

和歌山工業高等専門学校				エコシステム工学専攻				開講年度		平成28年度 (2016年度)					
学科到達目標															
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	時事英語	0005	学修単位	2	2								森岡 隆	
一般	必修	実用英会話	0006	学修単位	2			2						原 めぐみ	
一般	選択	ビジネスコミュニケーション	0007	学修単位	2	2								和田 茂 俊,宮之 本 克之	
一般	選択	テクニカルライティング	0008	学修単位	2			2						マーシ ュディ ビッド	
専門	選択	数理工学	0001	学修単位	2	2								濱田 俊彦	
専門	選択	線形代数	0002	学修単位	2	2								平岡和幸	
専門	必修	工学特別実験	0003	学修単位	4	2		2						網島 克彦,辻 彦,治 原 米光 裕,楠 部 真崇 西本 眞 琴,伊勢 昇,平野 廣佑,青 木 仁孝 ,林 和幸	
専門	必修	特別研究 I	0004	学修単位	4	2		2						米光 裕 士井 正光 岸本 昇,綱 島 克彦 ,森田 誠一 ,奥野 祥治 ,河地 貴利 ,楠部 真崇 西本 眞 琴,ステ ィアマ ルガ デン フィン ,辻原 治,小 池 信昭 三岩 敬孝 ,林 和 幸,山 幸田 幸平 野 廣佑 ,青木 仁孝 伊勢 昇	
専門	選択	情報理論	0009	学修単位	2			2						謝 孟春	
専門	選択	センサー工学	0010	学修単位	2	2								岡本 和也	
専門	選択	応用エネルギー工学	0011	学修単位	2			2						竹下 慎二	
専門	選択	環境分析	0012	学修単位	2			2						林 純二郎	
専門	選択	環境化学工学	0013	学修単位	2	2								森田 誠一	
専門	選択	環境アセスメント	0014	学修単位	2			2						平野 廣佑	
専門	選択	数値計算・解析法	0015	学修単位	2			2						山東 篤	

森岡 隆

原 めぐみ

和田 茂
俊,宮本 克之マーシ
ュディ
ビッド

濱田 俊彦

平岡
和幸

網島 克彦,辻治光,桐部 崇真,西本真琴,伊勢昇,平野 廣佑,青木 仁孝,林 和幸

米光 裕,土井 正光,岸本 昇,網島 克彦,森田 誠一,奥野 祥治,河地 貴利,楠部 真崇,西本 真琴,ステイアマルガリン,辻原 小信,昭三,若 敬孝,林 和幸,山 幸田,平野 廣佑,青木 仁孝,伊勢 昇

謝 孟春

岡本 和也

竹下 慎二

林 純二郎

森田 誠一

平野 廣佑

山東 篤

専門	選択	量子力学	0016	学修単位	2	2							孝森 洋介	
専門	選択	インターンシップ	0017	学修単位	2	1	1						楠部 真崇	
専門	必修	工学特別ゼミナール (1年次)	0018	学修単位	2	1	1						米光 裕 土井 光彦 正岸 綱克 昇本 誠 島田 誠 奥野 治 祥河 地利 貴楠部 真崇 西本 真琴 ステアマルフィン 辻原 小信 治池 三孝 敬林 和幸 幸山 幸平 田野 佑木 廣青 孝仁 伊勢 昇	
専門	選択	水圏工学	0019	学修単位	2			2					小池 信昭	
専門	選択	反応有機化学	0020	学修単位	2			2					野村 英作	
専門	選択	遺伝子工学	0021	学修単位	2	2							楠部 真崇	
専門	選択	細胞工学	0022	学修単位	2			2					米光 裕	
専門	選択	分離工学	0023	学修単位	2			2					岸本 昇	
専門	選択	応用材料工学	0024	学修単位	2	2							三岩 敬孝	
専門	選択	応用地盤工学	0025	学修単位	2			2					林 和幸	
一般	選択	現代アジア論	0028	学修単位	2					2			赤崎 雄一	
一般	必修	技術者倫理	0030	学修単位	2							2	後藤 多栄子	
専門	選択	創造プログラミング	0026	学修単位	2					2			謝 孟春	
専門	選択	環境マネジメント	0027	学修単位	2							2	平野 廣佑	
専門	選択	物性物理	0029	学修単位	2					2			直井 弘之	
専門	選択	複合構造工学	0031	学修単位	2					2			山田 幸	
専門	選択	化学反応論	0032	学修単位	2					2			河地 貴利	
専門	必修	特別研究Ⅱ	0033	学修単位	10					5		5	小池 信昭 山田 幸 楠部 真崇 綱島 克彦 奥野 治 祥河 地利 貴河地 利 西本 真琴 横田 恭平	

専門	必修	工学特別ゼミナール (2年次)	0034	学修単位	2							正井岸, 昇島綱, 克彦森田誠一, 奥野祥治, 河地貴利, 楠部真崇, 西本真琴, ステイルガマフィン, 辻原治, 小池三敬, 孝林幸, 山田平, 野廣伊勢昇, 浴佑典, 横田恭平, 櫻井祥之	
専門	選択	インターンシップ	0035	学修単位	2							楠部真崇	
専門	選択	有機機能材料	0036	学修単位	2							舟浴佑典	
専門	選択	生体高分子	0037	学修単位	2							土井正光	
専門	選択	建設設計工学	0038	学修単位	2							辻原治	
専門	選択	社会基盤計画学	0039	学修単位	2							伊勢昇	
専門	選択	地域環境工学	0040	学修単位	2							平野廣佑	
専門	選択	数理統計学	0041	学修単位	2							伊勢昇	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	時事英語	
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	エコシステム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	Insights 2021 世界を読むメディア英語入門 2021						
担当教員	森岡 隆						
到達目標							
①英字新聞の記事を、辞書の助けを借りながら、すばやく要点を理解できるようにする。 ②TOEICテストにおいて、日常生活のコミュニケーションでおおよそのニーズを充足するレベルの得点を取得する。 ③現代の日本と世界の政治・経済・科学の動きについて一般的な理解ができる。							
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		
読む	学習内容の80%の習熟		学習内容の70%の習熟		学習内容の60%未満の習熟		
聞く	学習内容の80%の習熟		学習内容の70%の習熟		学習内容の60%未満の習熟		
話す	学習内容の80%の習熟		学習内容の70%の習熟		学習内容の60%未満の習熟		
読む	学習内容の80%の習熟		学習内容の70%の習熟		学習内容の60%未満の習熟		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D							
教育方法等							
概要	①雑誌や英字新聞の読解を通して、英語読解能力の向上を図りながら、現代の日本と世界の動きを学ぶ。 ②TOEIC関連教科書による演習を通して「聞く」「読む」の実践的英語力の養成に努める。 ③TOEICの団体特別受験（IP）を実施して個々の英語力の把握と向上に役立てる。						
授業の進め方・方法	基本的に英語で行い、受講者は教科書内の設問や教員からの質問にはそのつど英語で答える。ただし文法事項の説明及び英文解釈の際は日本語も用いる。ディスカッションやプレゼンテーションは英語のみで行う。						
注意点	おおむね、ひとつのChapterを2回の授業で仕上げていく予定。小テストを実施しない場合、授業中の回答状況が直接平常点〔授業態度〕に反映されるので十分注意し、また基本的に出席は常であること。なお定期試験は行わず、TOEICの団体特別受験（IP）でそれに代える。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	オリエンテーション	時事英語の記事に慣れる。			
		2週	Chapter 6: Spiders Will Change the Fashion Industry	教材の内容の習熟。英文記事を通して人工クモ糸と技術工学について考える。			
		3週	Chapter 6	教材の内容の習熟。同上。			
		4週	Chapter 7: Sharp Decline in Butterfly Population	教材の内容の習熟。英文記事を通して里山の蝶の減少と環境破壊について考える。			
		5週	Chapter 7	教材の内容の習熟。同上。			
		6週	Chapter 10: For the Empowerment of Women	教材の内容の習熟。英文記事を通してバングラデシュの状況と国際社会について考える。			
		7週	Chapter 10	教材の内容の習熟。同上。			
		8週	Chapter 13: Fusion of AI with Human Sensibility	教材の内容の習熟。英文記事を通してファッションと技術工学との関わりについて考える。			
	2ndQ	9週	Chapter 13	教材の内容の習熟。同上。			
		10週	Chapter 14: Infrastructure Inspection Using Drones	教材の内容の習熟。英文記事を通してドローンを用いてのインフラと保守整備について考える。			
		11週	Chapter 14	教材の内容の習熟。同上。			
		12週	TOEICの団体特別受験（IP）				
		13週	Chapter 18: Old Flowers Come Back to Life	教材の内容の習熟。英文記事を通して古い花束をリサイクルする運動について考える。			
		14週	Chapter 18	教材の内容の習熟。同上。			
		15週	Chapter 20: Promising iPS Cell Technology	教材の内容の習熟。英文記事を通してiPS細胞移植の技術の進歩について考える。			
		16週	Chapter 20	教材の内容の習熟。同上。			
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	授業参加度				合計	
総合評価割合	60	40	0	0		100	
基礎的能力	40	20	0	0		60	
専門的能力	20	20	0	0		40	
分野横断的能力	0	0	0	0		0	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	実用英会話	
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	エコシステム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Pathways: Listening, Speaking, and Critical Thinking Split 1A, by Becky Tarver Chase, Christien Lee, Paul MacIntyre, Kathy Najafi, Cyndy Fetting						
担当教員	原 めぐみ						
到達目標							
The aim of this course is not just to understand the written English in the textbook but to express your opinion in English based on what is provided in the textbook. In order to do that, you must make efforts to improve your listening and speaking ability as well as critical thinking.							
ルーブリック							
		high level of achievement	standard level of achievement	low level of achievement			
Listening		When you listen to the English conversation, you can understand the contents perfectly.	When you listen to the English conversation slowly, you can understand the contents.	When you listen to the English conversation, you can hardly understand the contents.			
Speaking		You can express what you want to say in English.	You can express what you want to say in English if you prepare for it.	You can hardly express what you want to say in English even if you prepare for it.			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D							
教育方法等							
概要	Over the course of the term, you will be responsible for a variety of spoken communication tasks such as interviewing, talking to your peers, or making a speech and presentation in class. You must prepare for the class each week to be able to speak your opinion.						
授業の進め方・方法	The course provides practice in four main areas: 1) Building and using vocabulary 2) Developing listening skills by using CDs and Videos 3) Exploring spoken English including pair work and group work activities 4) Expressing your opinion based on supportive data						
注意点	This course is designed for self-motivated students who are interested in actively taking charge of improving English skills. You can expect to see improvement in your speaking and critical thinking only if you come to class regularly. At the end of the semester, you will take TOEIC-IP L&R Test. If you obtain more than 500points or your score is higher than the previous TOEIC test by 100points, certain points are added to your final grade.						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Orientation Pathway Unit 1: Living for Work		Listening and Note Taking: identifying main ideas, taking notes on key words and phrases		
		2週	Pathway Unit 1: Living for Work		Speaking & Presentation: communicating that you don't understand, introducing yourself		
		3週	Pathway Unit 1: Living for Work		Critical Thinking: Evaluation Options by analyzing, evaluating, reflecting		
		4週	Pathway Unit 2: Good Times, Good Feelings		Listening and Note Taking: Understanding the speaker's purpose		
		5週	Pathway Unit 2: Good Times, Good Feelings		Speaking & Presentation: showing interest, speaking to a group		
		6週	Pathway Unit 2: Good Times, Good Feelings		Critical Thinking: making predictions by brainstorming, organizing, personalizing		
		7週	Mid-Term Exam: Making a Speech		Making a speech about your career or fun activities		
		8週	Pathway Unit 3: The Marketing Machine		Listening and Note Taking: listening for examples, using abbreviations		
	4thQ	9週	Pathway Unit 3: The Marketing Machine		Speaking & Presentation: clarifying, ending strong		
		10週	Pathway Unit 4: Wild Weather		Listening and Note Taking: listening for definitions, using a T-chart		
		11週	Pathway Unit 4: Wild Weather		Speaking & Presentation: expressing likes and dislikes, making eye contact		
		12週	Pathway Unit 5: Focus on Food		Listening and Note Taking: listening for reasons, using outline		
		13週	<TOEIC IP>				
		14週	Pathway Unit 5: Focus on Food		Speaking & Presentation: telling a story with time markers, using an effective hook		
		15週	Final Exam: Making a Group Presentation		Making a group presentation about a plan to stop food waste		
		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					
	assignments	mid-term speech	final presentation	合計	
総合評価割合	40	30	30	100	
the point value	40	30	30	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	テクニカルライティング	
科目基礎情報							
科目番号	0008			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	エコシステム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書 : Get It Down, by Neil Cowie and Keiko Sakui 参考書 : Technical Writing Process by Kieran Morgan (関連する箇所をプリントして配布する)						
担当教員	マーシュ デイビッド						
到達目標							
英語論文の基本的書き方に習熟し、その原則に基づいて、に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	
評価項目1 英語論文の基本的書き方に習熟する。	英語論文の基本的書き方に習熟している。(80%以上の達成度)			英語論文の基本的書き方に概ね習熟している。(70%程度の達成度)		英語論文の基本的書き方を理解していない。(60%未満の達成度)	
評価項目2 自分の研究テーマの成果を英語論文にまとめることができる。	英語論文の作成が充分できる。(80%以上の達成度)			英語論文の作成が概ねできる。(70%程度の達成度)		英語論文の作成ができない。(60%未満の達成度)	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D							
教育方法等							
概要	In this class, we will first learn basic writing skills and then apply them to technical situations. Students will learn how to write in a variety of genres (e.g, emails, formal letters, blog entries, technical documents). At the end of the course, students will focus on writing a description of their research in English.						
授業の進め方・方法	In each lesson, students will learn about the features of a particular genre of writing (e.g., formal letters). They will also learn how to edit their writing by looking for spelling and grammar errors. They will then write their own example using the process writing method.						
注意点	Prepare well for class and hand in assignments on time. At the end of the course you will write an explanation of your research in English.						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション Unit 1: Who are you?		Students will learn how to write an informal email.		
		2週	Unit 2: Where are you?		Students will learn how to describe their studies and school life.		
		3週	Unit 3: What's the problem?		Students will learn how to describe problems and propose solutions (A)		
		4週	Unit 4: Where shall I work?		Students will learn how to write a formal email and letter.		
		5週	Unit 5: Do you know a good movie?		Students will practice writing blog entries in English.		
		6週	Review		Students will learn review what they have learned so far.		
		7週	Unit 6: Another problem?		Students will learn how to describe problems and propose solutions (B)		
		8週	Unit 7: How do you do it?		Students will learn how to write about skills and give advice.		
	4thQ	9週	Unit 8: What happened in the end?		Students will tell a story and describe experiences.		
		10週	Unit 9: What happened next?		Students will learn how to describe data and express trends.		
		11週	Unit 10: What's it like?		Students will learn how to add facts and supporting details.		
		12週	Review 2		Students will review what they have studied so far.		
		13週	How to write an abstract for a research paper: Genre		Students will learn the basic features of a research abstract by analyzing examples.		
		14週	How to write an abstract: Grammar		Students will learn grammatical forms commonly used in abstracts.		
		15週	How to write an abstract: Writing		In this class students will write their first draft.		
		16週	How to write an abstract: Editing and redrafting.		Students will edit and rewrite their abstracts.		
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			自分の研究テーマの成果を英語論文		合計	

