

高知工業高等専門学校	専攻科（一般・専門基礎共通科目）	開講年度	平成24年度（2012年度）
------------	------------------	------	----------------

学科到達目標

高等専門学校などの高等教育機関において、工学の基礎と実践的技術を習得した者に対して、さらに2年間の高度で専門的な技術・学問を教授することによって、実践的かつ創造的な研究開発能力を持つ高度な技術者を育成することを目的とします。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分	
					専1年				専2年						
					前		後		前		後				
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			
一般	必修	英語演習I	履修単位	2	2		2							デーヴ イグラ ント, ガイン ニス	
一般	必修	技術者倫理	履修単位	2	2		2							赤崎 達 志,佐 々木 正 寿,鈴 木 信行 長山 和史 近藤 拓也	
専門	選択	解析学	学修単位	2	2									白木 久 雄	
専門	選択	代数学・幾何学	学修単位	2			2							八木 潤	
専門	選択	一般化学	学修単位	2	2									前田 公 夫	
専門	選択	生命科学	学修単位	2			2							東岡 由 里子	
専門	選択	応用情報処理	学修単位	2	2									佐藤 公 信	
専門	選択	データベースシステム	学修単位	2			2							山口 巧	
専門	選択	現代物理学A	学修単位	2	2									長門 研 吉	
専門	選択	現代物理学B	学修単位	2			2							谷澤 俊 弘	
一般	必修	英語演習II	履修単位	2					2			2		デーヴ イグラ ント	
一般	選択	地域産業経済論	履修単位	2								4		池谷 江 理子	
専門	選択	環境工学特論	学修単位	2					2					山崎 慎 一,岡 田 将治 木村 電士	
専門	選択	材料科学	学修単位	2					2					横井 克 則,芝 治也, 三嶋 尚史, 大角 理人, 藤田 陽師, 奥村 真人, 安川 雅啓	
専門	必修	生産工学特論	学修単位	2								2		鈴木 信 行	

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英語演習I
科目基礎情報					
科目番号	0037		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 松岡昇/傍島一夫「Raise Your Score 150 Plus on the TOEIC Test」(松柏社) 参考書: 英和辞書, 和英辞書, 適宜プリントを配布				
担当教員	デーヴィッド グラント, ガイン デニス				
到達目標					
1. TOEICテストで400点以上の得点レベルに到達するための基本的な語彙・文法力を身につける。 2. 英語による中位レベル (TOEIC400点台レベル) の会話や談話を聞いて, 正確に理解できる。 3. 英語で書かれた中位レベル (TOEIC400点台レベル) の文章や図などから情報を素早かつ的確に理解できる。					
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 <語彙・文法>	TOEICテストで500点以上の得点レベルの語彙・文法力がある。		TOEICテストで350~450点程度の得点レベルの語彙・文法力がある。		TOEICテストで300点未満の得点レベルの語彙・文法力である。
評価項目2 <Listening>	TOEICテストで500点以上の得点レベルの会話・談話の聴解力がある。		TOEICテストで350~450点程度の会話・談話の聴解力がある。		TOEICテストで300点未満の得点レベルの会話・談話の聴解力である。
評価項目3 <Reading>	TOEICテストで500点以上の文字情報の読解力がある。		TOEICテストで350~450点程度の得点レベルの文字情報の読解力がある。		TOEICテストで300点未満の得点レベルの文字情報の読解力である。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	英語のコミュニケーション能力を測定するために開発されたTOEICテストにおいて, 400点以上のスコアに到達するために, 語彙力, 文法力, リスニング力, リーディング力の向上を図る。また学生は, 本科で習得した英語コミュニケーション能力を発展させ, 身近な事柄及び自分の専門に関する基本的な情報や考えを理解したり伝えたりする基礎的な英語運用能力を身につける。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・解説 (講義) と演習の組み合わせにより, 1年間で「Raise Your Score 150 Plus on the TOEIC Test」を1冊こなす。 ・毎回, 既習内容についての小テストを行う。 ・TOEICテストの問題内容の背景を理解するのに役立つ北米文化・社会に関する課題等を課す。 				
注意点	試験の成績70%と平素の学習状況を30% (小テストと課題) の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクション		
		2週	Mission 1	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
		3週	Mission 2	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
		4週	Mission 3	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
		5週	Mission 4	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
		6週	Mission 5	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
		7週	Mission 6	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
		8週	Mission 7	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	
	2ndQ	9週	Mission 8	英文法についての理解を深め, TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。また, 各Partの演習問題に取り組み, 頻出の場面設定や表現などを理解しながら, 正答率を高めるためのストラテジーを身につける。	

		12週	後学期の復習	英文法についての理解を深め、TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。 また、各Partの演習問題に取り組み、頻出の場面設定や表現などを理解しながら、正答率を高めるためのストラテジーを身に着ける。
		13週	後学期の復習	英文法についての理解を深め、TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。 また、各Partの演習問題に取り組み、頻出の場面設定や表現などを理解しながら、正答率を高めるためのストラテジーを身に着ける。
		14週	後学期の復習	英文法についての理解を深め、TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。 また、各Partの演習問題に取り組み、頻出の場面設定や表現などを理解しながら、正答率を高めるためのストラテジーを身に着ける。
		15週	後学期の復習	英文法についての理解を深め、TOEICテストで出題された場合に対応できるようになる。 また、各Partの演習問題に取り組み、頻出の場面設定や表現などを理解しながら、正答率を高めるためのストラテジーを身に着ける。
		16週	<学年末試験>	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	小テスト	課題	合計
総合評価割合		70	20	10	100
基礎的能力		60	20	10	90
専門的能力		10	0	0	10

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	技術者倫理
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 斉藤了文・坂下浩司「はじめての工学倫理」(昭和堂) 参考書: 柴山知也「建設技術者の倫理と実践」(丸善)				
担当教員	赤崎 達志, 佐々木 正寿, 鈴木 信行, 長山 和史, 近藤 拓也				
到達目標					
【到達目標】 1. 倫理学の基本的事項について説明ができる。 2. 特別授業や事例研究における議論や考察を通じて、それぞれの分野の倫理綱領に照らして問題を整理し、倫理的に判断する態度を身につける。 グループ調査および研究発表を通じて、主体的に技術者倫理の問題に取り組む姿勢を身につける。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	倫理学の基本的事項について正しく理解しており、倫理的な課題に適用することができる。	倫理学の基本的事項について説明ができる。	倫理学の基本的事項について説明ができない。		
評価項目2	特別授業や事例研究における議論や考察を通じて、それぞれの分野の倫理綱領に照らして問題を整理し、倫理的に正しく判断することができる。	特別授業や事例研究における議論や考察を通じて、それぞれの分野の倫理綱領に照らして問題を整理し、倫理的に判断する態度を身につけている。	特別授業や事例研究における議論や考察を通じて、それぞれの分野の倫理綱領に照らして問題を整理し、倫理的に判断する態度を身につけていない。		
評価項目3	グループ調査および研究発表を通じて、主体的に技術者倫理の問題に取り組み、倫理的に正しく判断することができる。	グループ調査および研究発表を通じて、主体的に技術者倫理の問題に取り組む姿勢を身につけている。	グループ調査および研究発表を通じて、主体的に技術者倫理の問題に取り組む姿勢を身につけていない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	最初に、倫理学の基本的な考え方を技術者倫理の入門という観点から講義する。次に、技術者倫理についての基礎的事項を学習すると共に、「設定された事例に関するグループ討議やディベート等に基づく模擬体験」や「社会で活躍中の現役技術者の体験談に触れ質疑に参加すること」を通して技術者として倫理的に何を考えるかを学び、技術者倫理の基礎的素養を身につける。また、学生をグループ分けして、新聞等のニュースを技術者倫理の立場から取り上げ、討議した結果を発表させることにより、より実践的な技術者倫理の学習を行う。				
授業の進め方・方法	倫理学の教員と各専攻の企業経験豊かな教員等による講師グループに、企業等の現場の技術者等を外部講師として招いて、輪番形式の授業を行う。授業は公開されており、担当以外の教職員の参観や討議への参加もある。 前学期は、倫理学の学習(8週)、技術者倫理の体験学習(5週)、外部講師の特別授業(2週)の割合で実施する。				
注意点	倫理学の学習(20%)、技術者倫理の体験学習(80%)の割合で評価する。倫理学の学習(20%)は、前学期末の定期試験にもとづいて評価する。試験は百点満点で行う。その際、採点基準として、(1)独自性 (originality)、(2)論理的思考 (logical thinking)、(3)表現力 (power of expression) を重視する。換言すれば、課題に対する柔軟な思考が大切である。技術者倫理の体験学習(80%)は、15回の授業における提出レポート等による各教員の評価(50%)と定期試験(40%)、グループ調査・発表(10%)で評価を行う。 技術者としての基本的な素養のひとつである「技術者倫理」に関して、実務に応用できる専門基礎知識として、倫理学の基礎的な考え方の理解の程度、事例研究、グループ調査並びに発表等に対する取り組み姿勢、並びに各種の倫理綱領を適切に事例に適用し判断する能力の程度を評価する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	現代社会における科学技術と倫理	現代社会における科学技術をめぐる倫理的問題について理解する。	
		2週	現代社会における科学技術と倫理	現代社会における科学技術をめぐる倫理的問題について理解する。	
		3週	倫理学の基本的な考え方 (功利主義, 義務倫理, 徳倫理など)	倫理学の基本的な考え方 (功利主義, 義務倫理, 徳倫理など) について理解する。	
		4週	倫理学の基本的な考え方 (功利主義, 義務倫理, 徳倫理など)	倫理学の基本的な考え方 (功利主義, 義務倫理, 徳倫理など) について理解する。	
		5週	倫理学の基本的な考え方 (功利主義, 義務倫理, 徳倫理など)	倫理学の基本的な考え方 (功利主義, 義務倫理, 徳倫理など) について理解する。	
		6週	ハイデガーの技術論と現代社会 - 視点の転換に向けて -	ハイデガーの技術論の思索を参考にして、現代社会の根本問題について理解する。	
		7週	ハイデガーの技術論と現代社会 - 視点の転換に向けて -	ハイデガーの技術論の思索を参考にして、現代社会の根本問題について理解する。	
		8週	現代の科学技術批判 (フランクフルト学派の思想) - 主体性の回復のために -	現代の科学技術批判 (フランクフルト学派の思想) の要点を理解する。	
	2ndQ	9週	技術者倫理の体験学習[9-13]: 次の項目から選定する。 1. 工学倫理の基礎知識 2. 専門知識の研鑽: 無駄な開発, 現地ワーカーから抗議された 3. 組織とエンジニア: チャレンジャー号事件, コロンビア号事故 4. セクシャル・ハラスメント: 職場でのセクシャル・ハラスメント, 米国三菱自動車訴訟 5. わいり: 賄賂, 贈り物 6. 企業の社会的責任: フォード・ピント事件 7. 製造物責任: レガシィ・リコール事件 8. 日航機ニアミス, 信楽高原鉄道事故	技術者倫理の体験学習を通して、倫理的に判断することができるようになる。	

