

学科到達目標

生物応用化学科では、物質の分析・合成・分離に関する化学的知識・技術、ならびに、生物のタンパク質や遺伝子に関する工学的知識・技術を身につけ、自ら課題・問題を発見し、地球環境保全を十分考慮しながら、それらに柔軟に対応して解決できる能力を備えた学生に対して卒業を認定します。

【生物応用化学科で修得する能力】

- 応用化学および生物工学分野に関する幅広い知識・技術を活用し、社会が問題とする課題に対して、積極的に解決できる能力
- 地域環境、地域社会との共生に関する理解および倫理観を身につけ、公共安全・利益に配慮したものづくりの考え方ができる能力
- 習得した専門的知識や技術を駆使し、諸問題を的確に理解・分析する論理的な能力
- 国際感覚を備えたコミュニケーション基礎力・プレゼンテーション能力

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	
					1年				2年				3年				4年				5年						
					前		後		前		後		前		後		前		後		前		後				
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
一般	必修	国語	0001	履修単位	3					3	3															宮本 克之	
一般	必修	日本史	0002	履修単位	2					2	2															重松 正史	
一般	必修	現代の世界	0003	履修単位	1					2																赤崎 雄一	
一般	必修	数学Ⅱα	0004	履修単位	4					4	4															濱田 俊彦	
一般	必修	数学Ⅱβ	0005	履修単位	2					2	2															平岡 和幸	
一般	必修	物理	0006	履修単位	3					3	3															青山 敏生	
一般	必修	保健・体育	0007	履修単位	2					2	2															桑原 伸弘 中出 明人	
一般	必修	英語総合	0008	履修単位	4					4	4															森岡 隆	
一般	必修	英会話	0009	履修単位	1					2																マーシュービッド	
一般	選択	わかやま学	0010	履修単位	1					1	1															宮本 克之	
専門	必修	情報処理	0011	履修単位	1					2																楠部 真崇	
専門	必修	分析化学	0012	履修単位	2					2	2															林 純二郎	
専門	必修	無機化学	0013	履修単位	1					2																綱島 克彦	
専門	必修	有機化学	0014	履修単位	1					2																野村 英作	
専門	必修	物質基礎実験Ⅰ	0015	履修単位	3					3	3															野村 英作 綱島 克彦 米光 裕 河地 貴利 ステイアマルガ フィン 西本 真 森田 誠一 若本 仁志	
専門	必修	生物	0016	履修単位	1					2																山川 文徳	
一般	必修	国語	0001	履修単位	3									3	3											和田 茂俊 宮本 克之	
一般	必修	政治・経済	0002	履修単位	2									2	2											大野 規之	
一般	必修	倫理	0003	履修単位	1									2												重松 正史	
一般	必修	数学Ⅲα	0004	履修単位	3									3	3											平岡 和幸 右代 谷昇	
一般	必修	数学Ⅲβ	0005	履修単位	2									2	2											秋山 聡	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	国語
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	『現代文B』(数研出版)、『新編古典』(東京書籍) / 『基礎からの国語表現の実践』(京都書房)、『標準漢字演習』(とうほう)				
担当教員	宮本 克之				
到達目標					
<p>1、文章の客観的理解により、人間・社会・自然などについて考えを深め、広げることができる。</p> <p>2、文学作品について、鑑賞の方法を理解できる。また、代表的な文学作品について、日本文学史における位置づけを説明できる。</p> <p>3、現代日本語の運用、語句の意味、常用漢字、熟語の構成、ことわざ、慣用句、同音同訓異義語、単位呼称、対義語と類義語塔の基礎的知識についての理解を深め、その特徴を把握できる。また、それらの知識を適切に活用して表現できる。</p> <p>4、代表的な古文・漢文について、日本文学史および中国文学史における位置づけを理解し、作品の価値について意見を述べるができる。</p> <p>5、社会で使用される言葉を始め、広く日本語を習得し、その意味や用法を理解できる。また、それらを適切に用い、一般的な社会的コミュニケーションとして実践できる。</p>					
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		説明的文章の論理展開、要旨を的確に理解することができる。	説明的文章の内容が理解できる。	説明的文章の内容が理解できない。	
評価項目2		文学的文章について作品の特色、主題を理解することができる。	文学的文章について場面や状況、心情を読み解くことができる。	文学的文章の内容が理解できない。	