綜合評價割合	60	40	100
基礎的能力	30	20	50
專門的能力	30	20	50

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工学特別実験
科目基礎情報						
科目番号	0003		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	エコシステム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	テーマ毎の実験内容などをまとめた資料を配布する。					
担当教員	綱島 克彦,辻原 治,米光 裕,楠部 真崇,西本 真琴,伊勢 昇,平野 廣佑,青木 仁孝,林 和幸					
到達目標						
1. 自己の専門分野での学問的知識や経験をもとに、グループワークの中で総合的視野に立った技術開発計画を立案でき、問題解決する手法について理解する。(B)-(e)(i) 2. 与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み、要求された課題を遂行する。(B)-(h) 3. 工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し、説明できる。(B)-(d2)b)c)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	技術開発計画を立案でき、問題解決する手法について理解する。		技術開発計画を立案でき、問題解決する手法について理解する。		技術開発計画を立案でき、問題解決する手法について理解できない。	
評価項目2	実験等に取り組み、要求された課題を遂行する。		実験等に取り組み、要求された課題を遂行する。		実験等に取り組み、要求された課題を遂行できない。	
評価項目3	実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し、説明できる。		実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し、説明できる。		実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し、説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B						
教育方法等						
概要	本科目は創造デザイン部門とテーマ別実験部門から構成される。創造デザイン部門では、チームを編成し企画・実験・報告・プレゼンテーション等を体験して技術開発の基礎を体験する。テーマ別実験部門では、エコシステム工学専攻にふさわしい技術を身につけるための生物応用化学・環境都市工学に関連した分野における基礎実験を行う。					
授業の進め方・方法	概要: 本科目は創造デザイン部門とテーマ別実験部門から構成される。創造デザイン部門では、チームを編成し企画・実験・報告・プレゼンテーション等を体験して技術開発の基礎を体験する。テーマ別実験部門では、エコシステム工学専攻にふさわしい技術を身につけるための知能機械・電気情報工学に関連した分野における基礎実験を行う。 授業の進め方と授業内容・方法: この科目は第1週から9週の創造デザイン部門と第10週以降のテーマ別実験部門で構成されます。 注意点: 事前学習 実験テーマに関連する科目の教科書を読み、理論や現象を予習しておくこと。 事後学習 実験データを整理しレポートにまとめること。					
注意点						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		2週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		3週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		4週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		5週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		6週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		7週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
		8週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		
	2ndQ	9週	創造デザイン部門実験	総合的視野に立った技術開発やその計画を立案でき、問題解決する手法について理解すること、さらにそのための創造性や応用力を生かすことができる。		

後期	3rdQ	10週	振動の観測と解析（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		11週	振動の観測と解析（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		12週	生物工学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		13週	生物工学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		14週	生物工学的手法による生物多様性調査（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		15週	生物工学的手法による生物多様性調査（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		16週		
	4thQ	1週	熱重量分析を使った有機物含有率の測定（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		2週	熱重量分析を使った有機物含有率の測定（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		3週	土の力学的特性に関する実験（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		4週	土の力学的特性に関する実験（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		5週	環境微生物工学に関する実験（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		6週	環境微生物工学に関する実験（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		7週	交通工学に関する実験（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		8週	交通工学に関する実験（環境都市）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		9週	エネルギー工学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		10週	エネルギー工学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		11週	分離工学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		12週	分離工学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		13週	界面化学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		14週	界面化学に関する実験（生物応用化学）	与えられた環境および期間で積極的に実験等に取り組み課題を遂行すること、また工学の基礎知識・技術を統合して実験等のデータを正確に解析し、工学的に考察し説明できる。
		15週	まとめ（副専攻科長）	
		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								
	アイデア報告書	開発技術と報告書	報告会	チームの一員としての活動記録	実験等への取り組み	実験レポート	合計	
総合評価割合	8	16	8	8	20	40	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	8	16	8	8	20	40	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	特別研究 I
科目基礎情報						
科目番号	0004		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: 4		
開設学科	エコシステム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	専門書、学術雑誌、学会発表資料等を参考資料とする。					
担当教員	米光 裕,土井 正光,岸本 昇,綱島 克彦,森田 誠一,奥野 祥治,河地 貴利,楠部 真崇,西本 真琴,スティアマルガ デフィン,辻原 治,小池 信昭,三岩 敬孝,林 和幸,山田 宰,平野 廣佑,青木 仁孝,伊勢 昇					
到達目標						
1. 社会のニーズ等を考慮して、問題解決のための実験計画を立てることができる。 2. 実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる。 3. 研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できる。 4. 研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる。 5. 研究成果を発表し、討論できる。						
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	問題解決のための実験計画を立てることができる。		問題解決のための実験計画を立てることができる。		問題解決のための実験計画を立てることができない。	
評価項目2	実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる。		実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる。		実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できない。	
評価項目3	研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できる。		研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できる。		研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できない。	
評価項目4	研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる。		研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる。		研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できない。	
評価項目5	研究成果を発表し、討論できる。		研究成果を発表し、討論できる。		研究成果を発表し、討論できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B JABEE D						
教育方法等						
概要	担当教員の指導の下で実施する。これまでに学習した専門知識を活用して具体的なテーマに取り組む。課題の設定、解決のためのアプローチの手法の決定、実験・シミュレーション等の実施、結果の整理と検討、口頭発表による他者への説明（質疑によるコミュニケーションを含む）を行う。					
授業の進め方・方法	本科における基礎学力や卒業研究の経験をもとに、さらに高いレベルの個別研究に取り組み、実践的問題解決能力を養います。特に1年生の時には解決すべきテーマを把握し、計画を建てて実験等が出来るように取り組むべきです。それには年2回おこなう中間発表を通じて自主的・継続的な研究を行えるようにしてください。 特別研究は総合力を問われますので、JABEE認定基準1では全て含まれますが、特に社会の要求を解決するためのデザイン能力や論理的な記述力や口頭発表力、計画的に進めていける能力が問われます。そのような能力を培うように特別研究を通じて身に付けてください。					
注意点	事前学習：地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について興味を持つ。 事後学習：広報誌やニュース等を通じて地域の最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション（テーマ説明）			
		2週	研究のテーマおよび計画の検討			
		3週	特別研究の遂行			
		4週	特別研究の遂行			
		5週	特別研究の遂行			
		6週	特別研究の遂行			
		7週	特別研究の遂行			
		8週	特別研究の遂行			
	2ndQ	9週	特別研究の遂行			
		10週	特別研究の遂行			
		11週	特別研究の遂行			
		12週	特別研究の遂行			
		13週	特別研究の遂行			
		14週	特別研究の遂行			
		15週	特別研究中間発表会			
		16週	特別研究の遂行			
後期	3rdQ	1週	特別研究の遂行			
		2週	特別研究の遂行			
		3週	特別研究の遂行			
		4週	特別研究の遂行			
		5週	特別研究の遂行			
		6週	特別研究の遂行			

		7週	特別研究の遂行	
		8週	特別研究の遂行	
	4thQ	9週	特別研究の遂行	
		10週	特別研究の遂行	
		11週	特別研究の遂行	
		12週	特別研究の遂行	
		13週	特別研究の遂行	
		14週	特別研究の遂行	
		15週	特別研究の遂行	
		16週	特別研究発表会	

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

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	情報理論
科目基礎情報						
科目番号	0009			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	エコシステム工学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	わかりやすい デジタル情報理論」 塩野充 オーム社					
担当教員	謝 孟春					
到達目標						
情報理論の基礎（確率論、情報量、通信量、符号化）および、応用技術（通信技術、圧縮技術）の基本事項を理解し、情報通信技術の活用に応用することができる。ベイズの定理、効率の良い符号化、誤り訂正のある符号化に関して基本的な問題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
確率論の基礎知識	確率の概念を理解し、条件付確率とベイズの定理を正確に表記したり計算することができる			確率の概念を理解し、簡単な条件付確率とベイズの定理を表記するとともに、計算ができる		条件付確率の表現と計算ができない
情報量とエントロピー	情報量とエントロピーをよく理解し、正確に表記したり計算することができる			情報量とエントロピーを理解し、基本的な問題を解くことができる		情報量とエントロピーを理解できない。基本的な問題を解けない
情報源と通信路	情報源と通信路の性質をよく理解し、問題を正確に表記したり計算することができる			情報源と通信路の性質を理解し、基本的な問題を表記したり計算することができる		情報源と通信路の性質を理解できないし、基本的な問題を計算できない
符号化	符号化の方法と符号化の評価を正確に行うことができる			符号化の方法を理解し、基本的な問題に対する符号化と評価を行うことができる		符号化と符号化の評価を行うことができない
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-1						
教育方法等						
概要	情報理論は、コンピュータや通信、情報セキュリティまたは電子商取引等の高度情報技術の基礎となる理論である。この授業では、まず、確率論の基礎を復習し、情報理論の基本となる情報量およびエントロピーを学習する。次に、各種通信路への適用、符号化を修得し、暗号と情報セキュリティについても学習する。講義内容に対応した演習(プリント問題)を自宅学習として実施する。					
授業の進め方・方法	この科目は学修単位のため、講義を中心として解説し、事前事後学習として課題レポートを実施する。					
注意点	事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味が分からない言葉や記号をメモすること。事後学習：授業で学習した内容に関する教科書を復習し、演習課題を解くことで理解を確認すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	2進数の基礎、文字コード、2進数と10進数の変換		各種の2進数と文字コードを表現でき、2進数と10進数の変換ができる	
		2週	集合、試行と事象、確率、条件付き確率		試行と事象と確率を説明でき、条件付き確率の計算ができる	
		3週	ベイズの定理		ベイズの定理を計算できる	
		4週	自己情報量、情報エントロピー		自己情報量と情報エントロピーを説明でき、計算できる	
		5週	結合エントロピーと条件つきエントロピー		結合エントロピーと条件つきエントロピーを説明でき、計算できる	
		6週	相互情報量		相互情報量を計算できる	
		7週	シャノンの通信系モデル・情報源		シャノンの通信系モデル・情報源を説明できる	
		8週	通信路のモデル・通信路容量		通信路のモデル・通信路容量を説明できる	
	4thQ	9週	通信路容量の計算		通信路容量の計算ができる	
		10週	符号化と冗長度、一意的復号可能と瞬時復号可能・符号の木		符号化と冗長度、一意的復号可能と瞬時復号可能について説明できる	
		11週	符号化の評価・高効率の符号化、シャノン・ファノ符号化		符号化の評価を計算できる。シャノン・ファノ符号化を行うことができる	
		12週	ハフマン符号、シャノンの第1定理		ハフマン符号化することができる。シャノンの第1定理を説明できる	
		13週	誤り訂正がある場合の符号化法、長方形符号、三角形符号		誤り訂正がある場合の符号化法、長方形符号、三角形符号ができる	
		14週	暗号と情報セキュリティ		暗号と情報セキュリティについて基本事項を説明できる	
		15週	総復習		これまでの内容を理解できる	
		16週	期末試験		期末試験	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル 授業週
評価割合						
	期末試験			課題		合計

総合評価割合	70	30	100
配点	70	30	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	センサー工学		
科目基礎情報								
科目番号		0010		科目区分	専門 / 選択			
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科		エコシステム工学専攻		対象学年	専1			
開設期		前期		週時間数	2			
教科書/教材								
担当教員		岡本 和也						
到達目標								
種々のセンサの機構と動作原理を知り，最適なセンサを選定できる。								
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		
センサの種類の把握		ある量をセンシングするセンサを複数挙げられる		ある量をセンシングするセンサを一つは挙げられる		ある量をセンシングするセンサを一つも挙げられない		
センシング技術		ある量のセンシングに適した技術を選択できる		主要なセンシング技術を説明できる		主要なセンシング技術を説明できない		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE C-1								
教育方法等								
概要		センサの使い方に関して現実を想定した課題に対し，レポートを提出してもらい理解を深める。						
授業の進め方・方法		講義は座学及び演習形式(プログラミング技術が必要)で行い，課題・演習を課し主にサンプル問題を解説する。また、課題の提出状況とその解答内容によって評価する。						
注意点								
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標			
		1週	オリエンテーション		センサーとは何かについて説明できる			
		2週	センサ活用のための電子回路1		ダイオードについて説明できる			
		3週	センサ活用のための電子回路2		トランジスタについて説明できる			
		4週	センサ活用のための電子回路3		FETについて説明できる			
		5週	センサ活用のための電子回路4		演算増幅器について説明できる			
		6週	光センサ		光センサの種類と動作原理及び応用について説明できる			
		7週	温度センサ		温度センサの種類と動作原理及び応用について説明できる			
		8週	化学センサ		化学センサの種類と動作原理及び応用について説明できる			
		2ndQ	9週	ひずみセンサ		ひずみセンサの種類と動作原理及び応用について説明できる		
			10週	機械量センサ		機械量センサの種類と動作原理及び応用について説明できる		
			11週	超音波センサ		超音波センサの種類と動作原理及び応用について説明できる		
			12週	センシング技術Ⅰ		センサの計測技術について説明できる		
			13週	センシング技術Ⅱ		センサの計測技術について扱うことができる		
			14週	センシング技術Ⅲ		センシング技術の応用について説明できる		
			15週	まとめ		センサー工学について体系的に説明できる		
	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								
		課題提出		課題評点		合計		
総合評価割合		40		60		100		
基礎的能力		40		40		80		
専門的能力		0		20		20		

