振動数と固有振動形の概念を理解できる。
		14週	2 自由度系の強制振動	
		15週	期末試験	
		16週	期末試験の答案返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	水環境工学	
科目基礎情報							
科目番号	0092			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	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							
JABEE基準 (1)(2)(d)(4)) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
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。						
授業計画							
前期		週	授業内容		週ごとの到達目標		
	1stQ	1週	公害総論		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を理解する。		
		2週	公害総論		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を理解する。		
		3週	公害総論		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を理解する。		
		4週	公害総論		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を理解する。		
		5週	公害総論		水質保全のための環境基本法，水質汚濁防止法の目的を理解する。		
		6週	水質概論		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを理解する。		
		7週	水質概論		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを理解する。		
		8週	水質概論		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを理解する。		
	2ndQ	9週	水質概論		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを理解する。		
		10週	水質概論		水質汚濁の歴史や現状，その原因や影響などを理解する。		
		11週	汚水処理		汚水処理技術や測定技術について，理解することができる。		
		12週	汚水処理		汚水処理技術や測定技術について，理解することができる。		
		13週	汚水処理		汚水処理技術や測定技術について，理解することができる。		
		14週	汚水処理		汚水処理技術や測定技術について，理解することができる。		
		15週	汚水処理		汚水処理技術や測定技術について，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							
	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

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

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	住環境工学
科目基礎情報						
科目番号	0094			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	プリント配布／参考書：「最新 建築環境工学」 田中俊六他 井上書院, 「空気調和・衛生設備の知識」 空気調和・衛生工学会編 オーム社					
担当教員	齊藤 郁雄					
到達目標						
1. 地域の気候や人体生理に応じた住環境の考え方について説明できる。 2. 日射制御や断熱の考え方について説明できる。 3. 効果的な換気・通風の方法について理解し、気密化の功罪について説明できる。 4. 自然エネルギー、未利用エネルギーの利用手法と問題点について説明できる。 5. 住環境と自然環境・地球環境との関わりを理解し、快適で環境に配慮した住宅を具体的に提案できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	地域の気候や人体生理に応じた住環境の考え方について説明することができる。		日本の気候特性や人体生理と住環境の関係に関する基礎的な事項を説明することができる。		日本の気候特性や人体生理と住環境の関係に関する基礎的な事項を説明することができない。	
評価項目2	日射制御や断熱の基礎的な事項を理解した上で、その考え方について説明することができる。		日射制御や断熱の基礎的な事項について説明することができる。		日射制御や断熱の基礎的な事項について説明することができない。	
評価項目3	換気・通風の基礎的な事項について理解した上で、効果的な換気・通風の方法や、気密化の功罪について説明することができる。		換気・通風の基礎的な事項について説明することができる。		換気・通風の基礎的な事項について説明することができない。	
評価項目4	自然エネルギー、未利用エネルギーの利用手法を理解した上で、実現に向けての課題等について説明することができる。		自然エネルギー、未利用エネルギーの利用手法の概要を説明することができる。		自然エネルギー、未利用エネルギーの利用手法の概要を説明することができない。	
評価項目5	住環境と自然環境・地球環境との関わりを理解した上で、快適で環境に配慮した住宅を具体的に提案することができる。		なんらかの手法を用いて、快適性や環境に配慮した住宅を提案することができる。		快適性や環境に配慮した住宅を提案することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE基準 (1(2)(d)(4)) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2						
教育方法等						
概要	現在、快適環境に対する要望が高まる一方で、環境問題やエネルギー問題に対する対応が人類にとっての重大な課題になってきている。本授業ではこれまで学んできたことを前提に、各自が環境問題やエネルギー問題についての自分の考え方を具体的に説明あるいは提案できる力を養うことを目標とし、快適で環境に配慮した住宅について考える。					
授業の進め方・方法	これまで学んできた環境工学や建築設備の知識を前提に、温熱環境の制御手法を整理した後、住環境に関する演習課題を通して、快適で環境に配慮した住宅を具体的に提案してもらう。					
注意点	丸暗記的な学習ではなく、よりよい住環境を作るにはどのようにあるべきかという視点から、要点を整理しながら受講し、不明な部分は必ず質問すること。 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。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、温度と熱		温度や熱に関する基本事項を説明できる。	
		2週	自然環境と建築		自然環境と建築の関わりについて説明できる。	
		3週	温熱環境の測定方法		温熱環境の測定方法と快適指標について説明できる。	
		4週	日射・日照の調整方法		効果的な日射・日照の調整方法について提案できる。	
		5週	断熱の考え方		効果的な断熱の考え方について提案できる。	
		6週	換気と通風の方法		効果的な換気と通風の方法について提案できる。	
		7週	自然エネルギー、未利用エネルギーの活用手法		自然エネルギー、未利用エネルギーの活用手法について説明できる。	
		8週	〔中間試験〕			
	2ndQ	9週	課題提示と説明		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		10週	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた調査等		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		11週	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた調査等		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		12週	中間報告		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		13週	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた検討		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		14週	「快適で環境に配慮した住宅」の提案に向けた検討		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		15週	最終報告会		「快適で環境に配慮した住宅」を提案する。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	1	
			地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	1		
			大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	1		