評価項目3		応用的な自己表現をすることができる。	基本的な自己表現をすることができる。	基本的な自己表現ができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	近代以降の文章のうち、論理的な文章を客観的に理解する能力と、文学的文章を多角的に鑑賞する能力を伸ばすとともに、視野を広げ、感受性を磨こうとする主体的な態度を培うことができる。古文では読解・鑑賞の方法を修得し、思考力と言語感覚を養うとともに、日本文化に対する知見を深める。				
授業の進め方・方法	授業の進め方については講義・演習形式を併用する。				
注意点	ふだんから日本の言語文化、日本語表現に興味や関心を持つこと。また、幅広いジャンルの読書を行なうことで読解力の向上を目指すこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	日本語を学ぶ目的や、「ことば」を学ぶ方法を確認する。	
		2週	評論「胆力について」①	日常生活を異化し、活性化する、筆者の思考方法を理解する。	
		3週	評論「胆力について」②	筆者の主体的な生のあり方について考える。	
		4週	小説「山月記」①	小説を通じて正確な日本語読解能力を養う。	
		5週	小説「山月記」②	小説を通じて正確な日本語読解能力を養う。	
		6週	小説「山月記」③	小説を通じて自己を相対化し、論理的に意見・感想を発表する。	
		7週	小説「山月記」④	小説を通じて自己を相対化し、論理的に意見・感想を発表する。	
		8週	表現①	小説の主題や日本語表現の特色を中心に感想文を書く。	
	2ndQ	9週	詩歌「永訣の朝」ほか①	宮沢賢治等を題材にして、現代詩読解の方法を学ぶ。	
		10週	詩歌「永訣の朝」ほか②	宮沢賢治等を題材にして、現代詩読解の方法を学ぶ。	
		11週	評論「「である」ことと「する」こと」①	評論文を正確に読解することができる。	
		12週	評論「「である」ことと「する」こと」②	評論文を正確に読解することができる。	
		13週	評論「「である」ことと「する」こと」③	差異と等価の関係を文章から見出すことができる。	
		14週	評論「「である」ことと「する」こと」④	評論文の展開の仕方について理解することができる。	
		15週	問題演習①	ワークブックの語句・語彙冠する演習を行い、確認する。	
		16週	前期期末試験	試験により理解度を点検する。	
後期	3rdQ	1週	評論「手の変幻」①	「美」を考察する抽象的な評論文を読解する。	
		2週	評論「手の変幻」②	筆者の言う「驚くべき逆接」について考えたことをまとめ、発表する。	
		3週	表現②	美や芸術に関する意見文を書く。	
		4週	小説「檸檬」①	限られて情報から謎を読み解く訓練を行なう。	
		5週	小説「檸檬」②	作者について調べるとともに文学史的な位置について理解する。	
		6週	表現③	作品に描かれた世界について考えたことを中心に鑑賞文を書く。	
		7週	短歌と俳句①	短歌に詠まれて世界を理解するとともに、表現の特色について考察する。	
		8週	短歌と俳句②	俳句に込められた世界を理解するとともに、作者の心情について考察する。	

4thQ	9週	短歌と俳句③	好きな短歌、俳句を選び、その鑑賞文を書いて発表する。
	10週	問題演習②	ワークブックの語句・語彙冠する演習を行い、確認する。
	11週	小説「こころ」①	登場人物の心理を文章から読み取ることができるようになる。
	12週	小説「こころ」②	登場人物の心理を文章から読み取ることができるようになる。
	13週	小説「こころ」③	人間の欲望、罪、生の尊厳について文章に即して考察する。
	14週	小説「こころ」④	人間の欲望、罪、生の尊厳について文章に即して考察する。
	15週	表現④	作品に関する批評文を書く。
16週	後期期末試験	試験により理解度を点検する。	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験60	発表20	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他20	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	日本史
科目基礎情報					
科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科	対象学年	2		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	重松 正史				
到達目標					
1 この時期の日本史の基本的流れについて世界との関わりの中で政治・経済・社会の三側面から説明できる 2 近代日本における科学技術の受容について基本的な説明ができるようになる。 3 日本社会の特徴について、基本的事項を説明できるようになる。					
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	開国後の日本史の流れをよく説明できる	開国後の日本史の流れを説明できる	開国後の日本史の流れを説明できない		
評価項目2	近代日本における科学技術の受容についてよく説明できる	近代日本における科学技術の受容について説明できる	近代日本における科学技術の受容について説明できない		
評価項目3	歴史の中に現れる日本社会の特徴についてよく説明ができる	歴史の中に現れる日本社会の特徴について説明ができる	歴史の中に現れる日本の特徴について説明ができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	近世（江戸時代）後期から第2次世界大戦までの日本史を通史的に学ぶ				
授業の進め方・方法	講義を中心とする。毎時間授業内容を記したプリントと資料を配付する。また毎時間、報道番組・記録映像・映画などを見る。				