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用エネルギー工学	
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	エコシステム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	竹下 慎二						
到達目標							
1. エネルギー資源の特徴を説明できる。 2. エネルギーの有効利用について例を挙げて説明できる。							
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		
エネルギー資源の理解	各種エネルギー資源の特徴と有効利用について例を挙げて説明できる。		各種エネルギー資源の特徴を知っている。		各種エネルギー資源を知らない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2 JABEE C-3							
教育方法等							
概要	エネルギー(特に電気エネルギー)に関連する工学的諸問題を取り扱うのに必要な基礎理論及び応用について総合的見地で解説する。一部ディスカッション及びディベートを取り入れる。						
授業の進め方・方法	主にパワーポイントを主体として授業を進める。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション		学習目標、講義スタイルを理解する		
		2週	人間とエネルギー エネルギー消費・供給		人類の発展とエネルギーのかかわりを理解する		
		3週	人間とエネルギー 電気エネルギーの特質		各種エネルギー資源が電気エネルギーに変換される理由を理解する		
		4週	エネルギー資源 化石燃料		化石燃料全般の特徴を理解する		
		5週	エネルギー資源 シェールガス、メタンハイドレート		化石燃料として、近年注目されてきたエネルギー資源について理解する		
		6週	エネルギー資源 核燃料、自然エネルギー		核分裂、核融合発電といった発電方法や自然エネルギーを利用した発電方法を学ぶ		
		7週	エネルギー変換 エネルギー変換技術		各種エネルギー資源を効率的に変換する方法や技術について理解する		
		8週	エネルギーの輸送と貯蔵 輸送技術		エネルギーを効率的に輸送する技術を理解する		
	4thQ	9週	エネルギーの輸送と貯蔵 貯蔵技術		エネルギーを貯蔵する各種技術を理解する		
		10週	ディベート 各種エネルギー資源の比較		各種エネルギー資源の有効利用について議論を深める		
		11週	エネルギーの利用と節減 エネルギー消費の節減		日本が取り組んできたエネルギー消費を削減するための政策を学ぶ		
		12週	エネルギーと環境 地球温暖化対策		地球温暖化対策について、身近なことから国家レベルでの取り組みを学ぶ		
		13週	応用エネルギー工学 電気エネルギーを用いた推進システム		電気エネルギーを利用した推進システムを理解する		
		14週	ディベート エネルギー政策の比較		世界的に取り組んでいるエネルギー政策の是非について議論を深める		
		15週	総合演習 3E問題を考慮した演習		3E問題について、これまで学んだことを生かし、解決方法を提案する		
		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
評価割合							
	課題	ディベート				その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	20	30	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	環境分析	
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	エコシステム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	環境と化学 グリーンケミストリ-入門 荻野和子ら編 東京化学同人						
担当教員	林 純二郎						
到達目標							
地球環境問題について、その原因と現象を理解し説明できる。また、基本的な環境分析法についてその原理を理解し説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1		十分できる。		できる。		できない。	
評価項目2		十分できる。		できる。		できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要	今後の科学技術の発展において、資源、エネルギーの有効利用や有害物質の排出を押さえるなどの地球環境を考慮した工学は必要不可欠である。また、地球環境の問題点を正確に把握するためには、低濃度で多成分を含む環境試料の分析は非常に重要となる。本講義では、まず自然環境の歴史や現在直面している様々な環境の問題点などを概観し、企業で半導体材料あるいは機能性高分子の分析・解析を担当していた教員が、その経験を生かして環境分析に使用される各種の機器分析法について講義を行う。						
授業の進め方・方法	定期試験を70%、課題及びレポートを30%として総合評価する。総合評価の60%以上を合格とする。						
注意点	各自の研究テーマをグリーンケミストリーの観点から評価し、それについてプレゼンを各自が行う。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、グリーンケミストリーとは・地球環境問題概観	地球規模の環境問題についての概要を理解する。			
		2週	大気の変遷と 大気汚染について	大気の成り立ちと大気汚染を理解する。			
		3週	大気汚染の化学と対策 クロマトグラフィー法について	大気汚染の対策とクロマトグラフィーの原理を理解する。			
		4週	地球温暖化問題	地球温暖化の原因、対策について理解する。			
		5週	地球温暖化の化学 分光分析法について	赤外吸収法や光化学反応について理解する。			
		6週	オゾン層破壊の化学 光化学反応について	オゾン層の成り立ちとオゾン層破壊の原理について理解する。			
		7週	オゾン層破壊の問題と対策	オゾン層破壊の原理と対策について理解する。			
		8週	酸性雨の化学 イオン交換平衡について 酸性雨問題と対策	酸性雨の原因と対策について理解する。			
	4thQ	9週	中間試験	これまでの学習のまとめ			
		10週	エネルギー変換と環境	各種のエネルギー変換の方法について理解する			
		11週	エネルギー利用の現状と問題点	各種のエネルギー変換とその問題点について理解する。			
		12週	グリーンテクノロジーについて	グリーンケミストリとしてのナノテクノロジーの紹介。			
		13週	グリーンテクノロジーについて	グリーンケミストリ-の観点から見た各自の卒研テーマの発表と討論。			
		14週	グリーンテクノロジーについて	グリーンケミストリ-の観点から見た各自の卒研テーマの発表と討論。			
		15週	グリーンテクノロジーについて	グリーンケミストリ-の観点から見た各自の卒研テーマの発表と討論。			
		16週	期末試験	これまでの学習内容の理解。			
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		70		30		100	
基礎的能力		70		30		100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	環境化学工学	
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		エコシステム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員		森田 誠一					
到達目標							
・ 環境問題について認識し、これを「物質収支」および「移動現象」の問題として定式化・モデル化ができる。 ・ 環境問題に関する現象を「物質収支」および「移動現象」の問題として解くことができる。							
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		・ 環境問題について認識し、これを「物質収支」および「移動現象」の問題として定式化・モデル化ができる。		・ 環境問題について認識し、これを設定された条件の中で「物質収支」および「移動現象」の問題として定式化・モデル化ができる。		・ 環境問題について、設定された条件の中でも「物質収支」および「移動現象」の問題として定式化・モデル化ができない。	
評価項目2		・ 環境問題に関する現象を「物質収支」および「移動現象」の問題として解くことができる。		・ 環境問題に関する現象を設定された条件の中で「物質収支」および「移動現象」の問題として解くことができる。		・ 環境問題に関する現象を設定された条件の中でも「物質収支」および「移動現象」の問題として解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要		環境問題に取り組むために、対象となる系を化学工学の基本的な考え方である「物質収支」および「移動現象」の観点からモデル化して、解析する。					
授業の進め方・方法		座学での講義を基本とするが、一部、マルチメディア教室でコンピュータを用いた演習を行う。 事前学習 地球環境問題について、工学的な観点から興味を持つ。 事後学習 毎回課題を課すので期限までに解答する。					
注意点		「化学工学」を学習したことのない人は、化学工学に関する参考書を自主的に準備し、自習に励むこと。その上で、分からないことがあれば、気軽に質問しに来て下さい。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	環境問題の現状			地球環境問題について認識できる。	
		2週	環境問題と物質収支1			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		3週	環境問題と物質収支2			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		4週	環境問題と物質収支3			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		5週	環境問題と物質収支4			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		6週	環境問題と物質収支5			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		7週	環境問題と物質収支6			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。	
	8週	環境問題と物質収支7			環境問題を「物質収支」の観点でモデル化し、解くことができる。		
	2ndQ	9週	移動現象としての環境問題1			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		10週	移動現象としての環境問題2			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		11週	移動現象としての環境問題3			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		12週	移動現象としての環境問題4			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		13週	移動現象としての環境問題5			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		14週	移動現象としての環境問題6			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
		15週	移動現象としての環境問題7			環境問題を「移動現象」の観点でモデル化し、解くことができる。	
16週		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	課題	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	40	30	70

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	環境アセスメント	
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	エコシステム工学専攻		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	パワーポイント (オリジナル)						
担当教員	平野 廣佑						
到達目標							
①環境アセスメントの社会的必要性和対応した制度について説明できる (A) ②環境アセスメントのスコーピングの方法が説明できる (A) ③環境アセスメントの主要な環境影響要因, 環境要素での予測, 評価, 環境保全措置の検討を行うことができる (A) ④環境影響評価書の作成手順と内容を理解する (A)							
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		
環境アセスメント制度	必要性和制度の枠組みを理解し、さらに内容について自分の言葉で説明できる。		必要性和制度の枠組みを理解出来る。		必要性和制度の枠組みを理解出来ない。		
調査・予測・評価技術	主要な環境要素の調査・予測・評価技術を理解・応用出来る。		主要な環境要素の調査・予測・評価技術を理解出来る。		主要な環境要素の調査・予測・評価技術を理解出来ない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE A							
教育方法等							
概要	企業・周辺環境間で発生する環境問題の解決のための基礎的技術を習得する。内容としては環境アセスメント (環境影響評価) に関する事項を学習していくが、評価対象の選定や改善策を考察する際に環境科学の知識も必要となるため、「環境工学基礎 (旧・暮らしと環境問題)」や「環境地盤工学」等の学部で学習した内容についても再確認していく。						
授業の進め方・方法	この科目は環境アセスメント (環境影響評価) の社会的必要性和制度、またケーススタディによる予測・評価技術と環境影響評価の検討について、小テストやレポートを加えた講義形式で授業を行う。また、環境アセスメントを行う過程で、環境科学に関する復習 (概要参照) も適宜行っていく。						
注意点	【事前学習】次回授業範囲のパワーポイントがアップロード済みの場合はその内容を確認しておく他、授業内容によっては前回からの続きもあるため、復習も行う。 【事後学習】次回授業への事前学習も兼ねて、学習内容の再確認を行う他、小テストがあった際にはその内容についても理解するための学習を行う。 本講義の評価は定期試験 (80%) およびレポート等の課題 (20%) より判断する。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	環境アセスメントとは何か?		オリエンテーションも兼ね、「環境アセスメント」とは何か? という基本的な事項を学習し、内容を理解する。		
		2週	要求事項		「環境アセスメント」を実施する過程で、企業と周辺住民との間に生じる『要求事項』について学習、内容を理解する。		
		3週	環境科学の復習 (1) : 水質		第2週の『要求事項』を解決するにあたって必要な環境科学の、水質浄化・水域保全に関する知識・法令を再確認し、理解する。		
		4週	Case Study (1) : 水俣病とイタイイタイ病		水質汚染問題の実例として水俣病とイタイイタイ病を挙げ、第3週で習った知識をどのように生かすかを学習、自分なりの解答を導いていく。		
		5週	環境科学の復習 (2) : 土壌		第2週の『要求事項』を解決するにあたって必要な環境科学の、土壌改善に関する知識・法令を再確認し、理解する。		
		6週	Case Study (2) : 豊洲市場開場が遅れたのは何故?		土壌汚染問題の実例として豊洲市場におけるベンゼン汚染問題を挙げ、第5週で習った知識をどのように生かすかを学習、自分なりの解答を導いていく。		
		7週	環境科学の復習 (3) : 大気		第2週の『要求事項』を解決するにあたって必要な環境科学の、大気汚染対策に関する知識・法令を再確認し、理解する。		
		8週	Case Study (3) : 田子の浦で何があったか?		大気汚染問題の実例として静岡県富士市で起きた騒動を挙げ、第7週で習った知識をどのように生かすかを学習、自分なりの解答を導いていく。		
	4thQ	9週	総合演習 (1)		第1週～第8週までに学習した内容を、改めて再確認し、知識を深める。		
		10週	アセスメントとマネジメント (1)		専攻科2年で学習する「環境マネジメント」についても紹介、「環境アセスメント」と重複する点や企業がいかに環境対策を求められていくかについて、2回に分けて学習する。		
		11週	アセスメントとマネジメント (2)		第10週の続き。さらにここでは企業が求められる「リスクアセスメント」についても紹介、第10週の内容と合わせて内容を学習・理解する。		

		12週	3R政策：駅のベンチは〇〇〇で出来ている？	環境対策の1つとして挙げられている『3R政策』について学習する。中でも3Rの1つである『Recycle（リサイクル）』の事例を主に学習し、理解していく。
		13週	企業がすべきこと：経済か環境か？	これまでのCase Studyでも学習した企業の「環境への在り方」について改めて学習する。ここでは悪い点だけでなく良い点についても学び、内容を理解していく。
		14週	世界がすべきこと：京都からパリへ	昨今話題となっている「パリ協定」について学習するだけでなく、「京都議定書」についても学習し、世界が採るべき環境対策を理解する。
		15週	総合演習（2）	第10週～第14週までに学習した内容を、改めて再確認し、知識を深める。
		16週	期末試験期間	

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	レポート課題・小テスト	合計	
総合評価割合		80	20	100	
配点		80	20	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	量子力学	
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		エコシステム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		上羽弘「工学系のための量子力学」森北出版					
担当教員		孝森 洋介					
到達目標							
波動関数や演算子などの量子力学の基本概念を踏まえて、自由粒子や井戸型ポテンシャル中の粒子などの簡単な系に波動方程式をあてはめて解析する事ができ、その結論（トンネル効果やエネルギー準位）を理解することができる。							
ルーブリック							
				理想的な到達レベルの目安			
評価項目1							
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要		20世紀初頭、黒体放射や光電効果などの古典物理学では解決不能だった諸問題が、やがて量子力学という新しい学問の建設により解決されていく過程を学ぶ。その後、シュレディンガー方程式など量子力学の基本的な諸概念と、簡単な系の量子力学的取り扱いについて学習する。さらに、原子スペクトルなどいくつかの現実の物理系に例を取って、電子や原子の世界からマクロな物質まで、量子力学が世界を統一的に理解していくための現代物理学の重要な手段である事を理解する。					
授業の進め方・方法		教科書にしたがい授業を進める。授業は座学と演習にわけ座学で学んだことをより理解するための演習を行う。この科目は、学修単位科目のため事前事後学習として課題を実施する。					
注意点		予習・復習をするよう努める。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	量子力学の考え方が現れた背景（比熱）				
		2週	量子力学の考え方が現れた背景（比熱、空洞放射）				
		3週	量子力学の考え方が現れた背景（Planckの公式）				
		4週	原子の構造とボーアの理論（スペクトル、定常状態）				
		5週	原子の構造とボーアの理論（量子条件）				
		6週	電子波の仮説と波動方程式（物質波）				
		7週	電子波の仮説と波動方程式（Schrodinger方程式）				
		8週	自由粒子				
	2ndQ	9週	井戸型ポテンシャル				
		10週	井戸型ポテンシャル				
		11週	トンネル効果				
		12週	トンネル効果				
		13週	調和振動子				
		14週	調和振動子				
		15週	水素原子				
		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							
			期末試験	課題		合計	
総合評価割合			60	40		100	
基礎的能力			60	40		100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	インターンシップ
科目基礎情報						
科目番号	0017		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: 2		
開設学科	エコシステム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材						
担当教員	楠部 真崇					
到達目標						
実社会においてエコシステム工学の専門的技術の重要性や技術の具体的な活用方法を習得する。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行う。		国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行う。		国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行わない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-2 JABEE C-3						
教育方法等						
概要	国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行う。					
授業の進め方・方法	1. 企業等の場合 ①実習機関の決定 4－7月：学外実習内容の説明 和歌山県インターンシップ制への登録 受け入れ機関の紹介 実習申込み・決定 ②実習・体験学習 8－9月：実習 ③実習報告書の提出 9月：実習報告書提出 2. 大学院の場合 ①実習機関の決定 1月：大学院でのインターンシップ申し込み 2月：配属先決定 ②実習・体験学習 3月：実習 実習報告書作成 ③実習報告書の提出 4月：実習報告書提出					
注意点	・事前学習 実習前に、実習にあたっての心得などを指導する「事前指導」を実施する。また、「ビジネスマナー講習」も実施する。 。実習希望者は、これらを受講することが望ましい。 ・事後学習 実習終了後、所定の実習報告書を作成する。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	4－7月：インターンシップ内容の説明			
		2週	和歌山県インターンシップ制への登録			
		3週	受け入れ機関の紹介			
		4週	実習申込み・決定			
		5週	8－9月：実習			
		6週	実習報告書作成			
		7週	9－12月：実習報告書提出			
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週	1月：大学院でのインターンシップ申し込み			
		2週	2月：配属先決定			
		3週	3月：実習			

		4週	実習報告書作成	
		5週	4月：実習報告書提出	
		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					
		実習報告書	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度（2021年度）		授業科目	工学特別ゼミナール（1年次）
科目基礎情報						
科目番号	0018		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	エコシステム工学専攻		対象学年		専1	
開設期	通年		週時間数		1	
教科書/教材	担当教員が必要に応じてプリントを配布するか、テキストを定める。					
担当教員	米光 裕,土井 正光,岸本 昇,綱島 克彦,森田 誠一,奥野 祥治,河地 貴利,楠部 真崇,西本 真琴,スティアマルガ デフィン,辻原 治,小池 信昭,三岩 敬孝,林 和幸,山田 幸,平野 廣佑,青木 仁孝,伊勢 昇					
到達目標						
1. 課題を参考書等で調査し、その解答を報告できる。 2. 研究に関する英語論文を和訳できる。 3. 特別研究の概要を英文で書ける。						
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	課題を参考書等で調査し、その解答を報告できる。		課題を参考書等で調査し、その解答を報告できる。		課題を参考書等で調査し、その解答を報告できない。	
評価項目2	研究に関する英語論文を和訳できる。		研究に関する英語論文を和訳できる。		研究に関する英語論文を和訳できない。	
評価項目3	特別研究の概要を英文で書ける。		特別研究の概要を英文で書ける。		特別研究の概要を英文で書けない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-2 JABEE C-3 JABEE D						
教育方法等						
概要	専攻科の特別研究遂行のためだけではなく、社会生活を営む上で、様々な文献や資料を調査し、読む能力は必要不可欠です。本科目では、特にエコシステム工学専攻に関わる分野に的を絞り、省エネや循環などの考え方を取り入れた環境負荷低減型の物質生産や社会システムを基本とする関連英語文献・論文について、文献・論文の読解等をゼミナール形式で進めます。これにより、英文論文の読解力、関連文献の調査方法、内容の発表方法、説明・討議の方法について学ぶと共に、専門分野の新しい知識を習得することが期待されます。					
授業の進め方・方法	受講者は、教員がもつテーマ中から1テーマを選択し、受講することになります。具体的な論文・文献の選択やゼミナールの進め方は、担当教員との話し合いで決定します。（なお、これらの多くはその教員の「特別研究」のテーマと共通する基盤のものです。）					
注意点	事前学習：参考書や論文などで予習しておくこと。 事後学習：英文和訳した報告書を作成すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、シラバスの説明など			
		2週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		3週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		4週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		5週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		6週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		7週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		8週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
	2ndQ	9週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		10週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		11週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		12週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		13週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		14週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		15週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			
		16週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ			