		10週	<p>技術者倫理の体験学習[9-13]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工学倫理の基礎知識 2. 専門知識の研鑽：無駄な開発，現地ワーカーから抗議された 3. 組織とエンジニア：チャレンジャー号事件，コロンビア号事故 4. セクシャル・ハラスメント：職場でのセクシャル・ハラスメント，米国三菱自動車訴訟 5. わいろ：賄賂，贈り物 6. 企業の社会的責任：フォード・ピント事件 7. 製造物責任：レガシィ・リコール事件 8. 日航機ニアミス，信楽高原鉄道事故 	技術者倫理の体験学習を通して，倫理的に判断することができるようになる。
		11週	<p>技術者倫理の体験学習[9-13]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工学倫理の基礎知識 2. 専門知識の研鑽：無駄な開発，現地ワーカーから抗議された 3. 組織とエンジニア：チャレンジャー号事件，コロンビア号事故 4. セクシャル・ハラスメント：職場でのセクシャル・ハラスメント，米国三菱自動車訴訟 5. わいろ：賄賂，贈り物 6. 企業の社会的責任：フォード・ピント事件 7. 製造物責任：レガシィ・リコール事件 8. 日航機ニアミス，信楽高原鉄道事故 	技術者倫理の体験学習を通して，倫理的に判断することができるようになる。
		12週	<p>技術者倫理の体験学習[9-13]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工学倫理の基礎知識 2. 専門知識の研鑽：無駄な開発，現地ワーカーから抗議された 3. 組織とエンジニア：チャレンジャー号事件，コロンビア号事故 4. セクシャル・ハラスメント：職場でのセクシャル・ハラスメント，米国三菱自動車訴訟 5. わいろ：賄賂，贈り物 6. 企業の社会的責任：フォード・ピント事件 7. 製造物責任：レガシィ・リコール事件 8. 日航機ニアミス，信楽高原鉄道事故 	技術者倫理の体験学習を通して，倫理的に判断することができるようになる。
		13週	<p>技術者倫理の体験学習[9-13]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 工学倫理の基礎知識 2. 専門知識の研鑽：無駄な開発，現地ワーカーから抗議された 3. 組織とエンジニア：チャレンジャー号事件，コロンビア号事故 4. セクシャル・ハラスメント：職場でのセクシャル・ハラスメント，米国三菱自動車訴訟 5. わいろ：賄賂，贈り物 6. 企業の社会的責任：フォード・ピント事件 7. 製造物責任：レガシィ・リコール事件 8. 日航機ニアミス，信楽高原鉄道事故 	技術者倫理の体験学習を通して，倫理的に判断することができるようになる。
		14週	<p>外部講師の特別授業[14-15]： 1. 2名の外部講師による特別授業 後学期は，技術者倫理の体験学習(6週)，発表会(3週)，外部講師の特別授業(6週)の割合で実施する。</p>	外部講師の特別授業を通して，倫理的に判断することができるようになる。
		15週	<p>外部講師の特別授業[14-15]： 1. 2名の外部講師による特別授業 後学期は，技術者倫理の体験学習(6週)，発表会(3週)，外部講師の特別授業(6週)の割合で実施する。</p>	外部講師の特別授業を通して，倫理的に判断することができるようになる。
		16週		
後期	3rdQ	1週	<p>技術者倫理の体験学習[16-21]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故調査：福島第一原発事故① 2. 安全と設計：福島第一原発事故② 3. 専門家の責任：シティコープタワー，環境に配慮したデンソーのカーエアコン 4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正 5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件，JOC臨界事故 6. 維持管理：ポパール，東京電力トラブル隠し 7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件，技術情報の囲い込み IBM産業スパイ事件 8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド，グッドリッチ社のブレーキ開発 9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件，守秘義務と公衆の福利 	技術者倫理の体験学習を通して，倫理的に判断することができるようになる。

4thQ	2週	<p>技術者倫理の体験学習[16-21]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故調査：福島第一原発事故① 2. 安全と設計：福島第一原発事故② 3. 専門家の責任：シティコープタワー、環境に配慮したデンソーのカーエアコン 4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正 5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件、JOC臨界事故 6. 維持管理：ポパール、東京電力トラブル隠し 7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件、技術情報の囲い込み IBM産業スパイ事件 8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド、グッドリッチ社のブレーキ開発 9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件、守秘義務と公衆の福利 	技術者倫理の体験学習を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	3週	<p>技術者倫理の体験学習[16-21]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故調査：福島第一原発事故① 2. 安全と設計：福島第一原発事故② 3. 専門家の責任：シティコープタワー、環境に配慮したデンソーのカーエアコン 4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正 5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件、JOC臨界事故 6. 維持管理：ポパール、東京電力トラブル隠し 7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件、技術情報の囲い込み IBM産業スパイ事件 8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド、グッドリッチ社のブレーキ開発 9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件、守秘義務と公衆の福利 	技術者倫理の体験学習を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	4週	<p>技術者倫理の体験学習[16-21]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故調査：福島第一原発事故① 2. 安全と設計：福島第一原発事故② 3. 専門家の責任：シティコープタワー、環境に配慮したデンソーのカーエアコン 4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正 5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件、JOC臨界事故 6. 維持管理：ポパール、東京電力トラブル隠し 7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件、技術情報の囲い込み IBM産業スパイ事件 8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド、グッドリッチ社のブレーキ開発 9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件、守秘義務と公衆の福利 	技術者倫理の体験学習を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	5週	<p>技術者倫理の体験学習[16-21]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故調査：福島第一原発事故① 2. 安全と設計：福島第一原発事故② 3. 専門家の責任：シティコープタワー、環境に配慮したデンソーのカーエアコン 4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正 5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件、JOC臨界事故 6. 維持管理：ポパール、東京電力トラブル隠し 7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件、技術情報の囲い込み IBM産業スパイ事件 8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド、グッドリッチ社のブレーキ開発 9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件、守秘義務と公衆の福利 	技術者倫理の体験学習を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	6週	<p>技術者倫理の体験学習[16-21]：次の項目から選定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事故調査：福島第一原発事故① 2. 安全と設計：福島第一原発事故② 3. 専門家の責任：シティコープタワー、環境に配慮したデンソーのカーエアコン 4. 倫理規定：原発用原子炉圧力容器のゆがみ矯正 5. 工程管理：雪印乳業集団食中毒事件、JOC臨界事故 6. 維持管理：ポパール、東京電力トラブル隠し 7. 知的財産権：遺伝子スパイ事件、技術情報の囲い込み IBM産業スパイ事件 8. 内部告発：ギルベイン・ゴールド、グッドリッチ社のブレーキ開発 9. 企業秘密を守る：転職のモラル 新潟鉄工事件、守秘義務と公衆の福利 	技術者倫理の体験学習を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	7週	調査発表会[22-24]：	調査発表会を通じて、主体的に技術者倫理の問題を考え、倫理的に判断することができるようになる。
	8週	調査発表会[22-24]：	調査発表会を通じて、主体的に技術者倫理の問題を考え、倫理的に判断することができるようになる。
	9週	調査発表会[22-24]：	調査発表会を通じて、主体的に技術者倫理の問題を考え、倫理的に判断することができるようになる。

	10週	外部講師の特別授業[25-30]: 1. 6名の外部講師による特別授業	外部講師の特別授業を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	11週	外部講師の特別授業[25-30]: 1. 6名の外部講師による特別授業	外部講師の特別授業を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	12週	外部講師の特別授業[25-30]: 1. 6名の外部講師による特別授業	外部講師の特別授業を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	13週	外部講師の特別授業[25-30]: 1. 6名の外部講師による特別授業	外部講師の特別授業を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	14週	外部講師の特別授業[25-30]: 1. 6名の外部講師による特別授業	外部講師の特別授業を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	15週	外部講師の特別授業[25-30]: 1. 6名の外部講師による特別授業	外部講師の特別授業を通して、倫理的に判断することができるようになる。
	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	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力(どのように問題を捉え、考え、行動するか)を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

			環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	前1,前2,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				<p>全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。</p>	3	<p>前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15</p>
				<p>技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。</p>	3	<p>前3,前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15</p>