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 定期試験は4回実施する。試験内容は予告するが、毎回記述式。授業では毎回「課題」を課すが、これも評価に加える。 <学業成績の評価方法および評価基準> 定期試験による得点は4回の試験の平均。「課題」による得点を加える。 <単位修得要件> 最終成績が60点以上であること <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 中学校における学習を振り返っておくこと				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	江戸時代の科学技術・田中久重	蘭学の影響について説明できる	
		2週	漂流と海外情報・大黒屋光太夫	漂流者の影響について説明できる	
		3週	19世紀の世界情勢とペリー来航	ペリー来航の世界史的背景を説明できる	
		4週	開国後の政治的経済的混乱	開国がもたらした国内の混乱を説明できる	
		5週	幕末の社会的混乱ー地震・コレラ・ええじゃないかー	幕末の社会的混乱を説明できる	
		6週	明治維新と新政府による諸改革	明治維新について基礎的な説明ができる	
		7週	文明開化と科学技術導入の開始	文明開化と価値観の変化を説明できる	
		8週	琉球処分・北海道開拓・国境の確定	国境をめぐる対外関係を説明できる	
	2ndQ	9週	自由民権運動の展開、明治憲法の制定、国会開設	自由民権から国会開設への基本的流れを説明できる	
		10週	民法と家族のあり方の転換	民報の特徴と家族のあり方の転換を説明できる	
		11週	日清戦争、台湾の植民地化	日清戦争について基本的な説明ができる	
		12週	日本の産業革命	日本の産業革命について基本的な説明ができる	
		13週	都市化の進展とスラムの形成	大都市化の進展とその問題点について説明ができる	
		14週	日露戦争、朝鮮の植民地化	日露戦争について基本的な説明ができる	
		15週	服装や名前の変化	服装や名前の変化が生じた意味を説明できる	
		16週			
後期	3rdQ	1週	第一次世界大戦と日本、第一次世界大戦と科学技術	第一次大戦の影響について説明できる	
		2週	大正デモクラシーと社会運動	大正デモクラシーについて説明ができる	
		3週	選挙権の拡張と政党	政党政治について説明ができる	
		4週	第一次世界大戦期の工業発展と工業国日本	第一次大戦期の工業発展について説明できる	
		5週	市民文化、消費社会の出現	市民生活の変化について説明できる	
		6週	1920年代の不景気、金融恐慌	1920年代の日本経済について説明できる	
		7週	昭和恐慌と満州事変	昭和恐慌と満州事変の関係を説明できる	
		8週	「満州国」と満洲移住	「満州国」のあり方について説明できる	
	4thQ	9週	日中全面戦争とその行き詰まり	日中戦争について説明できる	
		10週	日中戦争から太平洋戦争へ	日中戦争から太平洋戦争への流れを説明できる	
		11週	太平洋戦争の諸相・敗因	東南アジアでの戦争について説明できる	
		12週	沖縄戦	沖縄での戦争の意味について説明できる	
		13週	戦時下の国民生活	戦時下の国民生活について説明できる	
		14週	空襲・原爆	空襲・原爆の様相を説明できる	
		15週	敗戦とその後の課題	敗戦時の日本の状況を説明できる	
		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			
	定期試験	課題	合計
総合評価割合	75	25	100
配点	75	25	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	現代の世界
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	『世界史A』(第一学習社)、『明解世界史図説エスカリエ』(帝国書院)				
担当教員	赤崎 雄一				
到達目標					
現代史を手がかりにして、世界各地の社会・文化を理解でき、国際人として教養を身につける。					
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
現代世界の各地域の歴史を理解する	現代世界の各地域の歴史を理解できる		現代世界の各地域の歴史を基本的に理解できる		現代世界の各地域の歴史を理解できない
現代世界の各地域の社会・文化を理解する	現代世界の各地域の社会・文化を理解できる		現代世界の各地域の社会・文化を基本的に理解できる		現代世界の各地域の社会・文化を理解できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	日本を含めた近現代の世界について学ぶ。				
授業の進め方・方法	プリント、視聴覚教材を利用した講義を行い、最後に授業のまとめの問題を解かせる。				
注意点	日頃から新聞、ニュースを見るようにすること。				
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	帝国主義の時代		授業内容を理解できる
		2週	第一次世界大戦とロシア革命		授業内容を理解できる
		3週	ヴェルサイユ・ワシントン体制とアメリカ		授業内容を理解できる
		4週	アジアの民族運動		授業内容を理解できる
		5週	世界恐慌とファシズムの台頭		授業内容を理解できる
		6週	第二次世界大戦		授業内容を理解できる
		7週	日本の軍国主義と中国		授業内容を理解できる
		8週	アジア・太平洋戦争		授業内容を理解できる
	2ndQ	9週	戦後世界の出発		授業内容を理解できる