				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	1	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	1	
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	材料	建築材料の特徴・分類を説明できる。	1	
				断熱材料の熱的性質、種類について理解している。	2	
			環境・設備	風土と建築について説明できる。	1	
				地球環境について説明できる。	1	
				環境マネージメント（たとえば、環境負荷、省エネルギーなど）の概要について理解している。	2	
				地球環境、環境共生建築について説明できる。	1	
				気候、気象について説明できる。	1	
				気温、温度、湿度および気温と湿度の形成について説明できる。	1	
				風および風の形成について理解している。	1	
				ヒートアイランドの現象について説明できる。	1	
				都市環境における緑の役割について説明できる。	1	
				建設地と太陽位置について説明できる。	2	
				時間別の日影図を書くことが出来る。	3	
				日照と日射、紫外線、および可視光線について説明できる。	2	
				日照および日射の調節方法について説明できる。	3	
				視覚と光の関係について説明できる。	1	
				測光量について理解している。	1	
				明視、グレアの現象について説明できる。	1	
				採光および採光計画について説明できる。	2	
				人工照明について説明できる。	1	
				伝熱の基礎について説明できる。	2	
				熱貫流について説明できる。	3	
				室温の形成について理解している。	1	
				人体と熱について説明できる。	2	
				温熱環境要素について説明できる。	2	
				温熱環境指標について説明できる。	2	
				湿り空気、空気線図について説明できる。	1	
				結露現象について説明できる。	2	
				空気汚染の種類と室内空気環境基準について説明できる。	2	
				必要換気量について計算できる。	2	
				自然換気と機械換気について説明ができる。	2	
				音の物理的特性について説明できる。	1	
				音の単位について説明できる。	1	
				吸音と遮音、残響について説明できる。	1	
				遮音材料の仕組み、音響計画について説明できる。	1	
					省エネルギー(コジェネレーション等を含む)について説明できる。	1