後期	3rdQ	1週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		2週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		3週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		4週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		5週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		6週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		7週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		8週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
	4thQ	9週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		10週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		11週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		12週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		13週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		14週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		15週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		16週	「特別ゼミナール」についてのまとめ	

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	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

和歌山工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	水圏工学
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	エコシステム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	【参考書】水理学, 日下部重幸・檀 和秀・湯城豊勝, コロナ社 【参考書】海岸工学, 平山・辻本・島田・本田, コロナ社 【参考書】河川工学, 川合・和田・神田・鈴木, コロナ社			
担当教員	小池 信昭			
到達目標				
1. 水理学の基礎的な方程式、例えば連続の式、ベルヌーイの定理、運動量方程式について説明できる。(C-2) 2. 水災害についての原因、メカニズムおよびその対策についての知識を十分に持ち、自分で考察を加えて、レポートを書くことができる。(C-2)				
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	
発表	誰にでもわかりやすい公式などの説明・発表をすることができる	公式などの説明・発表をすることができる	公式などの説明・発表をすることができない	
小テスト	水理学の応用問題を解くことができる	水理学の基本問題を解くことができる	水理学の基本問題を解くことができない	
レポート	授業で学んだことをオリジナリティーな意見を踏まえてレポートにすることができる	授業で学んだことをレポートにすることができる	授業で学んだことをレポートにすることができない	
学科の到達目標項目との関係				
JABEE C-2 JABEE C-3				
教育方法等				
概要	水理学の基礎的な方程式、例えば連続の式、ベルヌーイの定理、運動量方程式が説明できるとともに、水災害についての原因、メカニズムおよびその対策について理解することをめざす			
授業の進め方・方法	水理学の基礎的な公式について、理解するとともに、それを人前で説明できることをめざします。したがって、課題としては、その週取り扱う公式・項目などについてレポート用紙などに公式の誘導課程、説明などをまとめてくることを課します。			
注意点	COC 事前学習：地域の水災害の事例（1946年昭和南海地震津波、2011年紀伊半島豪雨災害など）について興味を持つ。 事後学習：インターネットやニュース等を通じて和歌山県の具体的な災害対策に触れ、地域について継続した考察を行う。			
授業の属性・履修上の区分				
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用	☒ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画				
		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	連続の式	連続の式についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		2週	ベルヌーイの定理の応用（自然現象・河川工学など）	ベルヌーイの定理の応用（自然現象・河川工学など）についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		3週	運動量保存則の誘導	運動量保存則の誘導についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		4週	比エネルギー、限界水深、常流と射流	比エネルギー、限界水深、常流と射流についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		5週	跳水現象、流体摩擦（レイノルズ応力、混合距離）	跳水現象、流体摩擦（レイノルズ応力、混合距離）についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		6週	管水路の摩擦損失水頭の実用公式・摩擦以外の損失係数	管水路の摩擦損失水頭の実用公式・摩擦以外の損失係数についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		7週	開水路の等流（平均流速公式・限界水深・等流水深）	開水路の等流（平均流速公式・限界水深・等流水深）についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		8週	開水路不等流の基礎方程式・一様水路の不等流と排水曲線	開水路不等流の基礎方程式・一様水路の不等流と排水曲線についてわかりやすく説明・発表をすることができる
	4thQ	9週	波の基本的性質・波の基礎方程式	波の基本的性質・波の基礎方程式についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		10週	河床形態、限界掃流力、掃流浮遊砂量公式、河床変動	河床形態、限界掃流力、掃流浮遊砂量公式、河床変動についてわかりやすく説明・発表をすることができる
		11週	感潮河川・塩水くさび	感潮河川・塩水くさびについてわかりやすく説明・発表をすることができる
		12週	小テスト	本科3、4、5年生で履修した水理学Ⅰ、Ⅱ、海岸工学、河川工学の応用問題を解くことができる
		13週	津波災害のメカニズム・対策	津波災害のメカニズム・対策について理解できる
		14週	豪雨災害のメカニズム・対策	豪雨災害のメカニズム・対策について理解できる
		15週	洪水災害のメカニズム・対策	洪水災害のメカニズム・対策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
評価割合								
	試験	発表・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	40	40	0	0	0	20	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	40	40	0	0	0	20	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	反応有機化学	
科目基礎情報							
科目番号	0020			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	エコシステム工学専攻			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 (加納航治著、三共出版)						
担当教員	野村 英作						
到達目標							
1. 基本的な有機反応を理解し、反応機構を説明することができる。 2. 目的化合物の合成の理論的展開ができる。							
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	基本的な有機反応を深く理解し、反応機構を説明することができる。			基本的な有機反応を理解し、反応機構を説明することができる。		基本的な有機反応を理解し、反応機構を説明することができない。	
評価項目2	目的化合物の合成の効率的な理論的展開ができる。			目的化合物の合成の理論的展開ができる。		目的化合物の合成の理論的展開ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2 JABEE C-3							
教育方法等							
概要	有機材料は電気、機械、生命医療など幅広い分野で使われている。物を作るという観点から、有機化合物合成の基礎知識を学習することが必要である。希望する有機化合物を効果的に合成する方法を見出すためには有機化学反応を理解することが重要である。本講義においては、公的研究期間で長年研究してきた教員が有機合成に関する知識を活かして有機電子論に基づき基礎理論の理解に努める。						
授業の進め方・方法	本科で学習した有機化学の知識を再確認し、有機化合物を合成するセンスを養い、必要とする化合物を効率よく得る手法を考えることができるように、教科書を用いて有機電子論に基づいて合成のメカニズムを中心に学習する。この科目は学修単位科目であり、授業毎に自学自習のための演習課題を課します。また、授業内容の理解を深めるために、学生は演習課題を予習し毎回授業で解説（発表）する時間を設ける。演習課題（60%）、期末試験（40%）により成績を評価する。成績は、100点満点で60点以上を合格とする。						
注意点	事前学習 次回の授業内容を予習すること。 事後学習 演習問題を解き、次回の授業で提出すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	有機反応論のガイダンス と有機反応の基礎		有機反応の電子効果、立体効果などの反応の基礎について理解する。		
		2週	酸と塩基		酸解離平衡定数、飽和脂肪族モノカルボン酸の酸解離に及ぼす置換基効果などについて理解する。		
		3週	求核置換反応1		SN2反応のメカニズムについて理解する。		
		4週	求核置換反応2		SN2反応の反応例について理解する。		
		5週	求核置換反応3		SN1反応のメカニズムと反応例について理解する。		
		6週	脱離反応1		E2反応のメカニズムと反応例について理解する。		
		7週	脱離反応2		E1反応のメカニズムと反応例について理解する。		
		8週	求核付加反応1		カルボニル基への各種求核試薬による付加反応のメカニズムについて理解する。		
	4thQ	9週	求核付加反応2		カルボニル基への各種求核試薬による付加反応のメカニズムについて理解する。		
		10週	求核付加－脱離反応		カルボン酸誘導体の特徴とその反応性について理解する。		
		11週	求核付加－脱離反応		カルボン酸誘導体の特徴とその反応性について理解する。		
		12週	求電子付加反応		ハロゲンの付加、プロトン酸の付加、ヒドロホウ素化、相関移動触媒などについて理解する。		
		13週	芳香族化合物の反応性		ベンゼンとアルケンの反応性の違い、ベンゼンの共鳴安定化、置換基効果について理解する。		
		14週	芳香族求電子置換反応		芳香族求電子置換反応について理解する。		
		15週	芳香族求電子置換反応		置換基の配向性を利用する合成戦略について理解する。		
		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							
		演習課題	期末試験		合計		
総合評価割合		60	40		100		
基礎的能力		60	40		100		

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	遺伝子工学	
科目基礎情報							
科目番号	0021			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	エコシステム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	村上康文；ポストゲノムの分子生物学入門（講談社）ISBN: 406153856X						
担当教員	楠部 真崇						
到達目標							
遺伝子操作に関する原理および基礎テクニックを理解できる。（C-2, C-3） DNAの解析や組み替え技術などの応用を理解できる。（C-2, C-3）							
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	
遺伝子組み換えの理解		遺伝子組換え技術とその影響について、安全性を含めて説明できる。		遺伝子組換え技術とその影響について、一般的な内容を説明できる。		遺伝子組換え技術について、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 C-2 JABEE C-3							
教育方法等							
概要	生物の遺伝コードを保存している遺伝子について、遺伝子の発見から遺伝子操作技術に至る現状を解説し、遺伝子工学の原理および基礎テクニックを学習する。また、医学、農学、工学等における遺伝子工学の現状および実際の応用例から、さらに理解を深めることを目的とする。本講義においては、研究機関において調査研究される「遺伝子工学」の重要性やそこから生まれる「遺伝子工学産業」への落とし込みを扱い、危惧される問題点について議論する。						
授業の進め方・方法	本講義は、大学院で実施されているセミナー形式で進行する。毎回、講師が本分野の英語論文を指定し、履修者には事前にその論文の理解が求められる。また、学期を通じて数回程度、論文や派生するレポートや時事情報の考察をプレゼンテーションにまとめ、発表することが求められる。各回は、講師による講義、学生による発表およびディスカッションにより構成される。						
注意点	・講義には英文論文を読んでることが求められる。この予習には英語が得意なものであれば1本1時間程度、苦手な者はそれ以上の時間を割くことが必要となる。履修者によるプレゼンテーションの準備にも5時間程度の時間が必要となる。英語やパワーポイント作成が得意でない学生には、極めて負荷の高い授業である。論文を読むとは、因果関係の推論などの科学的な思考力はもとより、自身がもつ専門分野の知識との連動が強く求められる。これらの能力がないものは、より準備に時間を割くことになる。 ・論文の事前提示はOffice365を通じて行う。あらかじめアカウントの確認と講師への連絡を行う必要がある。 ・授業欠席の際は、事前に連絡を行うこと。特に自身が担当の回の欠席は、他の受講者に無駄な時間を拘束することになるため、強い責任感をもって履修されたい。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス（遺伝子、DNA、染色体、核、ゲノムの理解）		DNAの構造、機能、転写および翻訳と遺伝子工学の位置関係 「生物（検定教科書等）」		
		2週	遺伝子組換え（制限酵素、ライゲース）		制限地図、DNAライブラリー、クローニング（Blue-White Selection） 「フォトサイエンス生物図録」		
		3週	電気泳動と塩基配列決定法		ジデオキシ法（現物装置の紹介）、BLAST解析、次世代シーケンス		
		4週	遺伝子発現の検出方法 1		ハイブリダイゼーション、PCRの基礎（ポリメラーゼ連鎖反応）		
		5週	遺伝子発現の検出方法 2		PCRの応用（RT-PCR、リアルタイムPCR等）		
		6週	遺伝子発現の検出方法 3		細胞内分子観察（FRET、in situハイブリダイゼーション等）		
		7週	遺伝子発現の検出方法 4		トランスクリプトーム解析、プロテオーム解析		
		8週	遺伝子工学とマウスの歴史		ノックアウトマウスとトランスジェニックマウス		
	2ndQ	9週	微生物の遺伝子操作		プラスミドベクター、ファージ		
		10週	植物の遺伝子操作		細胞の前処理、遺伝子の導入方法		
		11週	動物の遺伝子操作		モノクロー抗体、ウイルスを用いた遺伝子導入等		
		12週	遺伝子発現の制御		転写もしくは翻訳段階での制御、外来遺伝子産物の回収、分泌技術		
		13週	無細胞発現法		in vitroでの外来遺伝子発現		
		14週	医療への展開		ゲノム創薬、再生医学への応用と問題点		
		15週	遺伝子工学と倫理的問題と正しい理解				
		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							
		課題	定期試験			合計	
総合評価割合		30	70			100	
配点		30	70			100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	細胞工学		
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		エコシステム工学専攻		対象学年		専1		
開設期		後期		週時間数		2		
教科書/教材		教科書：永井和夫、富田房男、長田敏行共著 「細胞工学の基礎」 東京化学同人						
担当教員		米光 裕						
到達目標								
細胞（微生物、植物細胞、動物細胞）を利用した物質生産および個体生産等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		
微生物を利用した物質生産等について説明できる。		微生物を利用した物質生産等について十分説明できる。		微生物を利用した物質生産等について説明できる。		微生物を利用した物質生産等について説明できない。		
植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。		植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について十分説明できる。		植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。		植物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できない。		
動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。		動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について十分説明できる。		動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できる。		動物細胞を利用した物質生産および個体生産等について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE C-2								
教育方法等								
概要		この科目は、企業で細胞を利用した物質生産を担当していた教員が、その経験を活かし、細胞工学に関する次の授業を行う。まず細胞の構造と機能を理解する、その上で、微生物、植物細胞、動物細胞を用いた物質生産および個体生産等について学ぶ。						
授業の進め方・方法		教科書を基本に進めるが、資料等（パワーポイント資料含む）も使用する。この科目は学修単位科目のため、授業毎に自学自習のためのレポート課題を課す。						
注意点		授業中は板書と口頭説明をノートにまとめる。授業内容や演習問題に理解できない部分が`あれば`教員に質問するなどして早期に解決する。 事前学習:第2～5学年の「生物」「応用微生物学」「生物化学」「分子生物学」を復習しておく。各週の内容について教科書を読んでおく。 事後学習:配布されるレポート課題は次回の授業で提出する。ただし、課題には発表も含まれる。						
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション、細胞工学の概念		細胞工学の概要を説明できる。			
		2週	細胞の構造と機能（微生物・動植物細胞の構造と機能）		微生物・動植物細胞の構造と機能について説明できる。			
		3週	遺伝子発現と代謝（複製・転写・翻訳、異化・同化）		遺伝子の複製・転写・翻訳、異化・同化について説明できる。			
		4週	微生物細胞工学（有用菌のスクリーニング）		有用菌のスクリーニング方法について説明出来る			
		5週	微生物細胞工学（突然変異による育種）		微生物の突然変異による育種について例をあげ説明できる。			
		6週	微生物細胞工学（遺伝子操作による育種）		微生物の遺伝子操作による育種について例をあげ説明できる。			
		7週	微生物細胞工学（アミノ酸、抗生物質、環境浄化）		微生物によるアミノ酸発酵、抗生物質発酵、環境浄化等について例をあげ説明できる。			
		8週	植物細胞工学（植物ホルモン、細胞組織培養）		植物のホルモン、細胞組織培養について説明できる。			
	4thQ	9週	植物細胞工学（培養細胞による物質生産、メリクローン苗の生産）		植物培養細胞による物質生産、メリクローン苗の生産について例をあげ説明できる。			
		10週	植物細胞工学（遺伝子操作による育種）		アグロバクテリウム法について説明できる。			
		11週	植物細胞工学（遺伝子操作による育種）		遺伝子操作による育種の例をあげ説明できる。			
		12週	動物細胞工学（細胞培養を利用した生理活性物質探索、細胞培養を利用した物質生産）		動物細胞培養を利用した生理活性物質探索および物質生産について例をあげ説明できる。			
		13週	動物細胞工学（ES細胞、iPS細胞の作製と応用）		ES細胞、iPS細胞の作製方法及び応用例について説明できる。			
		14週	動物細胞工学（クローン動物、ゲノム編集）		クローン動物作製方法およびゲノム編集技術について説明でき、その例を説明できる。			
		15週	期末試験		期末試験			
		16週	試験答案返却・解答説明		試験答案返却・解答説明			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	課題	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	0	50	100