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	52	8	0	0	0	40	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	32	8	0	0	0	40	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	解析学
科目基礎情報					
科目番号	0039	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 高遠節夫・斉藤斉 他「新訂 応用数学」(大日本図書) プリント教材				
担当教員	白木 久雄				
到達目標					
【到達目標】 1. 複素関数が正則であるための必要十分条件を導くことができる。 2. 複素関数の積分に関する最も基本的な定理であるCauchyの積分定理を導くことができる。 3. Cauchyの積分定理や留数定理を利用して、実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	複素関数が正則であるための必要十分条件を常時導くことができる。	複素関数が正則であるための必要十分条件を導くことができる。	複素関数が正則であるための必要十分条件を導くことができない。		
評価項目2	Cauchyの積分定理を深く理解し、常時導くことができる。	Cauchyの積分定理を導くことができる。	Cauchyの積分定理を導くことができない。		
評価項目3	Cauchyの積分定理や留数定理を利用して、実数を積分変数とするある種の定積分の値を常時求めることができる。	Cauchyの積分定理や留数定理を利用して、実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる。	Cauchyの積分定理や留数定理を利用して、実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	実数値をとる変数の実数値関数については、本科の微分積分等でその性質や扱い方を学んできた。この授業では、複素数値をとる変数の関数を対象とする解析学(微分積分学)の基礎を学ぶことを目的とする。				
授業の進め方・方法	講義形式の授業で、主に以下の内容を学ぶ。 1. 正則関数: 正則関数の定義・諸性質等を学び、Cauchy-Riemannの関係式により与えられた複素関数が正則であるか否か判定出来ることを詳しく解説する。 2. 複素積分: 複素積分の定義・諸性質等を学び、具体的な関数の与えられた曲線に沿った積分値を求めることが理解出来るよう、詳しく解説する。 3. Cauchyの積分定理: 複素関数論において基本的で重要な定理であるので、理解を深めることが出来るよう沢山の例題を通して詳しく解説し、その後、Cauchyの積分表示や導関数の積分表示についても指導する。 4. 留数定理: 具体的な関数の積分値を留数定理を用いて求めることが出来るよう詳しく解説し、実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることが出来るよう指導する。				
注意点	試験の成績を60%、平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1. 複素関数, 正則関数[1-2]	指数関数や三角関数の性質を定義に基づいて理解出来る。	
		2週	1. 複素関数, 正則関数[1-2]	複素関数の微分法の性質が理解出来る。正則関数の定義を正確に把握出来る。	
		3週	2. Cauchy-Riemannの関係式, 正則関数による写像[3-5]	Cauchy-Riemannの関係式が理解出来る。	
		4週	2. Cauchy-Riemannの関係式, 正則関数による写像[3-5]	正則関数の導関数を求めることが出来る。正則関数による写像を具体例を通して複素数平面に描くことが出来る。	
		5週	2. Cauchy-Riemannの関係式, 正則関数による写像[3-5]	写像の等角性や多価関数、逆関数の導関数などを具体例を通して理解出来る。	
		6週	3. 複素積分, Cauchyの積分定理[6-9]	複素積分の定義を正確に把握出来る。	
		7週	3. 複素積分, Cauchyの積分定理[6-9]	複素積分の諸性質を導くことが出来、具体的に計算出来る。	
		8週	3. 複素積分, Cauchyの積分定理[6-9]	Cauchyの積分定理が理解出来る。	
	2ndQ	9週	3. 複素積分, Cauchyの積分定理[6-9]	Cauchyの積分定理やその応用を使って具体的に積分の値を求めることが出来る。	
		10週	4. Cauchyの積分表示, 関数の展開[10-12]	Cauchyの積分表示を使って、具体的な積分の値を求めることが出来る。	
		11週	4. Cauchyの積分表示, 関数の展開[10-12]	数列の極限の諸性質を使って、数列の収束・発散を具体的に計算出来る。べき級数の収束・発散を具体的に計算出来る。	
		12週	4. Cauchyの積分表示, 関数の展開[10-12]	テーラー展開、ローラン展開を具体例を通して計算出来る。	
		13週	孤立特異点と留数, 留数定理[13-15]	孤立特異点と留数計算を具体例を通して計算出来る。	
		14週	孤立特異点と留数, 留数定理[13-15]	留数定理を使って、具体的に積分の値を求めることが出来る。	
		15週	孤立特異点と留数, 留数定理[13-15]	留数定理を利用して、実数を積分変数とするある種の定積分の値を求めることができる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

基礎的能力	数学	数学	数学	指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	前1
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	前1
				無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	4	前11,前14
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4	前2,前13
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	4	
				導関数の定義を理解している。	3	前4,前5
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	4	前2
				合成関数の導関数を求めることができる。	4	前2
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	4	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	4	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	4	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	前12
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前6
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	4	前9,前10
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	
				微積分の基本定理を理解している。	3	前7
				定積分の基本的な計算ができる。	4	前10,前14,前15
				置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	4	前9,前10,前14,前15
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4	前10
				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	
いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	4					
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。	4					
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。	4					
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。	4					

評価割合

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

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	代数学・幾何学
科目基礎情報					
科目番号	0040	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 水本久夫「線形代数学の基礎 (三訂版)」 (培風館)				
担当教員	八木 潤				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間, 部分ベクトル空間の概念を理解し, さらに自ら判定・評価できる。 線形写像の概念を理解し, さらに自ら線形性を判定・評価できる。 固有値と固有ベクトルを求めることができ, 対角化可能性について考察できる。 2次形式, 2次曲面の分類方法を理解する。またグラフの特徴を理解し, さらに図解できる。 					
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	ベクトル空間, 部分ベクトル空間の概念を十分理解し, さらに自ら判定・評価を常時できる。	ベクトル空間, 部分ベクトル空間の概念を理解し, さらに自ら判定・評価できる。	ベクトル空間, 部分ベクトル空間について, 判定・評価できない。		
評価項目2	線形写像の概念を十分理解し, さらに自ら線形性を判定・評価を常時できる。	線形写像の概念を理解し, さらに自ら線形性を判定・評価できる。	線形性を判定・評価できない。		
評価項目3	固有値と固有ベクトルを常時求めることができ, 対角化可能性について常時考察できる。	固有値と固有ベクトルを求めることができ, 対角化可能性について自ら考察できる。	固有値と固有ベクトルを求めることができず, 対角化可能性について考察できない。		
評価項目4	2次形式, 2次曲面の分類方法を理解している。またグラフの特徴を理解でき, さらにその特徴を捉えた上で, 図解できる。	2次形式, 2次曲面の分類方法をほぼ理解している。またグラフの特徴をほぼ理解し, ある程度図解できる。	2次形式, 2次曲面の分類方法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本科2～5年次に「線形代数」, 「数学演習」, 「数学概論A」, 「数学特論」で習得したベクトルの概念を一般化・抽象化し, 広く高い立場からそれをながめる。既習事項を徐々に一般かつ抽象的理論へと展開してゆく。授業では, 感覚的なイメージを明確に把握できるよう図解例を交えながら導入・展開をはかる。ベクトル空間の基本事項を学んだ後, 直線と平面の幾何学, 線形写像, 行列の固有値問題および2次曲面の主軸問題等について線形代数の諸概念を用い調べてゆく。				
授業の進め方・方法	講義形式で以下の内容を学ぶ。 <ol style="list-style-type: none"> ベクトル空間: ベクトルの概念を一般化・抽象化し, 一般のベクトル空間の概念を学ぶ。 1次従属と1次独立: 1次従属性, 1次独立性を判定できるようにする。 部分空間: 部分空間の概念を学ぶ。特に重要な部分空間の基底, 次元について説明する。 階数と次元: 行列の階数とベクトル空間の次元の関係を解説し, 考察できるようにする。 連立1次方程式の幾何学: 幾何学的意味を解説し, グラフを図示できるようにする。 線形写像: 線形写像を定義し, 線形写像の判定法, さらに行列との関係性を学ぶ。 固有値と固有ベクトル: 固有値・固有ベクトル・一般の行列の対角化について学ぶ。 対称行列の対角化: 対称行列の対角化可能性について解説する。 2次形式: 2次形式の標準形を定義し, 直交・正則変換による標準形について学ぶ。 2次曲面の分類: 2次曲面の分類方法を解説し, 分類された曲面を図解する。 				
注意点	<ol style="list-style-type: none"> 本科で履修したベクトルの概念を, 一般的かつ抽象的理論へと展開してゆく。そのため, 定義・公理から出発し, 論理的構築を経て, さまざまな数学的事実 (定理) を引き出す作業を伴う。また, 幾何の問題を代数の問題に還元するため, 地道な計算力を必要とし, 還元化には幾何学的観察力を高める努力も大事である。 授業内容をより一層理解するために予習復習することを習慣づけること。 レポート・課題等の提出物の提出期限を厳守すること。 				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ベクトル空間	一般のベクトル空間の概念を理解し, 考察できる。	
		2週	1次従属と1次独立	1次従属性, 1次独立性を判定できる。	
		3週	部分空間 (1)	部分空間の概念を理解し, 部分空間の基底, 次元について説明できる。	
		4週	部分空間 (2)	部分空間の概念を理解し, 部分空間の基底, 次元について説明できる。	
		5週	階数と次元	行列の階数とベクトル空間の次元の関係を理解し, 考察できる。	
		6週	連立1次方程式の幾何学	幾何学的意味を解説でき, グラフを図示できる。	
		7週	線形写像 (1)	線形写像の判定法, さらに行列との関係性を理解し, 判定, 評価できる。	
		8週	線形写像 (2)	線形写像の判定法, さらに行列との関係性を理解し, 判定, 評価できる。	
	4thQ	9週	固有値と固有ベクトル (1)	固有値・固有ベクトルを求めることできる。さらに, これらを一般の行列の対角化に利用できる。	
		10週	固有値と固有ベクトル (2)	固有値・固有ベクトルを求めることできる。さらに, これらを一般の行列の対角化に利用できる。	
		11週	対称行列の対角化	対称行列の対角化可能性について考察できる。	
		12週	2次形式	2次形式の標準形を理解し, 直交・正則変換による標準形を求めることができる。	
		13週	2次曲面の分類 (1)	2次曲面の分類方法を理解し, 分類された曲面を図解できる。	