評価割合			
	試験	成果発表	合計
総合評価割合	50	50	100
専門的能力	50	50	100

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	細胞工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0096			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	「生命科学（改訂第3版）」東京大学教養部理工系生命科学教科書編集委員会（羊土社）「Essential細胞生物学（第3版）」B.Albert他著, 中村桂子・松原兼一監訳 南江堂「植物分子細胞生物学」芦原坦・作田正明著 オーム社「植物生理学」L.テイツ・E.ザイガー編						
担当教員	最上 則史						
到達目標							
1.細胞を取り扱う技術の基礎を理解し、説明できる。 2.遺伝子を取り扱う技術の基礎を理解し、説明できる。 3.細胞や遺伝子を取り扱う機器や試薬の働きを理解し、説明できる。 4.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。 5.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。							
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		
遺伝子工学に関する基礎知識の習得	遺伝子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。		遺伝子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。		遺伝子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、説明することもできない。		
遺伝子操作技術	遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の働きを理解し説明できる。		遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の名称と特徴を理解し説明できる。		遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の働きを説明できない。		
細胞の増殖・分化	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。		
遺伝子工学の適用	遺伝子を取り扱うために必要な実験原理について説明でき、それらを用いた基本的技術と応用例について説明できる。		遺伝子を取り扱うために必要な基本的技術について説明できる。		遺伝子を取り扱うために必要な基本的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							
JABEE基準 (1(2)(d)(1)) JABEE基準 (1(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	本科目では、生物基礎などで得た基礎知識と分子生物学や遺伝子工学基礎で得た生命現象を担う物質に関する知識を応用して、遺伝子組換え作物に関わる細胞工学の基礎を学ぶ。さらに、それらの発展技術について概説する。						
授業の進め方・方法	授業は配布する参考資料を用いて進めて行く。また、必要に応じて写真や映像などを投影するとともに理解を深めるための簡単な実習を交えながら実施する。関連科目で学んだ基礎知識が細胞工学分野でどのように活用されているかを学び、さらにこれらの技術に潜む問題点について議論する。						
注意点	理解度を上げるために、既に学んだ生化学、細胞生物科学、分子生物学などの関連科目の基礎知識がどのように応用されているかを意識しながら受講して欲しい。また、教員が話している内容をメモする習慣をつけ、講義の内容とあわせて理解する工夫をして欲しい。学習方法などに関する質問はいつでも受け付けます。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	本講義のガイダンス				
		2週	バイオテクノロジーの概略			バイオテクノロジーの全体像について説明できる。	
		3週	細胞の特徴			細胞の構造と機能について説明できる。	
		4週	細胞の増殖と分化1			細胞分裂の様式と発生のしくみについて説明できる。	
		5週	細胞の増殖と分化2			細胞分裂の様式と発生のしくみについて説明できる。	
		6週	環境応答と二次代謝1			環境に応答して生合成される物質の代謝経路について説明できる。	
		7週	環境応答と二次代謝2			環境に応答して生合成される物質の代謝経路について説明できる。	
		8週	植物ホルモンとその働き1			植物ホルモンの生物体に与える影響について説明できる。	
	2ndQ	9週	植物ホルモンとその働き2			植物ホルモンの生物体に与える影響について説明できる。	
		10週	細胞培養法1			細胞の特性に応じた培養法について説明できる。	
		11週	細胞培養法2			細胞の特性に応じた培養法について説明できる。	
		12週	バイオテクノロジーの応用1			バイオテクノロジーの応用面について説明できる。	
		13週	バイオテクノロジーの応用2			バイオテクノロジーの応用面について説明できる。	
		14週	バイオテクノロジーの応用3			バイオテクノロジーの応用面について説明できる。	
		15週	前期定期試験				
		16週	前期定期試験の返却と解説				
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	成果発表	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	10	0	0	0	0	0	10