基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10	20
專門的能力	40	0	0	0	0	0	40	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	分離工学
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	エコシステム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「分離プロセス工学の基礎」：化学工学会分離プロセス部会 編, 朝倉書店					
担当教員	岸本 昇					
到達目標						
(1) 式や図を用いながら各分離プロセスに関する説明を行なうことができる。(C-2) (2) 物質収支、量論関係などを理解し、分離プロセスの設計に必要な式を構築することができる。(C-2) (3) 分離プロセスの設計に必要な式に関する計算を行い、解を求めることができる。(C-2)						
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	式や図を用いながら各分離プロセスに関する説明を十分行なうことができる。		式や図を用いながら各分離プロセスに関する説明を行なうことができる。		式や図を用いながら各分離プロセスに関する説明を行なうことができない。	
評価項目 2	物質収支、量論関係などを理解し、分離プロセスの設計に必要な式を十分構築することができる。		物質収支、量論関係などを理解し、分離プロセスの設計に必要な式を構築することができる。		物質収支、量論関係などを理解し、分離プロセスの設計に必要な式を構築することができない。	
評価項目 3	分離プロセスの設計に必要な式に関する計算を十分行い、解を求めることができる。		分離プロセスの設計に必要な式に関する計算を行い、解を求めることができる。		分離プロセスの設計に必要な式に関する計算を行い、解を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-2						
教育方法等						
概要	化学・生物工業では様々な製品が生産されており、製品化の過程では、分離プロセスが大きな役割を果たしている。本授業では、高専本科の化学工学で取り上げられていない、基本的分離プロセスの内、特に、晶析、吸着・イオン交換、膜について取り上げ、授業を行なう。					
授業の進め方・方法	分離精製技術を使って、混合物の中から物を分けるシステムを開発するためには、様々な分離精製法の原理を理解し、最適な方法を選択する必要がある。分離精製に関わる物質の性質と、分離生成の基本的な原理について、学習する。 第 1 回 「分離工学」に関するガイダンスを行う。分離工学の意義を学習する。 第 2 回 各種の物質分離法を総括し、その原理について学習する。 第 3 回～第 4 回 晶析について学習する。いくつかの問題について演習を行い、計算能力を身につける。 第 5 回～第 1 2 回 吸着について解説し、基本式の構築の仕方について学習する。いくつかの問題について演習を行い、計算能力を身につける。 第 1 3 ～ 1 4 回 膜について解説し、基本式の構築の仕方について学習する。いくつかの問題について演習を行い、計算能力を身につける。 第 1 5 回 これまでの学習内容に関する復習を行う。					
注意点	事前学習 指定した教科書（可能であれば参考書も）の該当部分を事前に読んでおくこと。 事後学習 教科書、参考書、ノートにより、講義時に学修した内容を復習しておくこと。課題を与えられた場合には、期限までにレポートを提出すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導入	ガイダンス 分離工学の基礎事項について、理解し説明できる。		
		2週	分離の原理と方法	分離の原理、分離の方法と分離例について、理解し説明できる。		
		3週	晶析（1）	平衡と晶析、結晶の諸特性について理解し、計算したり説明できる。		
		4週	晶析（2）	晶析操作、晶析プロセスについて理解し、計算したり説明できる。		
		5週	吸着・イオン交換（1）	吸着現象および吸着剤、多孔体について理解し、説明できる。		
		6週	吸着・イオン交換（2）	吸着平衡について理解し、計算したり説明できる。		
		7週	吸着・イオン交換（3）	イオン交換平衡について理解し、計算したり説明できる。		
		8週	吸着・イオン交換（4）	多成分吸着平衡について理解し、計算したり説明できる。		
	4thQ	9週	吸着・イオン交換（5）	物質移動現象、吸着速度について理解し、計算したり説明できる。		

		10週	吸着・イオン交換（６）	固定層吸着、破過曲線について理解し、計算したり説明できる。
		11週	吸着・イオン交換（７）	吸着帯について理解し、計算したり説明できる。
		12週	吸着・イオン交換（８）	クロマトグラフィーについて理解し、計算したり説明できる。
		13週	膜（１）	膜分離の概要について理解し、計算したり説明できる。
		14週	膜（２）	膜分離プロセスについて理解し、計算したり説明できる。
		15週	まとめ	これまでの学習内容についてのまとめを行うことができる。
		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・小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用材料工学	
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	エコシステム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	【参考書】建設材料；戸川一夫ほか，森北出版：コンクリート構造工学；戸川一夫ほか，森北出版						
担当教員	三岩 敬孝						
到達目標							
建設材料であるコンクリートの劣化要因に関する知識を身につけ（C-1），コンクリートの耐久設計について理解できる（C-1）．また，特殊コンクリートの種類・特徴について理解できる（C-1）							
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	
コンクリートの劣化要因・メカニズム	コンクリートの劣化要因・メカニズムについて説明でき応用できる			コンクリートの劣化要因・メカニズムについて理解できる		コンクリートの劣化要因・メカニズムについて理解できない	
コンクリートの耐久設計	コンクリートの耐久設計について理解し計算できる			コンクリートの耐久設計について理解できる		コンクリートの耐久設計について理解できない	
特殊コンクリートの種類・特徴	特殊コンクリートの種類・特徴について説明できる			特殊コンクリートの種類・特徴について理解できる		特殊コンクリートの種類・特徴について理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要	建設材料として，コンクリートは非常に重要な役割を担っている．主にセメントコンクリートを中心に力学的特性，劣化の要因について概説し，耐久設計について演習する．また，各種特殊コンクリートについてその特徴を説明する．						
授業の進め方・方法	講義を中心とするが，学習した内容をもとに既存構造物を対象とした劣化の現象を調査し，原因を考察，発表してもらう．						
注意点	事前学習 本科で学習した内容および前回の授業内容について目を通しておく． 事後学習 学習内容を復習し，ノートを整理しておく						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスの説明，建設材料に関する復習		シラバスの内容，建設材料について理解できる		
		2週	社会資本のストックの現状と課題，構造物の劣化		社会資本のストックの現状と課題，構造物の劣化について理解できる		
		3週	耐久設計：劣化の種類（中性化，塩害，凍害）		劣化の種類（中性化，塩害，凍害）について理解できる		
		4週	耐久設計：劣化の種類（アルカリシリカ反応，乾燥収縮）		劣化の種類（アルカリシリカ反応，乾燥収縮）について理解できる		
		5週	耐久設計：耐久性照査方法		耐久性照査方法について理解できる		
		6週	耐久設計：耐久性照査方法		耐久性照査方法について理解できる		
		7週	耐久設計：耐久性照査方法		耐久性照査方法について理解できる		
		8週	耐久設計：耐久性照査方法		耐久性照査方法について理解できる		
	2ndQ	9週	中間試験		中間試験		
		10週	特殊コンクリート：暑中，寒中，マスコンクリート		暑中，寒中，マスコンクリートについて理解できる		
		11週	特殊コンクリート：流動化，高流動コンクリート，高強度コンクリート		流動化，高流動コンクリート，高強度コンクリートについて理解できる		
		12週	特殊コンクリート：膨張コンクリート，繊維補強コンクリート		膨張コンクリート，繊維補強コンクリートについて理解できる		
		13週	特殊コンクリート：海洋コンクリート，水中コンクリート		海洋コンクリート，水中コンクリートについて理解できる		
		14週	課題発表		課題発表		
		15週	課題発表		課題発表		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	課題および発表	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
応用的能力	50	50	0	0	0	0	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	応用地盤工学	
科目基礎情報							
科目番号	0025			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	エコシステム工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	第2版土質力学, 石原研而, 丸善						
担当教員	林 和幸						
到達目標							
地盤に起因する様々な被害の種類と発生のおそくを理解する(C-2) その対策方法とおそくを理解し, 適切な対策を提案できる(C-2) それらの検討に前もって必要な試験調査の種類と方法を理解し提案できる(C-2)							
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		
斜面崩壊のおそくと対策, および調査方法	斜面崩壊のおそくと対策, および調査方法について理解し説明できる		斜面崩壊のおそくと対策, および調査方法について理解できる		斜面崩壊のおそくと対策, および調査方法について理解できない		
地震時の地盤液化化発生のおそくと対策方法, および調査試験方法	地震時の地盤液化化発生のおそくと対策方法, および調査試験方法について理解し説明できる		について理解できる		について理解できない		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2							
教育方法等							
概要	企業で土木構造物の設計を担当していた教員がその経験を活かし, 斜面崩壊や液化化に関する諸問題を解決するための方法と理論を学ぶ						
授業の進め方・方法	講義と演習中心						
注意点	COC 事前学習: 本科で修得した該当箇所を復習しておく 事後学習: 講義内容を復習する						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	講義の目的, 内容, 評価方法等の説明, 日本の土砂災害の歴史と現状		日本の土砂災害の歴史と現状を説明できる		
		2週	日本の土砂災害の歴史と現状		日本の土砂災害の歴史と現状を説明できる		
		3週	土砂災害の種類, 有効応力の原理		土砂災害の種類, 有効応力の原理について説明できる		
		4週	クーロンの破壊規準, 斜面上の力の分解, 見かけの粘着力		クーロンの破壊規準, 斜面上の力の分解, 見かけの粘着力について説明できる		
		5週	円弧すべりに対する安定性評価		円弧すべりに対する安定性評価ができる		
		6週	法面・斜面安定の基本, 切土の法面保護工		法面・斜面安定の基本, 切土の法面保護工について説明できる		
		7週	グラウンドアンカーの設計		グラウンドアンカーの設計について説明できる		
		8週	斜面安定工(崩壊, 落石)		斜面安定工(崩壊, 落石)について説明できる		
	4thQ	9週	斜面安定工(土石流, 地すべり)		斜面安定工(土石流, 地すべり)について説明できる		
		10週	斜面安定工調査		斜面安定工調査について説明できる		
		11週	地盤液化化被害事例と被害発生のおそく		地盤液化化被害事例と被害発生のおそくについて説明できる		
		12週	砂の非排水繰返し三軸試験, 液化化判定, 液化化地盤中の杭の設計		地盤液化化被害事例と被害発生のおそくについて説明できる		
		13週	液化化対策, 杭の耐震補強		地盤液化化被害事例と被害発生のおそくについて説明できる		
		14週	小テスト		小テスト		
		15週	テスト返却・解説, 総まとめ		テスト返却・解説, 総まとめ		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	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	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