	14週	2次曲面の分類(2)	2次曲面の分類方法を理解し、分類された曲面を図解できる。
	15週	2次曲面の分類(3)	2次曲面の分類方法を理解し、分類された曲面を図解できる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	後1
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	後12
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	4	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	4	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	
			行列の和・差・数との積の計算ができる。	4	
			行列の積の計算ができる。	4	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	後6
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	後6,後9,後10,後11,後13,後14,後15
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	3	後7,後8
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	後7,後8
平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	後7,後8,後13,後14,後15			

評価割合

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

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	一般化学		
科目基礎情報							
科目番号	0041	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)	対象学年	専1				
開設期	前期	週時間数	2				
教科書/教材	教科書: 大野淳吉「大学生の化学」(三共出版), 参考書: 配布プリント						
担当教員	前田 公夫						
到達目標							
1. 純物質と混合物の違いが理解できる。 2. 原子の構造と電子配置が説明できる。 3. 組成式, 分子式, 構造式が書ける。 4. 炭素原子の結合が理解できる。 5. 有機化合物の異性体の存在が理解できる。 6. 分子間引力について説明できる。 7. 物質モルの概念がわかる。 8. 化学反応における熱の出入りが理解できる。 9. 濃度の計算ができる。 10. 酸化反応と還元反応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				
評価項目1	純物質と混合物の違いが詳しく説明できる。	純物質と混合物の違いが説明できる。	純物質と混合物の違いが説明できない。				
評価項目2	原子の構造と電子配置が詳しく説明できる。	原子の構造と電子配置が説明できる。	原子の構造と電子配置が説明できない。				
評価項目3	組成式, 分子式, 構造式が詳しく書ける。	組成式, 分子式, 構造式が書ける。	組成式, 分子式, 構造式が書けない。				
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	私達は現在の物質文明の中で, 豊かで快適な日常生活を送っている。この豊かで快適な生活を支えている材料や製品はすべて化学物質でできている。私達が日常接しているものがどんな物質からできているのか, どんな化学的性質をもっているか, またその作用や機能がどのような仕組みで現れるかを理解することができれば, 日常生活をさらに豊かなものにすることができる。本講義では, 物質の性質や現象を化学的に理解するのに必要な基本的なことからを修得することを目指す。						
授業の進め方・方法	教科書や配布プリントをもとに, 授業計画に従い講義をおこなう。						
注意点	試験の成績を80%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を20%の割合で総合的に評価する。実務に活用できる専門基礎知識として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1週	化学への招待: 純物質と混合物, 物質の分離について学ぶ。	純物質と混合物, 物質の分離について説明できる。				
	2週	化学への招待: 純物質と混合物, 物質の分離について学ぶ。	純物質と混合物, 物質の分離について説明できる。				
	3週	原子とその構造: 元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について学ぶ。	元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について説明できる。				
	4週	原子とその構造: 元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について学ぶ。	元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について説明できる。				
	5週	原子とその構造: 元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について学ぶ。	元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について説明できる。				
	6週	原子とその構造: 元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について学ぶ。	元素と原子, 原子の電子配置, イオン化エネルギーと電子親和力について説明できる。				
	7週	分子とその形: 分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について学ぶ。	分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について説明できる。				
	8週	分子とその形: 分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について学ぶ。	分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について説明できる。				
	2ndQ	9週	分子とその形: 分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について学ぶ。	分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について説明できる。			
		10週	分子とその形: 分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について学ぶ。	分子の構成, 軌道の混成, 異性体について, 分子の極性, 分子間引力について説明できる。			
		11週	「もの」の量を計る単位モル: モルの概念について学ぶ。	モルの概念について説明できる。			
		12週	「もの」の量を計る単位モル: モルの概念について学ぶ。	モルの概念について説明できる。			
		13週	化学反応熱: 化学反応と熱の出入りについて学ぶ。	化学反応と熱の出入りについて説明できる。			
		14週	濃度: 濃度について学ぶ。	濃度について説明できる。			
		15週	酸化と還元: 酸化反応と還元反応について学ぶ。	酸化反応と還元反応について説明できる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100

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

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	生命科学	
科目基礎情報							
科目番号	0042		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: なし 参考書: 太田博道 他「生命科学への招待-生命機能の科学と工学の最前線-」 (三共出版)						
担当教員	東岡 由里子						
到達目標							
1. 生物の多様性を説明できる 2. 生体内物質循環と地球環境内物質循環を説明できる 3. 生物がもつ機能とその利用について説明できる 4. 分子生物学的手法とその応用を説明できる							
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	生物の多様性を説明できる		生物の多様性を理解している		生物の多様性を理解していない		
評価項目2	生体内物質循環と地球環境内物質循環を説明できる		生体内物質循環と地球環境内物質循環を理解している		生体内物質循環と地球環境内物質循環を理解していない		
評価項目3	生物がもつ機能とその利用について説明できる		生物がもつ機能とその利用について理解している		生物がもつ機能とその利用について理解していない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	微生物, 昆虫, 動物, 植物が有する機能とその利用について学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業内容は授業計画に従って進める。						
注意点	試験の成績80%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を20%の割合で総合的に評価する。実務に活用できる専門基礎知識として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	生物の多様性—生殖と進化		生物の多様性を理解する		
		2週	生物の多様性—生殖と進化		生殖を理解する		
		3週	生物の多様性—生殖と進化		生物の進化を理解する		
		4週	生物の多様性—共生		共生を理解する		
		5週	生体内物質循環と地球環境内物質循環		生体内物質循環を理解する		
		6週	生体内物質循環と地球環境内物質循環		地球環境内物質循環を理解する		
		7週	生体内物質循環と地球環境内物質循環		生体内物質循環と地球環境内物質循環の関わりを理解する		
	4thQ	8週	細胞のつくる社会: 組織, 幹細胞, がん		組織, 幹細胞を理解する		
		9週	細胞のつくる社会: 組織, 幹細胞, がん		幹細胞, がんを理解する		
		10週	遺伝子移行と遺伝子組換え技術		遺伝子移行を理解する		
		11週	遺伝子移行と遺伝子組換え技術		遺伝子組換え技術を理解する		
		12週	遺伝子操作技術		遺伝子操作技術を理解する		
		13週	タンパク質の機能からゲノムの進化を探る		ゲノムの進化を理解する		
		14週	分子生物学的手法とその応用		工業生産分野における生物の応用を理解する		
		15週	分子生物学的手法とその応用		環境保全分野における生物の応用を理解する		
		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
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	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用情報処理
科目基礎情報					
科目番号	0043		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: B.W.カーニハン, D.M.リッチー「プログラミング言語C 第2版」(共立出版) 参考書: Dustin Boswell, Trevor Foucher「リーダブルコード」(オライリージャパン)				
担当教員	佐藤 公信				
到達目標					
<p>1. プログラム開発環境を利用し、与えられた問題に対して、それを解決するプログラムをC言語で記述し、デバッグ、実行できる。</p> <p>2. 乱数について理解し、シミュレーションプログラムとして利用できる。</p> <p>3. 仕様に沿い、並列処理を駆使し、実行効率を意識したプログラムを作成できる。</p> <p>4. セキュアコーディングができる。</p> <p>4. 仕様に沿い、さらに、並列処理を駆使し、実行効率を意識したプログラムを設計できる。または作成し評価できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	与えられた問題に対して、それを解決するプログラムをC言語で記述し、デバッグ、実行することができる。		与えられた問題に対して、それを解決するプログラムをC言語で記述できる。		与えられた問題に対して、それを解決するプログラムをC言語で記述できない。
評価項目2	乱数について理解し、シミュレーションプログラムをコーディングし、実行できる。		乱数について説明できる。		乱数について説明できない。
評価項目3	仕様に沿い、並列処理を駆使し、実行効率を意識したプログラムを作成できる。		仕様に沿い、プログラムを作成できる。		仕様に沿い、プログラムを作成できない。
評価項目4	セキュアコーディングができる。		セキュアコーディングについて説明できる。		セキュアコーディングを説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	各専攻の専門基礎科目として、また機械・電気工学専攻においては制御・情報に関する専門技術を修得する科目として、前半はC言語の基本的な文法を理解、問題を解析し解決に導く能力を養う。後半は、乱数を用い、シミュレーションプログラムを作成する。これにより、不確定な事象を含む問題解決法を理解する。さらに、論理的に考え、問題解決のためのアルゴリズムを導きだし、実行効率を意識した並列処理プログラムを構築し、現実問題の解決に適応する能力を身につける。				
授業の進め方・方法	講義と合わせてプログラミング演習を実施する。				
注意点	試験の成績を60%、平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	科目の目的・概要、到達目標、IDE(開発環境)の使い方を理解する。	
		2週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
		3週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
		4週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
		5週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
		6週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
		7週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
		8週	C言語基礎	標準入力出力、データの型、演算、繰り返しと判断、ファイルの入出力、関数ライブラリの活用、動的メモリの確保、乱数とその取り扱い方、並列処理を理解する。	
	2ndQ	9週	シミュレーション	モンテカルロシミュレーションの概要、モデリング、プログラミング、テストラン、モデルの修正、シミュレーションに関して理解する。	
		10週	シミュレーション	モンテカルロシミュレーションの概要、モデリング、プログラミング、テストラン、モデルの修正、シミュレーションに関して理解する。	

		11週	シミュレーション	モンテカルロシミュレーションの概要, モデリング, プログラミング, テストラン, モデルの修正, シミュレーションに関して理解する。
		12週	セキュアプログラム	C言語におけるセキュアプログラム手法を理解する。
		13週	グループによる総合演習	これまでに学習したC言語基礎を現実問題の解決に利用する。グループ毎の課題を設定し, プログラムを作成, プレゼンテーションを行い, 相互評価を行う。
		14週	グループによる総合演習	これまでに学習したC言語基礎を現実問題の解決に利用する。グループ毎の課題を設定し, プログラムを作成, プレゼンテーションを行い, 相互評価を行う。
		15週	グループによる総合演習	これまでに学習したC言語基礎を現実問題の解決に利用する。グループ毎の課題を設定し, プログラムを作成, プレゼンテーションを行い, 相互評価を行う。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前2,前3
			数値計算の基礎が理解できる	3	前2,前3
			コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	3	前2
			データの型とデータ構造が理解できる	3	前2,前3,前4