專門的能力	20	30	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	30	0	0	0	0	40

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用生物化学	
科目基礎情報							
科目番号	0097			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	プリントを配布する。参考書：「わかりやすい生化学」 林 寛 編著 三共出版「基礎からわかる生物化学」 杉森大助他 森北出版「Essential細胞生物学（第3版）」 B. Alberts他 著, 中村佳子・松原謙一 監訳 南江堂「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						
担当教員	平野 将司						
到達目標							
1.代謝の分子機構について理解し、説明できる 2.細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解する 3.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 代謝の分子機構について理解し、説明できる	代謝の分子機構について理解し、明確に説明できる。			代謝の分子機構について理解し、説明できる。		代謝の分子機構について理解し、説明できない。	
評価項目2 細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解する	細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解し、明確に説明できる。			細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解し、説明できる。		細胞がおこなうエネルギー変換、物質輸送、情報伝達について理解し、説明できない。	
評価項目3 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							
JABEE基準 (1(2)(d)(1)) JABEE基準 (1(2)(d)(3)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 3-3							
教育方法等							
概要	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、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。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。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。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							
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	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について構造と機能の関係を理解する。		
		3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。		
		4週	代謝の分子機構（3）		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。		
		5週	生体における細胞間の情報伝達（1）		神経系における情報伝達の機構、神経伝達物質とその受容体について理解する。		
		6週	生体における細胞間の情報伝達（2）		内分泌系による情報伝達について、ホルモンの種類と性質を理解し、標的細胞での作用機構を説明できる。		
		7週	生体における細胞間の情報伝達（3）		生体における細胞間の情報伝達（1）と（2）から、生体内の化学統制の例を理解し、薬物の分子設計について例をあげて説明できる。		
		8週	生体における細胞間の情報伝達（4）		生体内の恒常性の維持について、フィードバック機構による調節や体液中の電解質バランスを理解する。		
	2ndQ	9週	〔後期中間試験〕				
		10週	生体と異物（1）		異物の吸収、分布、蓄積、排泄について理解する。		
		11週	生体と異物（2）		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。		
		12週	免疫と生体防御（1）		免疫担当細胞および抗体の種類と特徴について理解する。		
		13週	免疫と生体防御（2）		アレルギーと自己免疫疾患、また活性酸素に対する防御機能を理解する。		
		14週	生体膜と関連分子		生体膜に存在する幾つかの分子を例として、物質輸送、認識、情報伝達等の機能について理解する。		
		15週	〔後期期末試験〕				
		16週	後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	30	0	0	0	0	0	30
專門的能力	60	0	0	0	0	0	60
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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	環境分析化学	
科目基礎情報							
科目番号	0098			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	「これからの環境分析入門」講談社、必要に応じて適宜資料も配布する。						
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							
JABEE基準 (1(2)(d)(4)) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
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、環境分析化学とは				
		2週	大気環境の分析1			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	大気環境の分析2				
		4週	水環境の分析1			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。	
		5週	水環境の分析2				
		6週	演習				
		7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。	
		8週	生活環境の分析			生活環境の中でも食環境と住環境について、人間の健康に影響を与える物質とその分析方法について理解する。	
	2ndQ	9週	環境放射能の測定			放射能に関する基礎知識を習得し、環境放射能の測定の目的および方法を理解する。	
		10週	法律・国際規格			環境関連法の歴史と法体系を学び、環境分析が関連する主要な法律の概要を理解する。	
		11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。	
		12週	光分析法1			環境分析で用いられる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。	
		13週	光分析法2				
		14週	電気化学分析法			ポテンシオメトリーの原理およびpHガラス電極の応答原理を理解する	
		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	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20

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	平成29年度 (2017年度)		授業科目	プロセス化学	
科目基礎情報							
科目番号	0099			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	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							
JABEE基準 (1(2)(d)(4)) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 6-2							
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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	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	後期中間試験				
	4thQ	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。		
		13週	物質の相互作用による分離2（抽出4）		☐ 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。		

	14週	まとめ・演習			
	15週	学年末試験			
	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	平成29年度 (2017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	0100			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							
JABEE基準 (1(2)(d)(2)) JABEE基準 (c) 専攻科到達目標 2-1							
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	60点以上を合格とする。 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。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	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	ヒストグラム、散布図		ヒストグラムや散布図を作成出来る		
		6週	相関解析、クラスター解析		相関解析やクラスター解析が出来る		
		7週	クラスター解析		クラスター解析の原理を理解できる		
		8週	〔中間試験〕				
	4thQ	9週	試験返却と解説				
		10週	統計処理言語Rの基礎(3)		統計処理言語 R の基礎を身につける		
		11週	主成分分析		主成分分析の原理を理解出来る		
		12週	主成分分析、SOM		主成分分析ができる、SOMの原理を理解出来る		
		13週	SOM		SOMをもちいた解析ができる		
		14週	まとめと復習		まとめ		
		15週	〔期末試験〕				
		16週	試験返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	課題	合計		
総合評価割合	20	20	10	50	100		
基礎的能力	0	0	0	0	0		
専門的能力	0	0	0	0	0		
分野横断的能力	20	20	10	50	100		

熊本高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017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	0102			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						
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.		クラスの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.						
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	平成29年度 (2017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	0103			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	小田 明範,木場 信一郎,岩坪 要,大島 賢治						
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、技術者がなしてい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、技術者がなしている社会貢献について説明できる	技術者がなしてい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、技術者がなしてい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							
JABEE基準 (i) 専攻科到達目標 4-3 専攻科到達目標 4-4							
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、実習報告書の提出、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。 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。						
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							
	インターンシップ証明書		報告書		報告会		合計
総合評価割合	25		50		25		100
専門的総合能力	25		50		25		100