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造プログラミング	
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	エコシステム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】：なし（必要に応じて資料を配布する）				【参考書】：小倉・小高：人工知能システムの構成, 近代科学社		
担当教員	謝 孟春						
到達目標							
(1)人工知能の基本手法を理解できる。 (2)プログラムの企画、立案、作成などをプランニングできる。 (3)作成したプログラムを説明できる。							
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	
基本手法	人工知能の基本手法を十分に理解でき、与えられた問題を適用できる			人工知能の基本手法を説明でき、簡単な問題への応用ができる		人工知能の基本手法を説明できない。	
創造プログラミング	専門分野での問題解決のために、プログラムの立案、企画、作成ができる			簡単な問題を解決するためのプログラムの企画、立案、作成ができる		簡単な問題を解決するためのプログラムの立案、企画、作成ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要	技術者を志す専攻科生は専門知識を修得するだけではなく、それを応用し新しいものを創り出す能力が必要とする。この授業では、人工知能の手法に基づいて、それぞれの専門分野で利用可能な創造的プログラムを作成する。また、作成したプログラムの発表及び解説書の作成を実施し、創造性、デザイン能力、及びプレゼンテーション能力を養う。						
授業の進め方・方法	この科目は学修単位のため、前半では、座学で人工知能に関する基本手法を学習し、事後学習として演習プログラムを実施する。後半では、受講人数によって、グループまたは個人で創造プログラムの実装を行い、成果を発表する。						
注意点							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション、プログラムの企画及び立案		プログラムの企画及び立案を説明できる		
		2週	最適化手法（遺伝的アルゴリズム）		最適化手法の一つである遺伝的アルゴリズムを説明できる		
		3週	シミュレーション手法（セルオートマトン法）		シミュレーション手法の一つであるセルオートマトン法を説明できる		
		4週	学習手法（強化学習）		学習手法の一つである強化学習の仕組みを説明できる		
		5週	計画発表		取り組む創造的プログラムの計画をプレゼンテーションできる		
		6週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		7週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		8週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
	2ndQ	9週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		10週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		11週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		12週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		13週	創造的プログラムの作成		プログラムの作成ができる		
		14週	創造的プログラムの報告会		取り組んだ創造プログラムの内容を説明でき、プログラムの結果が得られる		
		15週	創造的プログラムの解説書と報告書の作成		取り組んだ創造プログラムの内容を報告書としてまとめることができる		
		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							
	課題の完成内容レポート		発表		発表の相互評価		合計
総合評価割合	60		20		20		100
配点	60		20		20		100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境マネジメント	
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	エコシステム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	パワーポイント（オリジナル） 副読本：ISO14001やさしいガイドブック—中小規模組織のための「環境マネジメントシステム」徹底解説（黒澤正一 著，ナカニシヤ出版）						
担当教員	平野 廣佑						
到達目標							
①環境マネジメントシステム（EMS）の枠組みを理解する。（A-b） ②ライフサイクルアセスメント（LCA)の基本理論とインベントリ分析の基礎を理解する。（A-b） ③リスクマネジメント（RA)の基礎理論と単純な計算手法を習得する。（A-b）							
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	
環境マネジメントシステム	システム構成を理解して、システム構築ができる。			システム構成を理解できる。		システム構成を理解できない。	
ライフサイクルアセスメント	ライフサイクルアセスメントの必要検討事項を理解して、簡易な比較検討が実施できる。			ライフサイクルアセスメントの必要検討事項を理解できる。		ライフサイクルアセスメントの必要検討事項を理解できない。	
リスクアセスメント	リスクアセスメントの必要検討事項を理解して、簡易な比較検討が実施できる。			リスクサイクルアセスメントの必要検討事項を理解できる。		リスクサイクルアセスメントの必要検討事項を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE A							
教育方法等							
概要	企業等の組織内における環境問題の解決のための基礎的技術を習得する。内容としては、環境管理システム(EMS)の枠組みと構築方法，影響検討手法としてのライフサイクルアセスメント（LCA），リスクアセスメント（RA）の3テーマを選定した。						
授業の進め方・方法	環境管理システム(EMS)の枠組みと構築方法，影響検討手法としてのライフサイクルアセスメント（LCA），リスクアセスメント（RA）について演習形式で授業を行う。						
注意点	【事前学習】 次回授業の範囲を副読本で確認する他，授業内容によっては前回からの続きもあるため，復習も行う。 【事後学習】 次回授業への事前学習も兼ねて，学習内容の再確認を行う他，小テストがあった際にはその内容についても理解するための学習を行う。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	環境マネジメントシステムの概要		EMSの必要性が理解できる。		
		2週	EMSの枠組み，システム構築上の各種要求事項		EMSの枠組みとシステム構築上の要求事項が理解できる。		
		3週	企業を運営する上での環境側面の抽出，EMS構築に向けた計画の立案		環境側面・著しい環境側面の抽出ができる。また，環境マネジメント計画が立案できる。		
		4週	これまでの復習（1） & EMSに関する課題 - 構築したEMSのプレゼンテーション -		第1週～第3週に関する内容を再確認し，改めて理解する。またこの講義ではEMSの構築能力を確認するための課題も課すので，その課題に対する要求に答えられるようにする。		
		5週	ライフサイクルアセスメント（LCA）の基本的考え方と枠組み		LCAの枠組みと各検討段階が理解できる。		
		6週	単純シナリオでのインベントリ分析		単純なインベントリ分析ができる。		
		7週	LCAに関する演習：テーマ設定によるインベントリ分析と比較評価		各自が設定したテーマに対するインベントリ分析と比較評価ができる。		
		8週	与えられた課題によるインベントリ分析と比較評価		与えられたテーマに対するインベントリ分析と比較評価ができる。		
	4thQ	9週	これまでの復習（2）		第5週～第8週に関する内容を再確認し，改めて理解する。		
		10週	環境リスクと健康リスクの考え方 & リスクアセスメントにおけるリスクの計算と評価の手法		環境問題による種々のリスクと，その中での健康問題でのリスクについて理解できる。また，リスクの定義と環境リスクの指標値を理解できる。		
		11週	用量－反応関係の設定手法に関する演習		用量－反応関係について理解できる。		
		12週	リスク物質の暴露量の計算・リスク評価		検討対象物質の曝露解析の手法を理解し，単純な曝露解析およびリスク指標指標値の計算ができる。		
		13週	そもそもの話（1） - 環境「アセスメント」と環境「マネジメント」 -		環境アセスメントと環境マネジメントの違いを学び，改めて「環境マネジメントとは？」を理解する。		
		14週	そもそもの話（2） - 環境科学 -		環境アセスメントにおいて重要な環境科学について，「eco検定」を通じて学習・理解する。		
		15週	これまでの復習（3）		第10週～第14週に関する内容を再確認し，改めて理解する。		
		16週	定期試験				
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			
	定期試験	課題レポート・小テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物性物理
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	エコシステム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	参考書：「電子物性工学 (電子通信大学講座 (6))」, 青木 昌治著, コロナ社、「量子論 (基礎物理学選書)」, 小出 昭一郎著, 裳華房、「熱力学・統計力学」, 原島 鮮著, 培風館、「プラズマ工学の基礎」, 赤崎 正則他著, 産業図書、および配布プリント					
担当教員	直井 弘之					
到達目標						
1. ミクロな視点とマクロな視点から物質の性質を考察することができる。 2. 物質の特性を理解するための視点として、統計力学の基本的な考え方を理解し、それらを用いて平均エネルギーなどのマクロな物理諸量を計算できる。						
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	
物質の性質について、ミクロな視点とマクロな視点からの理解度	講義で扱った範囲の物質の性質について、ミクロな視点とマクロな視点から説明できている。		講義で扱った範囲の物質の性質について、限定的な視点から説明できている。		物質の性質を説明する際に、視点を定めることができず、説明も全くできていない。	
統計力学の手法を用いたマクロな物理量についての計算力	講義で扱った範囲の統計力学の手法を用いてマクロな物理量を正確に計算できている。		講義で扱った範囲の統計力学の手法を用いてマクロな物理量を限定的に計算できている。		統計力学の手法を用いたマクロな物理量の計算が全くできていない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-1						
教育方法等						
概要	特異な物理概念や統計的手法を含めた、「物質」を取り扱うための物理学的視点について学習し、物性物理の立場から、「物質」の性質について理解・考察する能力を養う。 本科目の知識が活かされる学問 (科目) : 大学での材料工学や固体物理学関連科目等 本科目の知識が活かされる仕事 : 材料の製造メーカーやそれらの材料を使った各種の電子部品・デバイス製造メーカー等					
授業の進め方・方法	講義とともに原則、授業毎に課題を実施する。適宜プリントで補足しながら説明する。講義は英語で行う。					
注意点	本科目は学修単位であるため、事前事後学習として課題を実施します。授業の進み方が速いことから、下記に注意すること。また、講義は英語で行うことにも注意すること。 事前学習： 本シラバス全体によく目を通した上で参考書等を用いて予習することにより、授業範囲の中の専門用語の意味およびその範囲の内容の概要を説明できるようにしておくこと。また、各専門用語の英語表現も予習しておくこと。 事後学習： 毎授業後に復習することにより、学習した内容を正しく理解し、期末試験に備えていくこと。原則、授業毎に理解を深めるための課題を出すので、次の授業の開始時に提出すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション 物性物理の視点		物質の性質について、ミクロな視点とマクロな視点を区別できる。	
		2週	ミクロの世界 1 (不確定性)		不確定性原理を定性的に説明できる。	
		3週	ミクロの世界 2 (量子井戸)		量子井戸の中では、電子 (正孔) のエネルギーが離散的になることを定性的に説明できる。	
		4週	ミクロの世界 3 (トンネル効果)		トンネル効果が起こる機構を定性的に説明できる。	
		5週	分子間力と気体・液体・固体		物質の三態間の状態変化について、分子間力とエネルギーの観点から説明できる。	
		6週	分布関数 (Ⅰ) 分布関数の概念		固体中の自由電子や、気体・液体中の分子はすべて平均化された物理量を有しているわけではなく、実際はおのおのが異なった物理量を有しており、それらを統計的に扱う手法が分布関数であることを定性的に説明できる。	
		7週	分布関数 (Ⅱ) マクスウェル-ボルツマンのエネルギー・速度分布則を用いたマクロ物理量の計算		マクスウェル-ボルツマンのエネルギー分布あるいは速度分布を用いて、古典理想気体について、種々のマクロな物理量について計算できる。	
		8週	量子統計・古典統計		マクスウェル-ボルツマン統計、フェルミ-ディラック統計、ボーズ-アインシュタイン統計を区別し、それぞれの統計に従う粒子を説明できる。	
	2ndQ	9週	実在気体の状態方程式		理想気体と実在気体を区別し、実在気体の状態方程式のいくつかについて、その概要を説明できる。	
		10週	固体物性 1 (金属・絶縁体・半導体の導電率)		ミクロの構成要素である電子の属性から導電率等の巨視的な物理量を説明できる。	
		11週	固体物性 2 (原子の結合と金属・絶縁体・半導体、エネルギーバンド図)		金属・絶縁体・半導体ができる機構の概要を原子の結合論を用いて説明し、これらのエネルギーバンド図を描くことができる。	
		12週	固体物性 3 (半導体の基本物性とその制御法)		ドーピングによるキャリア濃度の制御法および半導体混晶によるバンドギャップエネルギーの制御法を説明できる。	
		13週	プラズマの基礎 1 (直流プラズマ)		気体プラズマ状態について、その概要を説明できる。直流印加電圧による気体プラズマの生成法を説明できる。	

		14週	プラズマの基礎 2（RFプラズマ）	交流印加電圧による気体プラズマの生成法を説明できる。		
		15週	プラズマの基礎 3（その他のプラズマ）	特殊なものを含めて個々のプラズマについて概観し、プラズマについての見聞を広げる。		
		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		100	
基礎的能力		0	0		0	
専門的能力		50	50		100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	複合構造工学		
科目基礎情報								
科目番号	0031			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	エコシステム工学専攻			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							
担当教員	山田 宰							
到達目標								
コンクリート構造物の耐力算定をすることができる。 合成桁の各種応力算定をすることができる。 SRC構造物の耐力算定をすることができる。								
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			
コンクリート構造物の耐力算定	コンクリート構造物の耐力算定でき応用することができる。		コンクリート構造物の耐力算定をすることができる。		コンクリート構造物の耐力算定をすることができない。			
合成桁の各種応力算定	合成桁の各種応力算定でき応用することができる。		合成桁の各種応力算定をすることができる。		合成桁の各種応力算定をすることができない。			
SRC構造物の耐力算定	SRC構造物の耐力算定でき応用することができる。		SRC構造物の耐力算定をすることができる。		SRC構造物の耐力算定をすることができない。			
学科の到達目標項目との関係								
JABEE C-2								
教育方法等								
概要	この科目は、民間企業での施工管理経験を持つ教員が担当し、コンクリート構造学、鋼構造学の知識を応用して、鋼およびコンクリートの複合構造について接合方法、応力伝達機構および耐力の算定方法を習得する。							
授業の進め方・方法	講義形式で授業を実施し、適宜、課題を与え提出させる。							
注意点	成績評価は課題の提出物によることから、レポートの提出は必須であることに注意すること。							
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	シラバスの説明 コンクリート構造学 材料特性、はり部材			シラバスの説明 コンクリート構造学 材料特性、はり部材を理解し説明できる。		
		2週	コンクリート構造学 柱部材			コンクリート構造学 柱部材を理解し説明できる。		
		3週	コンクリート構造学 (課題演習)			コンクリート構造学 を理解し説明できる。		
		4週	鋼構造学 合成桁			鋼構造学 合成桁を理解し説明できる。		
		5週	鋼構造学 合成桁			鋼構造学 合成桁を理解し説明できる。		
		6週	鋼構造学 合成桁 (課題演習)			鋼構造学 合成桁を理解し説明できる。		
		7週	複合構造とは 定義と分類、特徴			複合構造とは 定義と分類、特徴を理解し説明できる。		
	2ndQ	8週	複合構造の形式			複合構造の形式を理解し説明できる。		
		9週	接合方式と応力伝達			接合方式と応力伝達を理解し説明できる。		
		10週	複合構造の理論			複合構造の理論を理解し説明できる。		
		11週	複合構造の理論 (課題演習)			複合構造の理論を理解し説明できる。		
		12週	複合構造の設計 合成はり部材の耐力算定			複合構造の設計 合成はり部材の耐力算定を理解し説明できる。		
		13週	複合構造の設計 合成柱部材の耐力算定			複合構造の設計 合成柱部材の耐力算定を理解し説明できる。		
		14週	複合構造の設計 鋼コンクリートサンドイッチ部材			複合構造の設計 鋼コンクリートサンドイッチ部材を理解し説明できる。		
		15週	複合構造の設計 (課題演習)			複合構造の設計を理解し説明できる。		
16週	複合構造の設計 (課題演習)			複合構造の設計を理解し説明できる。				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
評価割合								
		課題レポート			合計			
総合評価割合		100			100			
配点		100			100			

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学反応論	
科目基礎情報							
科目番号		0032		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		エコシステム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		指定しない					
担当教員		河地 貴利					
到達目標							
1) 反応速度の定義および化学反応の基礎理論を説明できる。 2) 基本的な反応の解析ができる。 3) 分子軌道法の基礎を理解している。 本科目は、化学産業の根幹である物質変換のメカニズムを学ぶものであり、新材料の開発や生産現場での反応制御などに対して指針を与えるものである。							
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	
反応速度の定義および化学反応の基礎理論を説明できる。		反応速度の定義および化学反応の基礎理論を十分に説明できる。		反応速度の定義および化学反応の基礎理論をほぼ説明できる。		反応速度の定義および化学反応の基礎理論を説明できない。	
基本的な反応の解析ができる。		基本的な反応の解析が十分にできる。		基本的な反応の解析がほぼできる。		基本的な反応の解析ができない。	
分子軌道法の基礎を理解している。		分子軌道法の基礎を十分に理解している。		分子軌道法の基礎をほぼ理解している。		分子軌道法の基礎を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2 JABEE C-3							
教育方法等							
概要		物質の化学変化の速度やそのメカニズムに関する理論を学び、演習を通じて理解を深める。					
授業の進め方・方法		化学反応とは分子が相互作用して別の分子へ変化する現象である。化学反応論は化学反応の速度やメカニズムを扱い、化学反応の本質を明らかにすることを目的としており、化学反応の速さを反応物と生成物の濃度変化として追跡する「反応速度論」と化学反応を原子分子の衝突による化学結合の組み換えとして捉える「反応ダイナミクス（動力学）」によって構成されている。本科目では、これら反応速度論と反応ダイナミクスを理解したのち、分子軌道法の基礎を学習する。					
注意点		事前学習：各週の内容について、一般科目「化学Ⅰ・Ⅱ」、第3～4学年「物理化学」等の関連項目を復習しておく。 事後学習：配布される演習課題に解答し、次の授業開始時に提出する。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	概説，化学反応論の基礎	化学反応論に関する既習内容を復習できる。			
		2週	化学反応の理論（1），反応速度の定義，1次反応，2次反応	反応速度の定義，1次反応の速度式を理解し，半減期などの計算が行える。2次反応の速度式，オズワルドの分離法を理解し，半減期などの計算が行える。			
		3週	化学反応の理論（2），逐次反応，並列反応	素反応と総括反応を説明できる。複合反応として逐次反応・並列反応を理解し，それぞれの速度式を用いた計算が行える。			
		4週	化学反応の理論（3），可逆反応	可逆反応を理解し，速度式を用いた計算が行える。			
		5週	化学反応の理論（4），気体分子運動論	気体分子の運動を理解し，分子衝突の頻度等の計算が行える。			
		6週	化学反応の理論（5），反応エネルギー論	反応速度の温度依存性を理解し，アレニウス式を用いた計算が行える。			
		7週	化学反応の理論（6），遷移状態理論と活性化パラメータ	ポテンシャルエネルギー曲面，前駆平衡，アイリングプロットを理解し，活性化パラメータを計算で求められる。			
		8週	中間試験	試験問題に解答できる。			
	2ndQ	9週	反応の解析（1），溶液反応	溶媒和，反応速度の溶媒依存性を理解し，拡散律速反応に関する計算が行える。			
		10週	反応の解析（2），固体表面反応	固体表面への吸着を理解し，吸着半減期，吸着平衡定数の計算が行える。			
		11週	反応の解析（3），置換基効果	置換基が有機反応速度へ及ぼす効果を定量的に計算できる。			
		12週	分子軌道法（1），原子軌道，結合，分子構造	原子軌道，電子配置，混成軌道の概念を振り返り，結合生成と分子構造を分子軌道で説明できる。			
		13週	分子軌道法（2），二重結合と共役系の分子軌道	二重結合および共役系化合物の分子軌道を説明できる。			
		14週	分子軌道法（3），芳香族の分子軌道	芳香族化合物の分子軌道を説明できる。			
		15週	分子軌道法（4），化学反応と分子軌道	有機化学反応の選択性を分子軌道を用いて説明できる。			
		16週	期末試験	試験問題に解答できる。			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

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

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	特別研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0033			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: 10	
開設学科	エコシステム工学専攻			対象学年	専2	
開設期	通年			週時間数	5	
教科書/教材	専門書、学術雑誌、学会発表資料等を参考資料とする。					
担当教員	小池 信昭,山田 幸,楠部 真崇,綱島 克彦,奥野 祥治,河地 貴利,西本 真琴,横田 恭平					
到達目標						
1. 社会のニーズ等を考慮して、問題解決のための実験計画を立てることができる。 2. 実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる。 3. 研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できる。 4. 研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる。 5. 研究成果を発表し、討論できる。						
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	問題解決のための実験計画を立てることができる。		問題解決のための実験計画を立てることができる。		問題解決のための実験計画を立てることができない。	
評価項目2	実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる。		実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる。		実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できない。	
評価項目3	研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できる。		研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できる。		研究データを収集・整理、問題点を分析し、解決策を考察できない。	
評価項目4	研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる。		研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる。		研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できない。	
評価項目5	研究成果を発表し、討論できる。		研究成果を発表し、討論できる。		研究成果を発表し、討論できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B JABEE D						
教育方法等						
概要	担当教員の指導の下で実施する。これまでに学習した専門知識を活用して具体的なテーマに取り組む。課題の設定、解決のためのアプローチの手法の決定、実験・シミュレーション等の実施、結果の整理と検討、口頭発表による他者への説明（質疑によるコミュニケーションを含む）を行う。					
授業の進め方・方法	本科における基礎学力や卒業研究の経験をもとに、さらに高いレベルの個別研究に取り組み、実践的問題解決能力を養います。特に1年生の時には解決すべきテーマを把握し、計画を建てて実験等が出来るように取り組むべきです。それには年2回おこなう中間発表を通じて自主的・継続的な研究を行えるようにしてください。 特別研究は総合力を問われますので、JABEE認定基準1では全て含まれますが、特に社会の要求を解決するためのデザイン能力や論理的な記述力や口頭発表力、計画的に進めていける能力が問われます。そのような能力を培うように特別研究を通じて身に付けてください。					
注意点	事前学習：地域の特徴（地勢、産業、特産品など）や諸問題について興味を持つ。 事後学習：広報誌やニュース等を通じて地域の最新情報に触れ、地域について継続した考察を行う。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	研究計画の検討			
		2週	特別研究の遂行			
		3週	特別研究の遂行			
		4週	特別研究の遂行			
		5週	特別研究の遂行			
		6週	特別研究の遂行			
		7週	特別研究の遂行			
		8週	特別研究の遂行			
	2ndQ	9週	特別研究の遂行			
		10週	特別研究の遂行			
		11週	特別研究の遂行			
		12週	特別研究の遂行			
		13週	特別研究の遂行			
		14週	特別研究の遂行			
		15週	特別研究中間発表会			
		16週				
後期	3rdQ	1週	特別研究の遂行			
		2週	特別研究の遂行			
		3週	特別研究の遂行			
		4週	特別研究の遂行			
		5週	特別研究の遂行			
		6週	特別研究の遂行			
		7週	特別研究の遂行			