評価割合

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

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	データベースシステム
科目基礎情報					
科目番号	0044		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: FOM出版「よくわかる Microsoft Office Access 2013 (基礎)」(FOM出版) 参考書: 緒方典子「Access VBAプログラミング開発工房 入門・基礎編」(ソシム)				
担当教員	山口 巧				
到達目標					
【到達目標】 1. データベースシステムの概要を説明できる。 2. データベース, データベース管理システムについて説明できる。 3. Accessを利用してデータベースを作製し, 運用することができる。 4. 提示した課題を実践し, 必要十分な報告書を期限内に作成し, 技術的な仕様と成果を詳述することを実践できる。 5. データベースシステム関連の認定試験問題について, オープンソースデータベース標準教科書などの参考資料を参照しながら解くことができ, 実習を通してSQL言語を使ったデータベースの操作, 作成, 管理についての基礎を解析できる。					
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		
DBについて	データベースの概要を説明できる。	データベースの概要を理解できる。	データベースの概要を理解できない。		
DBMSについて	データベース管理の概要を説明できる。	データベース管理の概要を理解できる。	データベース管理の概要を理解できない。		
RDBの実践	既存のRDBを利用してデータベースを作製し, 運用するとともに, 技術的な仕様と成果を詳述することができる。	既存のRDBを利用してデータベースを作製し, 運用することができる。	既存のRDBを利用してデータベースを作製し, 運用することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	各専攻の専門基礎科目として, また機械・電気工学専攻においては制御・情報に関する専門技術を修得する科目として, データベースの概念, 構築法, パソコン用の関係データベース構築ツールの使用方法およびデータベース管理システムについて学ぶ。				
授業の進め方・方法	前半半分は, 講義と小課題演習を行うことでデータベースの基本概念を確認する。与えられた課題を全てこなすこと。また, 後半半分は各自自由な仕様設計に基づいた課題作品の製作演習を主とするので積極的かつ実用的な実践をやり遂げること。				
注意点	【成績評価の方法・基準】 提示した課題が全て提出されていることが単位認定の必要条件である。試験の成績60%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。また, Accessの利用能力の程度を評価する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション (学習目的, 到達目標, 学習方法の指導) [1]	データベースを利用した実用システムの具体例を呈示できる。	
		2週	データベースシステム[2-4]: データモデル, スキーマ, インスタンス	データベースシステムのおおまかな用途が理解できる。	
		3週	データベースシステム[2-4]: データモデル, スキーマ, インスタンス	データベースシステムの基本構成とデータ管理の機能が理解できる。	
		4週	データベースシステム[2-4]: データモデル, スキーマ, インスタンス	データベース構造を記述するデータモデルが理解できる。	
		5週	関係データベースの基本[5]: 関係モデル, 関係データベースの基本操作	実体関連モデルの基本概念が理解できる。	
		6週	関係データベースの理論[6]: 主キー, 正規形	関係モデルの主キーを理解でき, 関係データベースの基本操作が説明できる。	
		7週	Accessによる課題実習[7-12]: Accessの操作法, 関係データベースの設計・作成, テーブル, クエリー, フォーム作成	Accessの基本操作方法を学ぶため, 自分マニュアルを作成できる。	
		8週	Accessによる課題実習[7-12]: Accessの操作法, 関係データベースの設計・作成, テーブル, クエリー, フォーム作成	作製するデータベースの企画・仕様書を作成できる。	
	4thQ	9週	Accessによる課題実習[7-12]: Accessの操作法, 関係データベースの設計・作成, テーブル, クエリー, フォーム作成	Accessによる課題実習	
		10週	Accessによる課題実習[7-12]: Accessの操作法, 関係データベースの設計・作成, テーブル, クエリー, フォーム作成	Accessによる課題実習	
		11週	Accessによる課題実習[7-12]: Accessの操作法, 関係データベースの設計・作成, テーブル, クエリー, フォーム作成	Accessによる課題実習	
		12週	Accessによる課題実習[7-12]: Accessの操作法, 関係データベースの設計・作成, テーブル, クエリー, フォーム作成	Accessによる課題実習	
		13週	課題作品の発表会[13]	自作データベース作品の仕様と成果を実演を合わせてプレゼンテーションできる。	
		14週	SQLの基礎とデータ構造[14]	SQLの基礎とデータ構造について理解できる。	
		15週	WWWと分散データベース[15]	ネットワーク型分散データベースの基礎について理解できる。	

		16週	
--	--	-----	--

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
			工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
	情報リテラシー	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	
				インターネットの仕組みを理解し、実践的に使用できる。	3	
				数値計算の基礎が理解できる	2	
				コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	3	
データの型とデータ構造が理解できる	3					

評価割合

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

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	現代物理学A		
科目基礎情報							
科目番号	0045		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	資料および演習プリントを配布する。						
担当教員	長門 研吉						
到達目標							
【到達目標】 1. 特殊相対論によってもたらされた空間と時間の概念を理解できる。 2. ローレンツ変換を用いた運動と時間・空間の関係について計算できる。							
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	特殊相対論によってもたらされた空間と時間の概念について深く理解できる。		特殊相対論によってもたらされた空間と時間の概念を理解できる。		特殊相対論によってもたらされた空間と時間の概念を理解できない。		
評価項目2	ローレンツ変換を用いた運動と時間・空間の関係について詳しい計算ができる。		ローレンツ変換を用いた運動と時間・空間の関係について計算できる。		ローレンツ変換を用いた運動と時間・空間の関係について計算できない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	ニュートン力学や電磁気学のマクスウェルの方程式といった古典物理学から、現代物理学が生まれていった過程を学ぶ。特殊相対論によってもたらされた空間および時間の概念の変革を理解することを目標とする。						
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進めて重要事項を解説した後、演習問題を行うことで講義内容の理解を図る。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として課題、レポートやオンラインテストを実施します。						
注意点	試験の成績を60%、平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガリレイの相対性原理とガリレイ変換について学ぶ	ガリレイの相対性原理とガリレイ変換の意味について理解できる			
		2週	マクスウェルの方程式①: ベクトル場の発散、回転の意味と積分定理について学ぶ	ベクトル場の発散、回転の意味と積分定理の意味を理解し基本的な計算ができる			
		3週	マクスウェルの方程式②: ガウスの法則について学ぶ	ガウスの法則について理解し簡単な計算ができる			
		4週	マクスウェルの方程式③: 電磁誘導の法則、一般化されたアンペールの法則について学ぶ	電磁誘導の法則、一般化されたアンペールの法則について理解し簡単な計算ができる			
		5週	マクスウェルの方程式④: 電磁波について学ぶ	マクスウェルの方程式から電磁波が導かれることを理解する			
		6週	マイケルソン・モーレーの実験について学ぶ	マイケルソン・モーレーの実験の歴史的な意味を理解する			
		7週	相対性原理と同時性の破れについて学ぶ	相対性原理と同時性の破れについて理解し、時間の遅れの簡単な計算ができる			
		8週	ローレンツ変換とローレンツ収縮について学ぶ	ローレンツ変換について理解し、ローレンツ収縮の簡単な計算ができる			
	2ndQ	9週	ローレンツの速度変換式について学ぶ	ローレンツの速度変換式について理解し、速度変換の簡単な計算ができる			
		10週	相対論的質量と運動量について学ぶ	相対論的質量と運動量について理解し簡単な計算ができる			
		11週	相対論的エネルギーについて学ぶ	相対論的エネルギーについて理解し簡単な計算ができる			
		12週	質量欠損と結合エネルギーについて学ぶ	質量欠損と結合エネルギーについて理解し簡単な計算ができる			
		13週	相対論の実験的検証について学ぶ	相対論の実験的検証について理解できる			
		14週	特殊相対論のまとめと演習を行う	特殊相対論の総合的な理解ができる			
		15週	一般相対論の概要について学ぶ	一般相対論の簡単な意味が理解できる			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	現代物理学B
科目基礎情報					
科目番号	0046		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 教材として, 自作のレジュメを用いる。				
担当教員	谷澤 俊弘				
到達目標					
【到達目標】 1. 統計力学の考え方を理解し, その考え方に基いて理想気体の熱力学諸量を計算し, その物理的意味を考察することができる。 2. シュレディンガー方程式の導出ができ, さらに, シュレディンガー方程式を利用して, 簡単な量子力学問題を解き, その物理的意味を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
評価項目1	エントロピー・絶対温度の概念を正しく理解し, 理想気体の状態方程式の微視的な導出が正しくできる。		エントロピー・絶対温度の概念を正しく理解し, 理想気体の状態方程式の微視的導出方法を正しく説明することができる。		エントロピー・絶対温度の概念が正しく理解できず, 理想気体の状態方程式の微視的な導出方法を正しく説明することができない。
評価項目2	1次元シュレディンガー方程式が正しく導出でき, 束縛問題, 散乱問題の双方に正しく適用することができる。		1次元シュレディンガー方程式が正しく導出でき, 束縛問題あるいは散乱問題のいずれかに正しく適用することができる。		1次元シュレディンガー方程式が正しく導出できず, 束縛問題・散乱問題のいずれにも正しく適用することができない。
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	さまざまな物質の性質 (物性) を理解するための基礎となる, 量子力学と統計力学の考え方を学ぶ。基本的な問題について, 具体的な計算を行い, 数式とその物理的イメージを結びつけて理解できるようになることを目標とする。				
授業の進め方・方法	主として, 授業進度に合わせた自作のレジュメをもとに講義形式で授業を進めるが, 必要に応じて問題演習も取り入れる。また, 理解度を確認し知識を定着させるために, 適宜, レポートの提出を課す。				
注意点	試験の成績を70%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を30%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	理想気体の熱力学について学ぶ。[1-3]	理想気体の熱力学の基本的な知識を正しく理解できる。	
		2週	理想気体の熱力学について学ぶ。[1-3]	熱機関についての基本的な知識を正しく理解できる。	
		3週	理想気体の熱力学について学ぶ。[1-3]	カルノー機関についての基本的な知識を正しく理解できる。	
		4週	エントロピーの統計力学における定義について学ぶ。[4-6]	カルノーの定理・絶対温度についての基本的な知識を正しく理解できる。	
		5週	エントロピーの統計力学における定義について学ぶ。[4-6]	エントロピーについての基本的な知識を正しく理解できる。	
		6週	エントロピーの統計力学における定義について学ぶ。[4-6]	ここまで基本的な知識を正しく適用して, カルノーの定理を証明した上で, エントロピーの定義とその意義を正しく導出することができる。	
		7週	自由エネルギーについて学ぶ。[7]	熱力学の諸法則を用い, 自由エネルギーやエントロピーから状態方程式を導出する過程を正しく理解し, 具体的な問題に適用することができる。	
		8週	理想気体の熱力学的諸量の導出について学ぶ。[8-9]	小正準分布についての基本的な知識を正しく理解することができる。	
	4thQ	9週	理想気体の熱力学的諸量の導出について学ぶ。[8-9]	小正準分布を正しく適用して, 理想気体の状態方程式を導出することができる。	
		10週	シュレディンガー方程式の成り立ちについて学ぶ。[10-12]	量子力学の基本原理解である粒子と波の同等性について正しく理解することができる。	
		11週	シュレディンガー方程式の成り立ちについて学ぶ。[10-12]	自由粒子の波動関数について正しく理解することができる。	
		12週	シュレディンガー方程式の成り立ちについて学ぶ。[10-12]	1次元シュレディンガー方程式の導出を正しく理解することができる。	
		13週	シュレディンガー方程式の応用について学ぶ。[13-15]	1次元シュレディンガー方程式を正しく適用して, 1次元粒子の束縛問題を解くことができる。	
		14週	シュレディンガー方程式の応用について学ぶ。[13-15]	1次元シュレディンガー方程式を正しく適用して, 1次元粒子の簡単な散乱問題を解くことができる。	
		15週	シュレディンガー方程式の応用について学ぶ。[13-15]	1次元シュレディンガー方程式を正しく適用して, 1次元粒子の量子トンネル問題を解くことができる。	
		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	課題・レポート等	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	15	0	15	100
基礎的能力	35	0	0	15	0	7	57
専門的能力	35	0	0	0	0	8	43
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	英語演習II
科目基礎情報					
科目番号	6002		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	Lee,. Select Readings Pre-intermediate. Oxford University Press, 2011. WordEngine Access Card				
担当教員	デーヴィッド グラント				
到達目標					
Students should confidently be able to initiate and participate in advanced level English conversations at the completion of this course. Students will improve their English skills by immersion in extensive reading, intensive vocabulary study and through classroom tasks and discussions.					
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	Read more than 400,000 words and achieve reading and listening fluency at or above Common European Framework Level C2.	Read more than 100,000 words and achieve reading and listening fluency at or above Common European Framework Level B1.	Read less than 100,000 words and not achieve reading and listening fluency at or above Common European Framework Level B1.		
評価項目2	Master 2000 previously unknown vocabulary words.	Master 500 previously unknown vocabulary words.	Master less than 500 previously unknown vocabulary words.		
評価項目3	Fluently master advanced English usage in an academic context.	Master advanced English usage in an academic context.	Not master advanced English usage in an academic context.		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 JABEE					
教育方法等					
概要	The aim of this course is to improve English vocabulary knowledge, comprehension and application through expression using various forms of English discourse, focusing on communicating in students' fields of study. This will be achieved through extensive comprehensible input, (extensive reading and listening,) intensive reading, a variety of interactive classroom tasks, (pair work, group work, mini-tests, individual presentations) and through homework tasks (including extensive reading and listening, book reports and journal writing). Expression and comprehension of technical knowledge and development of critical thinking skills are important aspects of this course.				
授業の進め方・方法	Students will activate existing vocabulary and expand working vocabulary using vocabulary acquisition tools. Students will increase reading speed and comprehension through extensive reading. Students will expand critical thinking and communication skills through communicative tasks. Students will improve writing and public speaking skills through presentations.				
注意点	Students will be assessed through tests and exams [60%], classroom activities (participation and short presentations) and homework tasks (including 150,000 words of extensive reading and mastery of all WordEngine vocabulary) [40%] Assessment will carefully consider student achievement in regards to the aims of the course including comprehension and expression of technical knowledge.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Introduction to Course: M-reader,. WordEngine, TOEIC Practice Test 1	Set goals and understand responsibilities.	
		2週	Introduction to Course: M-reader,. WordEngine, TOEIC Practice Test 1	Set goals and understand responsibilities.	
		3週	Introduction to Course: M-reader,. WordEngine, TOEIC Practice Test 1	Set goals and understand responsibilities.	
		4週	Introduction to Course: M-reader,. WordEngine, TOEIC Practice Test 1	Set goals and understand responsibilities.	
		5週	Introduction to Course: M-reader,. WordEngine, TOEIC Practice Test 1	Set goals and understand responsibilities.	
		6週	Introduction to Course: M-reader,. WordEngine, TOEIC Practice Test 1	Set goals and understand responsibilities.	
		7週	Vocabulary acquisition and reading practice, Incomplete Sentences	Achieve reading, vocabulary and listening goals.	
		8週	Vocabulary acquisition and reading practice, Incomplete Sentences	Achieve reading, vocabulary and listening goals.	
	2ndQ	9週	Vocabulary acquisition and reading practice, Text Completion	Achieve reading, vocabulary and listening goals.	
		10週	Vocabulary acquisition and reading practice, Text Completion	Achieve reading, vocabulary and listening goals.	
		11週	Vocabulary acquisition and reading practice, Text Completion	Achieve reading, vocabulary and listening goals.	
		12週	Vocabulary acquisition and reading practice, Text Completion	Achieve reading, vocabulary and listening goals.	
		13週	Vocabulary acquisition and reading practice, preparing academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, prepare academic presentation.	
		14週	Vocabulary acquisition and reading practice, preparing academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, prepare academic presentation.	
		15週	Vocabulary acquisition and reading practice, preparing academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, prepare academic presentation.	

		16週	Exam	
後期	3rdQ	1週	Vocabulary acquisition and reading practice, preparing academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, prepare academic presentation.
		2週	Vocabulary acquisition and reading practice, giving academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, give academic presentation.
		3週	Vocabulary acquisition and reading practice, giving academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, give academic presentation.
		4週	Vocabulary acquisition and reading practice, giving academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, give academic presentation.
		5週	Vocabulary acquisition and reading practice, giving academic presentations	Achieve reading, vocabulary and listening goals, give academic presentation.
		6週	Vocabulary acquisition and reading practice, giving academic presentations.	Achieve reading, vocabulary and listening goals, give academic presentation.
		7週	Vocabulary acquisition and reading practice, reading comprehension.	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		8週	Vocabulary acquisition and reading practice, reading comprehension.	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
	4thQ	9週	Vocabulary acquisition and reading practice, reading and listening comprehension.	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		10週	Vocabulary acquisition and reading practice, reading and listening comprehension.	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		11週	Vocabulary acquisition and reading practice, reading and listening comprehension.	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		12週	Vocabulary acquisition and reading practice, TOEIC Practice Test 2	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		13週	Vocabulary acquisition and reading practice, TOEIC Practice Test 2	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		14週	Vocabulary acquisition and reading practice, TOEIC Practice Test 2	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		15週	Vocabulary acquisition and reading practice, TOEIC Practice Test 2	Achieve reading, vocabulary and listening goals, master reading and listening strategies.
		16週	Exam	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要となる英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			<p>中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。</p>	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
		英語運用能力の基礎固め	<p>日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。</p>	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
	<p>日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。</p>		4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16	
	<p>説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。</p>		4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16	
	<p>平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。</p>		4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16	

			日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前後15,前後16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前後15,前後16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前後15,前後16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
		英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前後15,前後16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前後15,前後16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

			英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
			関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16

				<p>英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。</p>	4	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16</p>
				<p>実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。</p>	4	<p>前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16</p>