	4thQ	8週	特別研究の遂行	
		9週	特別研究の遂行	
		10週	特別研究の遂行	
		11週	特別研究発表会予稿の作成と提出	
		12週	特別研究発表会の資料づくりと準備	
		13週	特別研究発表会にて研究発表	
		14週	特別研究論文の作成	
		15週	特別研究論文の見直し、仕上げ	
		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

	社会のニーズ等を考慮して、問題解決のための実験計画を立てることができる	実験計画に沿って研究を進め、研究に関連する資料・情報を収集活用できる	研究データを収集・整理，問題点を分析し，解決策を考察できる	研究成果を整理し、成果報告のための資料を作成できる	研究成果を発表し，討論できる	その他	合計
総合評価割合	20	20	20	20	20	0	100
基礎的能力	10	10	10	10	10	0	50
専門的能力	10	10	10	10	10	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度（2022年度）		授業科目	工学特別ゼミナール（2年次）	
科目基礎情報							
科目番号	0034		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	エコシステム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	通年		週時間数		1		
教科書/教材	担当教員が必要に応じてプリントを配布するか、テキストを定める。						
担当教員	土井 正光,岸本 昇,綱島 克彦,森田 誠一,奥野 祥治,河地 貴利,楠部 真崇,西本 真琴,スティアマルガ デフィン,辻原 治,小池 信昭,三岩 敬孝,林 和幸,山田 幸,平野 廣佑,伊勢 昇,舟谷 佑典,横田 恭平,櫻井 祥之						
到達目標							
1. 課題を参考書等で調査し、その解答を報告できる。 2. 研究に関する英語論文を和訳できる。 3. 特別研究の概要を英文で書ける。							
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	課題を参考書等で調査し、その解答を報告できる。		課題を参考書等で調査し、その解答を報告できる。		課題を参考書等で調査し、その解答を報告できない。		
評価項目2	研究に関する英語論文を和訳できる。		研究に関する英語論文を和訳できる。		研究に関する英語論文を和訳できない。		
評価項目3	特別研究の概要を英文で書ける。		特別研究の概要を英文で書ける。		特別研究の概要を英文で書けない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2 JABEE C-3 JABEE D							
教育方法等							
概要	専攻科の特別研究遂行のためだけではなく、社会生活を営む上で、様々な文献や資料を調査し、読む能力は必要不可欠です。本科目では、特にエコシステム工学専攻に関わる分野に的を絞り、省エネや循環などの考え方を取り入れた環境負荷低減型の物質生産や社会システムを基本とする関連英語文献・論文について、文献・論文の読解等をゼミナール形式で進めます。これにより、英文論文の読解力、関連文献の調査方法、内容の発表方法、説明・討議の方法について学ぶと共に、専門分野の新しい知識を習得することが期待されます。						
授業の進め方・方法	受講者は、教員がもつテーマ中から1テーマを選択し、受講することになります。具体的な論文・文献の選択やゼミナールの進め方は、担当教員との話し合いで決定します。（なお、これらの多くはその教員の「特別研究」のテーマと共通する基盤のものです。）						
注意点	事前学習：参考書や論文などで予習しておくこと。事後学習：英文和訳した報告書を作成すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、シラバスの説明など				
		2週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		3週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		4週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		5週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		6週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		7週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		8週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
	2ndQ	9週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		10週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		11週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		12週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		13週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		14週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		15週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				
		16週					
後期	3rdQ	1週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ				

		2週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		3週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		4週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		5週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		6週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		7週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		8週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
	4thQ	9週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		10週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		11週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		12週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		13週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		14週	輪読（調査・討論・発表等）エコシステム工学に関する文献・論文についてのゼミ	
		15週	「特別ゼミナール」についてのまとめ	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	課題の報告書で評価する	英語論文の和訳の報告書で評価する	特別研究の概要の英文報告書で評価する	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	20	15	15	50
専門的能力	20	15	15	50
分野横断的能力	0	0	0	0

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	インターンシップ
科目基礎情報						
科目番号	0035		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: 2		
開設学科	エコシステム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	通年		週時間数	1		
教科書/教材						
担当教員	楠部 真崇					
到達目標						
実社会においてエコシステム工学の専門的技術の重要性や技術の具体的な活用方法を習得する。						
ルーブリック						
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行う。		国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行う。		国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行わない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	国・地方公共団体・企業・大学院において、エコシステム工学に関わる技術の研修・実習を10日（67.5時間）以上行う。					
授業の進め方・方法	1. 企業等の場合 ①実習機関の決定 4－7月：学外実習内容の説明 和歌山県インターンシップ制への登録 受け入れ機関の紹介 実習申込み・決定 ②実習・体験学習 8－9月：実習 ③実習報告書の提出 9月：実習報告書提出 2. 大学院の場合 ①実習機関の決定 1月：大学院でのインターンシップ申し込み 2月：配属先決定 ②実習・体験学習 3月：実習 実習報告書作成 ③実習報告書の提出 4月：実習報告書提出					
注意点	・事前学習 実習前に、実習にあたっての心得などを指導する「事前指導」を実施する。また、「ビジネスマナー講習」も実施する。 。実習希望者は、これらを受講することが望ましい。 ・事後学習 実習終了後、所定の実習報告書を作成する。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	4－7月：インターンシップ内容の説明			
		2週	和歌山県インターンシップ制への登録			
		3週	受け入れ機関の紹介			
		4週	実習申込み・決定			
		5週	8－9月：実習			
		6週	実習報告書作成			
		7週	9－12月：実習報告書提出			
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週	1月：大学院でのインターンシップ申し込み			
		2週	2月：配属先決定			
		3週	3月：実習			
		4週	実習報告書作成			

		5週	4月：実習報告書提出	
		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

	実習報告書	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	有機機能材料	
科目基礎情報							
科目番号		0036		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		エコシステム工学専攻		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		『マテリアルサイエンス有機化学』伊与田正彦ら（東京化学同人）					
担当教員		舟浴 佑典					
到達目標							
1. 有機化合物の光励起状態や電子移動反応を理解できる。 2. 電子デバイスに用いられる有機機能材料とその機能を説明できる。 3. 分子設計や材料設計の考え方を理解できる。							
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		有機化合物の光励起状態や電子移動反応を理解できる。		光励起状態や電子移動反応の基本を理解できる。		光励起状態や電子移動反応の基本を理解できない。	
評価項目 2		電子デバイスに用いられる有機機能材料とその機能を説明できる。		電子デバイスに用いられる典型的な有機機能材料の特性を理解できる。		電子デバイスに用いられる典型的な有機機能材料の特性を理解できない。	
評価項目 3		分子設計や材料設計の考え方を理解できる。		分子設計や材料設計の基本を理解できる。		分子設計や材料設計の基本を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		私たちの身の回りの電気・電子機器には、その目的に応じた特性を有する機能性有機材料が多く使用されている。これらの機能性材料を構成する有機化合物は、光や電場などの外部エネルギーに応答するという性質があるため、種々の表示デバイスやエネルギー変換デバイスに利用されている。つまり、これらの有機化合物の分子構造を紐解いてみると、その機能発現のキーとなるような構造を見出すことができる。ここでは、有機化合物の基礎を振り返りながら、その分子構造と機能発現について学習する。また、有機材料の大きな利点は多様な分子設計が可能であるという点を理解し、種々の電気・電子デバイスに用いられている機能材料の設計のケーススタディを行う。 本科目と仕事との関連性：本科目は、有機材料（電子デバイス・機能性光材料）開発分野において重要な、分子構造や分子集合様式から機能を設計・予測する考え方を習得するのに必要な科目である。					
授業の進め方・方法		機能性有機材料を学ぶために必要な有機化学の基礎、すなわち化学結合論、分子軌道法、立体化学、反応性、物性について学習する。また、有機化合物に関する電子移動および有機化合物の光励起状態について理解し、外部エネルギーが与えられたときの有機化合物の挙動について学習する。 電子機器に用いられる代表的な有機材料の分子構造とその特性を学習する。機能発現に重要な役割を演じている分子構造や官能基を理解する。 機能性有機材料が使用されているデバイスの典型例を幾つかとりあげ、その概要を学習する。実際の電気・電子デバイスの中で有機材料がどのように使用されているのかということを学び、その材料設計の背景と考え方を学習する。また、最近の機能性有機材料開発の動向についてもフォローする。 試験：60%、演習および課題レポート等：40%を基準として成績を評価する。					
注意点		指定した教科書の該当部分を事前に読んで予習しておいてください。必要に応じて、参考書を調査してください。教科書、参考書、授業ノートにより学習した内容を復習してください。適時、小テストを行ったりレポート課題を出すことがあるので、十分に復習をして準備をしておいてください。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	年間の授業計画と、内容の概略説明		機能材料の概要を知る。		
		2週	有機化学の基礎：化学結合論		材料特性の観点から、化学結合を理解する。		
		3週	有機化学の基礎：量子化学および計算化学		量子化学の概要と量子計算の事例を学ぶ。		
		4週	有機化学の基礎：有機電子移動化学		電気化学と有機化合物の電子移動反応を理解する。		
		5週	有機化学の基礎：有機光化学		有機化合物の光励起状態と光化学反応を理解する。		
		6週	有機機能材料：機能性有機色素		機能性有機色素の特徴と事例を理解する。		
		7週	有機機能材料：有機発光材料		有機発光材料の特徴と事例を理解する。		
		8週	有機機能材料：液晶性化合物		液晶性化合物の特徴と事例を理解する。		
	2ndQ	9週	有機機能材料：有機電導体（低分子系および高分子系）		有機電導体（低分子系および高分子系）の特徴と事例を理解する。		
		10週	有機機能材料：有機イオン伝導体，電解質		有機イオン伝導体の特徴と事例を理解する。		
		11週	有機機能材料：機能性炭素材料		機能性炭素材料の特徴と事例を理解する。		
		12週	有機機能材料：有機磁性体，有機超伝導体		有機磁性体と有機超伝導体の特徴と事例を理解する。		
		13週	デバイスの構成：フラットパネルディスプレイ		フラットパネルディスプレイの特徴と事例を理解する。		
		14週	デバイスの構成：エネルギー変換デバイス（太陽電池，燃料電池）		エネルギー変換デバイス（太陽電池，燃料電池）の特徴と事例を理解する。		
		15週	デバイスの構成：エネルギー貯蔵デバイス（蓄電池，キャパシタ）		エネルギー貯蔵デバイス（蓄電池，キャパシタ）の特徴と事例を理解する。		
		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	課題等	合計
総合評価割合	60	40	100
総合的理解	60	40	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生体高分子	
科目基礎情報							
科目番号	0037			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	エコシステム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	(教材) 西村 紳一郎他「生命高分子科学入門」講談社サイエンティフィク						
担当教員	土井 正光						
到達目標							
生体高分子は、生体分子あるいは高分子に関連する仕事に携わる上で必要な知識や技術に関する学問である。 1、さまざまな生体高分子の種類および構成成分が理解できる。2、さまざまな生体高分子の構造と機能の関係が理解できる。3、人工酵素（合成ポリペプチド）の設計について理解、工夫が出来る。4、生分解性ポリマーの構造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	
さまざまな生体高分子の種類および構成成分が理解できる		生体高分子の種類および構成成分を理解し、説明できる		生体高分子の種類および構成成分を理解し、簡単なアドバイスがあれば説明できる		十分理解できていない	
さまざまな生体高分子の構造と機能の関係が理解できる		生体高分子の構造と機能の関係を理解し、説明できる		生体高分子の構造と機能の関係を理解し、基本的な内容であれば説明することができる		十分理解できていない	
人工酵素（合成ポリペプチド）の設計について理解、工夫が出来る		人工酵素の設計について理解し工夫が出来る		人工酵素の設計について理解し、簡単なアドバイスがあれば工夫できる		十分理解できていない	
生分解性ポリマーの構造について理解できる		生分解性ポリマーの構造を理解し、説明できる		生分解性ポリマーの構造について理解し、基本的な内容であれば説明できる		十分理解できていない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2 JABEE C-3							
教育方法等							
概要	生体高分子は、タンパク質、核酸、多糖類などに代表され、生命現象を理解する上で重要な機能、情報を持っている。それらは互いに結合し、その構成成分ならびにその配列に由来する高次構造を介した相互作用によって、より高度な機能発現を担っている。ここでは、合成ポリペプチドや生分解性ポリマーなどの合成高分子も範疇に入れ、各々の種類や構造を概説した上で、構造と機能の関連に関する知識を学ぶ。						
授業の進め方・方法	「生体高分子」の持っている構造や機能をきちんと理解すれば、人工的な物質の創造も見えてくるはずである。実際、蚕の産出する絹から学んで、合成繊維が作り出されもしている。ここでは、タンパク質、核酸、多糖類などに代表される「生体高分子」について、各々の種類や構造を概説した上で、構造と機能の関連に関する知識を学ぶ。また、最終的には合成ポリペプチドや環境問題から考え出された生分解性ポリマーなどの比較的新しい合成高分子の分野についても紹介する。						
注意点	事前に、タンパク質、核酸、多糖類など生命を支える物質の内で、巨大な分子「生体高分子」について、それぞれが持つ構造や機能などについて予習しておくこと。また、重要な機能を持つ「生体高分子」について、最新情報に触れ継続した考察を行うこと。この科目は学修単位科目のため、授業毎に自学自習のためのレポート課題を課します。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		生体高分子と合成高分子の概略を知る		
		2週	合成高分子（1）		生分解性ポリマーの歴史を知る		
		3週	合成高分子（2）		生分解性ポリマーの必要性と課題について知る		
		4週	合成高分子（3）		生分解性ポリマーの物性について知る		
		5週	合成高分子（4）		生分解性ポリマーの発展について知る		
		6週	合成高分子（5）		実用化されている生分解性ポリマーを調べて構成成分と利用方法についてプレゼンする		
		7週	触媒作用を持つ生体高分子（1）		タンパク質、特に酵素の構造について知る		
		8週	触媒作用を持つ生体高分子（2）		タンパク質、特に酵素の機能について知る		
	2ndQ	9週	触媒作用を持つ生体高分子（3）		核酸の構造と機能について知る		
		10週	触媒作用を持つ生体高分子（4）		実用化されている固定化酵素を調べて固定化法と利用方法についてプレゼンする		
		11週	生体高分子（1）		生体高分子の構成ユニットについて知る		
		12週	生体高分子（2）		高分子の分子量の決定方法（超遠心、GPC）について知る		
		13週	生体高分子（3）		実用化されている機能性高分子について知る		
		14週	生体高分子（4）		生体高分子が固有のユニットからできている理由や実用化されている機能性ポリマーについてプレゼンする		
		15週	総まとめ		全ての到達目標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

評価割合							
	試験	レポート	プレゼン				合計
総合評価割合	70	15	15	0	0	0	100
基礎的能力	20	5	5	0	0	0	30
専門的能力	30	5	5	0	0	0	40
分野横断的能力	20	5	5	0	0	0	30