評価割合

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

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	地域産業経済論		
科目基礎情報							
科目番号	6004		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	4			
教科書/教材	適宜 プリントを配布						
担当教員	池谷 江理子						
到達目標							
【到達目標】 (1) 現代の地域経済の基礎的な知識と考え方を理解する。 (2) 地域経済のあり方と課題を理解し、主体的な考えや意見を表明できる。 (3) グローバル経済における地域経済の位置づけを理解し、自身の関わり方やあるべき地域社会像について主体的に考え自らの意見を表明できる。							
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		地域経済の基礎的な知識と考え方を理解し、説明することができる。	地域経済の基礎的な知識と考え方を理解する。	地域経済の基礎的な知識と考え方を理解できない。			
評価項目2		現代日本の地域経済のあり方と課題を理解し、主体的な考えや意見を表明した上で問題解決に向けた議論ができる。	現代日本の地域経済のあり方と課題を理解し、主体的な考えや意見を表明できる。	現代日本の地域経済のあり方と課題を理解できず、主体的な考えや意見も持たない。			
評価項目3		グローバル経済における日本の地域経済を理解し、自身の関わり方やあるべき地域社会像について主体的に考え自らの意見を表明でき、課題解決に向けた議論ができる。	グローバル経済における日本の地域経済を理解し、自身の関わり方やあるべき地域社会像について主体的に考え自らの意見を表明できる。	グローバル経済における日本の地域経済を理解できず、自身の関わり方やあるべき地域社会像について主体的に考え自らの意見を表明できない。			
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 JABEE JABEE							
教育方法等							
概要	地域経済の基本概念、現状、および課題を理解する。 また、現代日本の具体的事例を通して、主体的に課題を理解・説明し、その解決案を提示できる。						
授業の進め方・方法	本科目の前半では地域経済の基本概念や現状について学ぶ。これをもちに、後半はテキストをもとにしたグループの討議および個人プレゼンテーションを行う。						
注意点	定期試験60%、平素の学習状況等(課題・レポート・発表等を含む)40%の割合で総合的に評価する。技術者が身につけるべき専門教養として、到達目標の達成度を試験・レポート等において評価する。						
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	イントロダクション：日本の地方制度と住民生活	地域経済の基礎概念を理解する			
		2週	戦後日本の歩みと地域経済 (1)	地域経済の基礎概念を理解する			
		3週	戦後日本の歩みと地域経済 (2)	地域経済の基礎概念を理解する			
		4週	戦後日本の歩みと地域経済 (3)	地域経済の基礎概念を理解する			
		5週	グローバル化と地域経済 (1)	地域経済の基礎概念を理解する			
		6週	グローバル化と地域経済 (2)	地域経済の基礎概念を理解する			
		7週	統計資料による地域調査 (1)	官公庁の統計資料を用いて地域経済の実態を調査できる			
		8週	統計資料による地域調査 (2)	官公庁の統計資料を用いて地域経済の実態を調査できる			
	4thQ	9週	地域調査の発表と検討	統計資料などを用いて地域経済の実態を説明することができる			
		10週	地域経済活性化の事例調査 (1)	各地域の事例を調査し、分析検討することができる			
		11週	地域経済活性化の事例調査 (2)	各地域の事例を調査し、分析検討することができる			
		12週	地域経済活性化の事例調査 (3)	各地域の事例を調査し、分析検討することができる			
		13週	事例調査の発表と検討 (1)	各地域の事例調査および自身の分析結果を説明することができる			
		14週	事例調査の発表と検討 (2)	各地域の事例調査および自身の分析結果を説明することができる			
		15週	学期末試験				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	30	0	0	0	0	70
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	環境工学特論
科目基礎情報					
科目番号	6201		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: プリントを配布し、それに基づき講義および演習を行う。 参考書: 住友・村上・伊藤他「新版 環境工学」(理工図書), 有田正光「環境問題へのアプローチ」(東京電機大学出版局), 青山芳之「環境生態学入門」(オーム社)				
担当教員	山崎 慎一, 岡田 将治, 木村 竜士				
到達目標					
1. 全体として国家II種, 地方上級, 技術士一次試験, 公害防止管理者試験の受験に必要な基礎知識を身につける。 2. 各種環境問題の原因・メカニズム・対策等を系統立てて説明できる程度の知識を身につける。 3. 環境物計測に関わる技術や分析手法に必要な基礎知識を身につける。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	生活環境、自然環境、地球環境の問題を幅広く理解し、その対策について具体的に説明できる。		生活環境、自然環境、地球環境の問題を理解し、その対策について説明できる。		生活環境、自然環境、地球環境の問題を理解していない。その対策についても説明できない。
評価項目2	世界の水資源問題について幅広く理解し、その取り組みについて具体的に説明できる。		世界の水資源問題について理解し、その取り組みについて説明できる。		世界の水資源問題について理解していない。その取り組みについても説明できない。
評価項目3	環境計測技術と分析手法について理解し、応用技術を説明できる。		環境計測技術と分析手法について理解し、基礎的な技術を説明できる。		環境計測技術と分析手法について理解していない。基礎的な技術も説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 JABEE					
教育方法等					
概要	本講義では、河川や湖沼などの公共用水域の水質悪化や排水処理対策、廃棄物処理や循環型社会への取り組みなど、我々の身近な社会生活に関する環境問題、種の絶滅や生物多様性の危機に対して生態系を保全・再生に関する自然環境問題、また、地球温暖化・オゾン層の破壊・砂漠化などの広範囲かつ多くの原因により発生する地球環境問題について、専門的基礎知識を身につけ、想像する能力、問題を察知し解決する能力を養うことを目標とする。				
授業の進め方・方法	教科書にしたがって講義形式で伝える				
注意点	試験の成績60%, レポート40%の割合で総合的に評価する。実務に応用できる専門基礎知識として、各種環境問題の理解の程度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生活環境問題と対策[1-2]: 環境及び環境問題とは、戦後の公害問題、化学汚染と有機汚染、環境基準、水質指標 (DO, BOD, SS, pH)、富栄養化現象、下水道の役割と処理プロセス、活性汚泥法などについて理解する。	生活環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		2週	生活環境問題と対策[1-2]: 環境及び環境問題とは、戦後の公害問題、化学汚染と有機汚染、環境基準、水質指標 (DO, BOD, SS, pH)、富栄養化現象、下水道の役割と処理プロセス、活性汚泥法などについて理解する。	生活環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		3週	生活環境問題と対策[3]: 社会構造と廃棄物問題、循環型社会と法制度を理解する。	生活環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		4週	自然環境問題と対策[4]: 生態系とは、生物群集と生態系への役割、人間活動の生態系への影響 (生物多様性、外来種など) などについて理解する。	自然環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		5週	自然環境問題と対策[5]: 生態系を保全・再生するための法制度 (ラムサール条約、環境影響評価法、ミティゲーションなど)、自然再生事業の事例、バイオマスエネルギーなどを理解する。	自然環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		6週	地球環境問題と対策[6-8]: 地球環境問題とは、地球温暖化のメカニズム、IPCCの内容、技術、政治、経済等の状況、国内外の取り組み等について理解する。	地球環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		7週	地球環境問題と対策[6-8]: 地球環境問題とは、地球温暖化のメカニズム、IPCCの内容、技術、政治、経済等の状況、国内外の取り組み等について理解する。	地球環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
		8週	地球環境問題と対策[6-8]: 地球環境問題とは、地球温暖化のメカニズム、IPCCの内容、技術、政治、経済等の状況、国内外の取り組み等について理解する。	地球環境問題が理解でき、その対策について説明できる。	
	2ndQ	9週	世界の水資源問題[9-10]: 地球環境問題とそれがもたらす世界の水資源問題について、国内外における現状と課題、取り組み等について理解する。	世界の水資源問題が理解でき、その課題や取り組みが説明できる。	
		10週	世界の水資源問題[9-10]: 地球環境問題とそれがもたらす世界の水資源問題について、国内外における現状と課題、取り組み等について理解する。	世界の水資源問題が理解でき、その課題や取り組みが説明できる。	
		11週	環境計測技術の動向[11]: 環境計測技術に関する世界の動向と応用事例の紹介	環境計測技術に関する世界の動向や技術について理解でき、応用について説明できる。	
		12週	環境計測技術に用いるハードウェアとソフトウェア [12-13]: 計測ノードとプラットフォーム、データ通信とデータログ	環境物理の計測技術に関するハードウェアおよびソフトウェアについて理解でき、応用について説明できる。	

		13週	環境計測技術に用いるハードウェアとソフトウェア[12-13]:ビッグデータとAI	環境物理の計測技術に関するハードウェアおよびソフトウェアについて理解でき、応用について説明できる。
		14週	環境計測で用いる分析手法[14-15]:物理データに用いる統計分析手法	環境計測に用いる統計学的分析手法について理解でき、応用について説明できる。
		15週	環境計測で用いる分析手法[14-15]:アンケートデータに用いる統計分析手法	環境計測に用いる統計学的分析手法について理解でき、応用について説明できる。
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	環境	環境と人の健康との関わりを説明できる。	2	前1
				過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。	2	前1
				水質指標を説明できる。	2	前1
				水質汚濁の現状を説明できる。	2	前1
				水域生態系と水質変換過程(自浄作用、富栄養化、生物濃縮等)について、説明できる。	2	前1
				水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。	2	前1
				下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。	2	前2
				汚泥処理・処分について、説明できる。	2	前2
				廃棄物の発生源と現状について、説明できる。	2	前3
				廃棄物の収集・処理・処分について、説明できる。	2	前3
				環境影響評価の目的を説明できる。	2	前4
				環境影響評価の現状(事例など)を説明できる。	2	前4
				ライフサイクルアセスメントを説明できる。	2	前4
生物多様性の現状と危機について、説明できる。	2	前5				
生態系や生物多様性を守るための施策を説明できる。	2	前5				
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合