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	建設設計工学		
科目基礎情報								
科目番号		0038		科目区分		専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科		エコシステム工学専攻		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						
担当教員		辻原 治						
到達目標								
1. ルンゲクッタ法に基づき, Microsoft Excelを用いた多質点系の地震応答解析ができる. 2. 逐次線形計画法により, Microsoft Excelを用いたI型断面の最適設計ができる. 3. 不確定外力が作用する静定ばりの曲げモーメントおよびせん断力の統計量が求められる.								
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		
多質点系の地震応答解析		応答解析法について説明でき、応答計算ができる		応答計算ができる		応答計算ができない		
最適設計		最適設計法について説明でき、課題の計算ができる		課題の計算ができる		課題の計算ができない		
信頼性設計		信頼性設計について説明でき、課題の計算ができる		課題の計算ができる		課題の計算ができない		
学科の到達目標項目との関係								
JABEE C-2 JABEE C-3								
教育方法等								
概要		構造力学, 数理計画法, 確率構造解析の理論等をベースとして, これらを反映させた設計方法の基礎を説明し, 演習を行う. これまで学習した, 振動学, 確率, 線形計画法を応用し, 土木構造物などの設計への応用を学習することで, 技術者としての視野を広げることができる.						
授業の進め方・方法		講義、演習、課題、プレゼンテーションのサイクルで進める。						
注意点								
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	シラバスの説明 構造力学 質点系の不規則振動解析Ⅰ (1質点系)		1 質点系の不規則振動解析の方法が説明できる			
		2週	構造力学 質点系の不規則振動解析Ⅱ (1質点系) 課題演習		1 質点系の不規則振動解析の計算ができる			
		3週	構造力学 質点系の不規則振動解析Ⅲ (多質点系)		多質点系の振動解析法のモーダルアナリシスが説明できる			
		4週	構造力学 質点系の不規則振動解析Ⅲ (多質点系)		多質点系の振動解析法のモーダルアナリシスが説明できる			
		5週	構造力学 質点系の不規則振動解析Ⅴ (多質点系) 課題演習		多質点系の振動がモーダルアナリシスで計算できる			
		6週	構造力学 プレゼンテーションおよびレポートの提出		1 質点系と多質点系の応答計算についてのプレゼンテーションができる			
		7週	最適設計法 非線形最適化手法についてⅠ		無制約あるいは制約付きの最適化問題と最適性の条件について説明できる			
		8週	最適設計法 非線形最適化手法についてⅡ		いくつかの非線形最適化手法について説明できる			
	2ndQ	9週	最適設計法 非線形最適化手法についてⅢ 課題演習		構造部材断面の最適化問題の課題について計算できる			
		10週	最適設計法 プレゼンテーションおよびレポートの提出		非線形最適化手法についてのプレゼンテーションができる			
		11週	確率論に基づく設計法 確率構造解析Ⅰ		信頼性設計の考え方が説明できる			
		12週	確率論に基づく設計法 確率構造解析Ⅱ 課題演習		モンテカルロシミュレーションの計算ができる			
		13週	確率論に基づく設計法 確率構造解析Ⅲ		一次近似法による確率構造解析の概要について説明できる			
		14週	確率論に基づく設計法 確率構造解析Ⅳ 課題演習		一次近似法による信頼性設計の課題について計算できる			
		15週	確率論に基づく設計法 プレゼンテーションおよびレポートの提出		確率構造解析についてのプレゼンテーションができる			
		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								
		レポート(課題)		プレゼンテーション		合計		
総合評価割合		80		20		100		
基礎的能力		80		20		100		

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	社会基盤計画学	
科目基礎情報							
科目番号	0039			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	エコシステム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】新田保次 監修 / 松村暢彦 編著「図説わかる土木計画」(学芸出版社)/【参考書】(1)西村昂・本多義明 編著「新編土木計画学」(国民科学社)、(2)和田光平 著「Excelで学ぶ人口統計学」(オーム社)、(3)菅民朗 著「多変量解析の実践(上)(下)(現代数学社)、(4)上田太一郎 監修「Excelで学ぶ時系列分析と予測」(オーム社)						
担当教員	伊勢 昇						
到達目標							
(1)社会基盤施設の計画、整備、運用に際して必要となる調査手法、分析手法、評価手法について説明できる。 (2)現実の諸問題に対して適切なプロセスを選択することができる。							
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	
社会基盤施設の計画、整備、運用に際して必要となる調査手法、分析手法、評価手法について説明できる。		社会基盤施設の計画、整備、運用に際して必要となる調査手法、分析手法、評価手法について十分な説明ができる。		社会基盤施設の計画、整備、運用に際して必要となる調査手法、分析手法、評価手法について簡単な説明ができる。		社会基盤施設の計画、整備、運用に際して必要となる調査手法、分析手法、評価手法について説明ができない。	
現実の諸問題に対して適切なプロセスを選択することができる。		現実の諸問題に対して適切なプロセスを選択することができる。		現実の諸問題に対して適切なプロセスをおおよそ選択することができる。		現実の諸問題に対して適切なプロセスを選択することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-2							
教育方法等							
概要	人々の生活及び社会活動、産業経済活動の基盤となる交通施設並びにライフラインを中心とする社会基盤施設の計画、整備、運用に際して必要となる調査、分析、評価の手法について講述する。						
授業の進め方・方法	講義と演習の組み合わせにより授業を進める。 自宅演習は、課題発表会に向けた種々の活動とする。 課題発表会(40%)と到達度確認テスト(60%)で評価する。						
注意点	■受講者へのコメント 本科で開講している統計学に関連する種々の科目を十分に理解している必要がある。 専攻科第2学年(前期)で開講している数理統計学を受講していることが望ましい。 QGISやR、Excel等、社会基盤計画に必要なツールに関する基礎的知識を有していることが望ましい。 以下に示す事前学習と事後学習を必ず遂行することによって各講義の理解度を常に自己評価し、不十分な場合には質問するなど積極的な学習姿勢が求められる。 【事前学習】(授業を受ける前に取り組まなければならない事項) ・ 次回の授業範囲を教科書や参考書等(シラバス参照)を用いて予習しておくこと。 ・ 必要に応じて、シラバスに記載している教科書や参考書以外のものも活用すること。 【事後学習】(次の授業までに取り組まなければならない事項) ・ 課題発表会に向けて綿密にスケジュールを立て、計画的に取り組むこと。 ・ 教科書や参考書等(シラバス参照)の例題や演習問題等に取り組み、授業で学んだ内容を復習すること。 ・ 必要に応じて、シラバスに記載している教科書や参考書以外の例題や演習問題等にも取り組むこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	土木計画とは、課題発表会の概要		土木計画について説明できる。		
		2週	計画に必要なデータの整理		計画に必要なデータの整理ができる。		
		3週	確率的手法		確率的手法に関する説明及び計算ができる。		
		4週	推測統計的手法		推測統計的手法に関する説明及び計算ができる。		
		5週	記述統計的手法		記述統計的手法に関する説明及び計算ができる。		
		6週	実験計画		実験計画に関する説明及び計算ができる。		
		7週	調査データの種類と調査手法		調査データの種類と調査手法について説明できる。		
		8週	時系列分析		時系列分析に関する説明及び計算ができる。		
	2ndQ	9週	重回帰分析と多変量解析		重回帰分析及び多変量解析の概要と計算結果について説明できる。		
		10週	線形計画問題		線形計画問題を解くことができる。		
		11週	シンプレックス法		シンプレックス法に関する説明及び計算ができる。		
		12週	ネットワーク計画法		ネットワーク計画法に関する説明及び計算ができる。		
		13週	費用便益分析		費用便益分析に関する説明及び計算ができる。		
		14週	課題発表会		第1～13週に学んだ知識と技術を活用して一般向け講座資料が作成できる。また、分かりやすくその内容を講義できる。		
		15週	到達度確認テスト		第1～13週の項目の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			
	課題発表会	到達度確認テスト	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	20	30	50
専門的能力	20	30	50

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	地域環境工学
科目基礎情報						
科目番号	0040		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	エコシステム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	パワーポイント（オリジナル） 副読本：「環境工学」（山崎慎一編著，実教出版）					
担当教員	平野 廣佑					
到達目標						
1. 地域の水環境における環境問題とその対策技術について説明できる。 2. 地域の大気環境における環境問題とその対策技術について説明できる。 3. 地域の騒音・振動問題とその対策技術について説明できる。 4. 地域の土壌・地下水における環境問題とその対策技術について説明できる。 5. 地域のバイオマス資源の特徴とそれらの資源化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	
水環境	個々の地域環境に応じた適切な水環境問題の対策技術を提案できる。		水環境問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できる。		水環境問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できない。	
大気環境	個々の地域環境に応じた適切な大気環境問題の対策技術を提案できる。		大気環境問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できる。		大気環境問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できない。	
土壌環境	個々の地域環境に応じた適切な土壌環境問題の対策技術を提案できる。		土壌環境問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できる。		土壌環境問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できない。	
騒音・振動	個々の地域環境に応じた適切な騒音・振動対策技術を提案できる。		騒音・振動問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できる。		騒音・振動問題の内容とその対策技術に関する基礎的な事項について説明できない。	
バイオマス資源	個々の地域環境に応じた適切なバイオマス資源化技術を提案できる。		バイオマス資源の内容とそれらの資源化技術に関する基礎的な事項について説明できる。		バイオマス資源の内容とそれらの資源化技術に関する基礎的な事項について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-1						
教育方法等						
概要	水環境、大気環境、土壌環境、騒音・振動、バイオマス資源をテーマとして取扱い、地域環境を適切に整備・管理・保全するための工学的知識を修得する。					
授業の進め方・方法	課題演習を中心に授業を進める。					
注意点	【事前学習】 ・和歌山県特有の地域環境問題について興味を持つ。 【事後学習】 ・広報誌、ニュース、学術論文等を通じて和歌山県内やその他の地域環境における諸問題について考察を行う。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	公害問題と環境政策	わが国における公害の発生およびそれらに対応するために制定された法制度について説明できる。		
		2週	水環境 (1)	河川、湖沼、港湾、沿岸海域、灌漑用水路などにおける水環境問題とその対策技術について説明できる。		
		3週	水環境 (2)	河川、湖沼、港湾、沿岸海域、灌漑用水路などにおける水環境問題とその対策技術についてさらに説明できる。		
		4週	水環境 (3)	河川、湖沼、港湾、沿岸海域、灌漑用水路などにおける水環境問題とその対策技術についてくわしく説明できる。		
		5週	大気環境 (1)	光化学スモッグ、微小粒子状物質、自動車排ガスなどを原因とする大気環境問題とその対策技術について説明できる。		
		6週	大気環境 (2)	光化学スモッグ、微小粒子状物質、自動車排ガスなどを原因とする大気環境問題とその対策技術についてさらに説明できる。		
		7週	大気環境 (3)	光化学スモッグ、微小粒子状物質、自動車排ガスなどを原因とする大気環境問題とその対策技術についてくわしく説明できる。		
		8週	土壌環境 (1)	酸性雨、重金属、人工化学物質、農薬などを原因とする土壌環境問題とその対策技術について説明できる。		
	4thQ	9週	土壌環境 (2)	酸性雨、重金属、人工化学物質、農薬などを原因とする土壌環境問題とその対策技術についてさらに説明できる。		
		10週	土壌環境 (3)	酸性雨、重金属、人工化学物質、農薬などを原因とする土壌環境問題とその対策技術についてくわしく説明できる。		

		11週	騒音・振動 (1)	騒音・振動問題の種類とその対策技術について説明できる。
		12週	騒音・振動 (2)	騒音・振動問題の種類とその対策技術についてさらに説明できる。
		13週	騒音・振動 (3)	騒音・振動問題の種類とその対策技術についてくわしく説明できる。
		14週	バイオマス資源	バイオマス資源の種類とその資源化技術について説明できる。
		15週	総合演習	第1週～第14週の内容に関して、改めて理解を得ることができる。
		16週	定期試験	

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	課題・小テスト	合計	
総合評価割合		80	20	100	
配点		80	20	100	
		0	0	0	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	数理統計学	
科目基礎情報							
科目番号	0041			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	エコシステム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】川崎智也 他著者「土木・交通計画のための多変量解析」(コロナ社)/【参考書】(1)涌井良幸・涌井貞美 著「Excelで学ぶ統計解析」(ナツメ社)、(2)菅民朗 著「多変量解析の実践(上)(下)」(現代数学社)、(3)浅野哲・中村二郎 著「計量経済学」(有斐閣)、(4)飯田恭敬・岡田憲夫 編著「土木計画システム分析-現象分析編-」(森北出版)						
担当教員	伊勢 昇						
到達目標							
(1)数理統計的手法の概要及び計算結果について説明ができる。 (2)現実の諸問題に対して適切な数理統計的手法を選択できる。							
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	
数理統計的手法の概要及び計算結果について説明ができる。		数理統計的手法の概要及び計算結果について十分な説明ができる。		数理統計的手法の概要及び計算結果について簡単に説明ができる。		数理統計的手法の概要及び計算結果について説明ができない。	
現実の諸問題に対して適切な数理統計的手法を選択できる。		現実の諸問題に対して適切な数理統計的手法を選択できる。		現実の諸問題に対して適切な数理統計的手法をおおよそ選択できる。		現実の諸問題に対して適切な数理統計的手法を選択できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE C-1							
教育方法等							
概要	本科で開講した確率・統計学に関する知識を基礎として、工学分野で応用される様々な数理統計的手法を講述する。						
授業の進め方・方法	講義と演習の組み合わせにより授業を進める。 自宅演習は、課題発表会に向けた種々の活動とする。 課題発表会(40%)と到達度確認テスト(60%)で評価する。						
注意点	■受講者へのコメント 以下に示す事前学習と事後学習を必ず遂行することによって各講義の理解度を常に自己評価し、不十分な場合には質問するなど積極的な学習姿勢が求められる。さらに、本科で学んだ確率・統計の内容を十分に理解していることが必須である。 【事前学習】(授業を受ける前に取り組まなければならない事項) ・ 次回の授業範囲を教科書や参考書等(シラバス参照)を用いて予習しておくこと。 ・ 必要に応じて、シラバスに記載している教科書や参考書以外のものも活用すること。 【事後学習】(次の授業までに取り組まなければならない事項) ・ 課題発表会に向けて綿密にスケジュールを立て、計画的に取り組むこと。 ・ 教科書や参考書等(シラバス参照)の例題や演習問題等に取り組み、授業で学んだ内容を復習すること。 ・ 必要に応じて、シラバスに記載している教科書や参考書以外の例題や演習問題等にも取り組むこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	多変量解析概論、課題発表会の概要		多変量解析の意義及び種類について説明ができる。		
		2週	記述統計		記述統計に関する計算ができる。		
		3週	相関分析、クロス集計		相関分析、クロス集計ができる。		
		4週	分散分析		分散分析ができる。		
		5週	単回帰分析		単回帰分析ができる。		
		6週	重回帰分析		重回帰分析の概要及び計算結果について説明ができる。		
		7週	判別分析		判別分析の概要及び計算結果について説明ができる。		
		8週	主成分分析		主成分分析の概要及び計算結果について説明ができる。		
	2ndQ	9週	因子分析		因子分析の概要及び計算結果について説明ができる。		
		10週	クラスター分析		クラスター分析の概要及び計算結果について説明ができる。		
		11週	数量化理論I類、数量化理論II類		数量化理論I類及びII類の概要及び計算結果について説明ができる。		
		12週	数量化理論III類		数量化理論III類の概要及び計算結果について説明ができる。		
		13週	ロジスティック回帰分析		ロジスティック回帰分析の概要及び計算結果について説明ができる。		
		14週	課題発表会		第1～13週に学んだ知識と技術を活用して和歌山県に関わる統計データを定量的に解析し、何らかの知見を導出できる。		
		15週	到達度確認テスト		第1～13週の項目の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			
	課題発表会	到達度確認テスト	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	20	30	50
応用的能力	20	30	50