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

高知工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	材料科学
科目基礎情報				
科目番号	6202	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: プリント 参考書: 根本 茂「初歩から学ぶマグネシウム 一番軽い金属構造材」(工業調査会) 平山暁子・道家達将「物質の科学と技術開発」(放送大学教育振興会), 「セメントの常識」(セメント協会)			
担当教員	横井 克則, 芝 治也, 三嶋 尚史, 大角 理人, 藤田 陽師, 奥村 勇人, 安川 雅啓			
到達目標				
【到達目標】 第1部 機械材料(奥村) ・アルミニウムおよびマグネシウム合金の用途およびその成形加工法について説明できる。 ・環境を考慮した合金開発あるいはリサイクル技術について説明できる。 第2部 電子材料(芝) ・金属, 半導体の性質についてバンド構造を用いて説明できる。 ・各種トランジスタの動作原理について説明できる。 ・発光ダイオードの発光原理について説明できる。 ・次世代電子デバイス材料に関する説明ができる。 第3部 化学材料(安川, 大角, 三嶋, 藤田) ・代表的な電子セラミックスの構造, 合成, 物性, 用途を説明できる。 ・フォトリソミック化合物の原理, 用途, 応用例について説明できる。 ・ガラス(アモルファス)と結晶との違いを理解し, ガラスの性質や用途について説明できる。 ・理論化学について説明できる。 第4部 建設材料(横井) ・各種セメントの性質を説明でき, セメントの水和反応について説明できる。 ・フレッシュコンクリート及び硬化コンクリートの性質を説明できる。				
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	
機械材料の特性を理解する。	環境を考慮した材料開発からその製造方法およびリサイクル方法を説明できる。	軽金属材料の種類と用途に適した部品製造法, 合金開発の例およびリサイクル方法を説明できる。	軽金属材料の種類と用途に適した部品製造法, 合金開発の例およびリサイクル方法を説明できない。	
電気材料の特性を理解する。	半導体素子の応用回路や活用法を説明できる。	半導体素子の特性を説明できる。	半導体素子の特性を説明できない。	
化学材料の特性を理解する。	化学材料の活用方法を説明できる。	化学材料の特性を説明できる。	化学材料の特性を説明できない。	
セメントおよびコンクリート材料の特性を理解する。	セメントおよびコンクリートについて, その製造方法や種類を説明でき, さらに用途を理解している。	セメントおよびコンクリートについて, その製造方法や種類を説明できる。	セメントおよびコンクリートについて, その製造方法や種類を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係				
学習・教育到達度目標 JABEE				
教育方法等				
概要	1. アルミニウム合金およびマグネシウム合金の種類と用途を学び, 環境問題を考慮した合金開発やリサイクル技術について理解を深める。 2. 固体物性の基礎知識に基づき, 電子デバイス分野の材料の性質に対する理解を深める。 3. 電子セラミックス, 有機光材料, ガラス, 高分子等の化学分野における材料の基本知識を深める。 4. 代表的な建設材料であるセメント・コンクリートについて, その種類, 組成や性質, 製造方法などについて理解を深める。			
授業の進め方・方法	第1部 機械材料(担当:奥村), 第2部 電子材料(担当:芝), 第3部 化学材料(担当:安川, 大角, 三嶋, 藤田), 第4部 建設材料(担当:横井)が4時間ずつ授業を実施する。機械・電気, 化学, 建設の各分野における材料についての基礎的な知識の習得を目指す。			
注意点	試験の成績を80%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を20%の割合で総合的に評価する。また, 第1~4部は同じ重みで評価する。 機械・電気, 化学, 建設の各分野における材料についての基礎的な知識の理解の程度について評価する。			
授業計画				
	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	第1部 機械材料(奥村) 1. 軽金属材料の種類と用途[1]: アルミニウム, マグネシウム合金の種類と用途について学ぶ。	アルミニウム, マグネシウム合金の種類と用途について理解する。
		2週	2. 軽金属材料の成形加工法[2]: ダイカスト, 半溶融成形加工, 押出加工について学ぶ。	各種製造法の特徴について理解する。
		3週	3. 材料開発[3]: 自動車用Mg合金の開発過程を例にとり, 材料開発について学ぶ。	合金状態図, ミクロ組織と材料強度の関係を材料開発の例から理解する。
		4週	4. リサイクル[4]: マグネシウム合金のリサイクル技術について学ぶ。	リサイクル技術について理解する。
	5週	第2部 電子材料(芝) 5. 固体物性概論[5]: バンド構造の立場から, 金属, 半導体の性質を学ぶ。	エネルギーバンド構造を基にした導体, 半導体, 絶縁体の違いを理解する。	
	6週	6. 半導体材料概論[6]: pn接合, 各種トランジスタの動作原理について学ぶ。	p型半導体, n型半導体を接合させたpn接合の特性と応用素子であるダイオードやトランジスタの動作原理を理解する。	
	7週	7. オプトエレクトロニクス概論[7]: 光の波動性と粒子性, 発光ダイオードの原理について学ぶ	発光ダイオードの原理とエネルギーと波長の関係式を理解する。	
	8週	8. 次世代電子材料概論[8]: カーボンナノチューブ, フォトリソニック結晶等次世代電子デバイスにおいて重要となる材料について学ぶ。	フォトリソニック結晶やカーボンナノチューブの特性概要を理解する。	

2ndQ	9週	第3部 化学材料(安川, 大角, 三嶋, 藤田) 9. 電子セラミックス [9]: 代表的な電子セラミックスの構造, 合成, 物性, 用途について学ぶ。	代表的な電子セラミックスの構造, 合成, 物性, 用途について理解し, 説明できる。
	10週	10. 有機光材料[10]: 有機光材料のフォトクロミズムの原理, 用途, 応用例について学ぶ。	
	11週	11. ガラス[11]: ガラスの定義, ガラス形成能力, ガラス作製法について学ぶ。	ガラスについて理解し, ガラスの性質や用途について理解し, 説明できる。
	12週	12. 有機電子材料[12]: 有機エレクトロニクス関連分野に使われる材料およびその使い方について学ぶ。	有機電子材料が各種有機エレクトロニクスデバイス中でどのような役割をもつて, どのような原理で作用しているかについて理解し, 説明できる。
	13週	第4部 建設材料(横井) 13. セメントとは[13]: セメントの規格と種類について学ぶ。	セメントの規格, 各種セメントの特徴や用途について説明できる。
	14週	14. セメントの製造[14]: セメントの製造プロセスとセメントの水和反応について学ぶ。	セメントの原材料や製造方法, セメントの水和反応について説明できる。
	15週	15. 生コンクリートの製造[15]: コンクリート材料とフレッシュコンクリートについて学ぶ。	生コンクリートの材料と製造方法, フレッシュコンクリートの性質について説明できる。
	16週	16. 硬化コンクリートの特性[16]: 硬化後のコンクリートの強度特性と耐久性について学ぶ。	硬化したコンクリートの強度特性と耐久性について簡単に説明できる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野 電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	2	
			エレクトロンボルトの定義を説明し, 単位換算等の計算ができる。	2	
			原子の構造を説明できる。	2	
			パウリの排他律を理解し, 原子の電子配置を説明できる。	2	
			結晶, エネルギーバンドの形成, フェルミ・ディラック分布を理解し, 金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	
			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	2	
			半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	2	
			pn接合の構造を理解し, エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	2	
			バイポーラトランジスタの構造を理解し, エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	2	

評価割合

	試験	その他	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	50	0	50
分野横断的能力	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	生産工学特論	
科目基礎情報						
科目番号	6203		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科 (一般・専門基礎共通科目)		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 古閑伸裕・神雅彦・竹内貞雄・野口裕之「生産加工入門」コロナ社					
担当教員	鈴木 信行					
到達目標						
1. 生産性工学の目的, 重要性を理解し, その知識を生産活動へ結びつけることができる。 2. 工場の生産ライン (生産設備の配置, 作業員の配置など) の計画, 設計ができる。 3. 生産コスト低減のための合理化技術を習得し, 適用することができる。 4. 設備の管理, 制御, 保全, 品質保証技術などを生産管理に応用できる。 5. 改善活動に積極的に参加し, 主導的な立場で活躍できる。						
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		生産性工学の目的, 重要性を理解し, 知識を応用できる	生産性工学の目的, 重要性を理解できる	生産性工学の目的, 重要性を理解できない		
評価項目2		工場の生産ラインの計画, 設計ができる	工場の生産ラインの計画, 設計の基礎を理解できる	工場の生産ラインの計画, 設計の基礎を理解できない		
評価項目3		改善活動に積極的に参加し, 主導的な立場で活躍できる	改善活動に積極的に参加し, 活躍できる	改善活動に参加しても活躍できない		
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 JABEE						
教育方法等						
概要	生産工学に関する基本的構成要素である(a)製品の生産設計, (b)工程設計や作業設計などの計画, (c)負荷計画やスケジューリングなどの管理, (d)生産用設備とその配置, (e)設備の制御と品質保証などについて分かり易く教授し, 社会において生産工学を幅広く活用できる能力を養成する。					
授業の進め方・方法	教科書に従って、講義形式で進める					
注意点	試験の成績を70%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を30%の割合で総合的に評価する。学年の評価は前学期中間と前学期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション 生産工学とは何か	生産工学を習得する目的を理解する		
		2週	鑄造工学の基礎を解説	鑄造の基礎、工業社会に果たす役割を理解する		
		3週	鑄造法各論 (特に精密鑄造)、鑄造品質を解説	鉄鋼の連続鑄造法を知る 欠陥生成のメカニズムおよびその検出方法を理解する		
		4週	塑性加工の基礎理論を解説	基本的な塑性応力計算ができる 降伏条件を理解する		
		5週	板および型材の圧延加工を解説	圧延の基礎を理解する 継ぎ目無し鋼管の作り方を知る		
		6週	押し出し加工、引抜き加工を解説 鍛造の基礎を解説	押し出しと引抜き加工の基礎およびその違いを理解する 自由鍛造と型鍛造の特徴を知る		
		7週	板材成形を解説 プレス成形を解説	板成形の基礎を理解する スプリングバックのメカニズムを理解する		
		8週	粉末成形の基礎を解説 3Dプリンタを解説	粉末冶金の基礎を理解する 3Dプリンタの可能性を知る		
	4thQ	9週	切削加工の基礎を解説 工作機械を紹介	微視的観点からの切削のメカニズムを理解 工作機械の基礎を知る		
		10週	研磨加工、研削加工を解説	研磨加工、研削加工のメカニズムを知る		
		11週	放電加工、化学加工等の特殊加工を解説	放電、ワイヤーカットのメカニズムを知る ケミカルミラーリングの応用を知る		
		12週	超塑性成形、拡散接合を解説	超塑性成形と拡散接合の応用を知る		
		13週	接合技術の基礎を解説	溶接、接着、ファスニング等の結合法を知る		
		14週	トヨタ生産システムを解説	トヨタ生産システムを理解する		
		15週	設備保全を解説	設備保全の重要性を理解する		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	2	
			工作	鑄物の作り方、鑄型の要件、構造および種類を説明できる。	2	
				精密鑄造法、ダイカスト法およびその他の鑄造法における鑄物の作り方を説明できる。	2	
				溶接法を分類できる。	2	
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	2	
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	2	
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	2	

			フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	2	
			ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	2	
			切削工具材料の条件と種類を説明できる。	2	
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	2	
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	2	
			鉄鋼の製法を説明できる。	2	

評価割合

	定期試験	課題提出	相互評価	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	30	10	0	40
専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	10	10	0	20