		10週	戦後のアジア		授業内容を理解できる
		11週	戦後の西アジアと第三世界		授業内容を理解できる
		12週	アメリカ合衆国の動揺		授業内容を理解できる
		13週	冷戦の終結		授業内容を理解できる
		14週	アジアの変容		授業内容を理解できる
		15週	冷戦後のアメリカと国際社会		授業内容を理解できる
		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	合計	
総合評価割合		90	10	100	
配点		90	10	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学Ⅱa
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	「新基礎数学」、「新基礎数学問題集」大日本図書「新微積分Ⅰ」、「新微積分問題集」大日本図書 はぎ取り式練習ドリル「数学A」、「数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」数研出版編集部編				
担当教員	濱田 俊彦				
到達目標					
微分、積分の内容を理解し、計算が出来るようになる。					
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		順列や組み合わせの応用を含む計算ができる	順列や組み合わせの基本的な計算ができる	順列や組み合わせの計算ができない	
評価項目2		微分の応用を含む計算ができる	微分の基本的な計算ができる	微分の計算ができない	
評価項目3		積分の応用を含む計算ができる	積分の基本的な計算ができる	積分の計算ができない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	微分、積分の内容を理解し、計算が出来るようになることに重点をおく				
授業の進め方・方法	講義及び演習や小テストを実施する				
注意点	事前学習：シラバスの授業計画の該当週の内容を確認しておくこと 事後学習：授業で扱った問の復習とドリルの該当問題を解いておくこと				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	場合の数・順列	場合の数・順列の基本的な問題ができる	
		2週	組合せ	組合せの基本的な問題ができる	
		3週	二項定理	二項定理の基本的な問題ができる	
		4週	演習	ここまでの内容についての問題ができる	
		5週	等差数列	等差数列の基本的な問題ができる	
		6週	等差数列	等差数列の基本的な問題ができる	
		7週	数列の和	数列の和の基本的な問題ができる	
		8週	演習	ここまでの内容についての問題ができる	
	2ndQ	9週	前期中間試験返却、解説／関数の極限	関数の極限の基本的な問題ができる	
		10週	微分係数	微分係数の基本的な問題ができる	
		11週	導関数	導関数の基本的な問題ができる	
		12週	導関数の性質	導関数の性質の基本的な問題ができる	
		13週	三角関数の導関数	三角関数の導関数の基本的な問題ができる	
		14週	指数関数の導関数	指数関数の導関数の基本的な問題ができる	
		15週	演習	ここまでの内容についての問題ができる	
		16週			
後期	3rdQ	1週	合成関数の導関数	合成関数の導関数の基本的な問題ができる	
		2週	対数関数の導関数	対数関数の導関数の基本的な問題ができる	
		3週	逆三角関数とその導関数	逆三角関数とその導関数の基本的な問題ができる	
		4週	関数の連続	関数の連続の基本的な問題ができる	
		5週	接線と法線・関数の増減	接線と法線・関数の増減の基本的な問題ができる	
		6週	極大と極小・関数の最大最小	極大と極小・関数の最大最小の基本的な問題ができる	
		7週	不定形の極限	不定形の極限の基本的な問題ができる	
		8週	演習	ここまでの内容についての問題ができる	
	4thQ	9週	後期中間試験返却、解説／高次導関数・曲線の凹凸	高次導関数・曲線の凹凸の基本的な問題ができる	
		10週	媒介変数表示と微分法・速度と加速度	媒介変数表示と微分法・速度と加速度の基本的な問題ができる	
		11週	不定積分	不定積分の基本的な問題ができる	
		12週	定積分の定義	定積分の定義の基本的な問題ができる	
		13週	微分積分法の基本定理	微分積分法の基本定理の基本的な問題ができる	
		14週	定積分の計算	定積分の基本的な問題ができる	
		15週	演習	ここまでの内容についての問題ができる	
		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					
		定期試験	小テスト	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学Ⅱβ
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	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書「新線形代数」大日本図書/問題集「新線形代数問題集」大日本図書、「練習ドリル数学B【標準編】」「練習ドリル数学II【標準編】」数研出版				
担当教員	平岡 和幸				
到達目標					
平面や空間のベクトルの計算, および幾何学への応用が出来る. 行列や行列式の計算が出来る.					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
ベクトル	平面や空間のベクトルの計算および幾何学への応用ができる	平面や空間のベクトルの基本的な計算および幾何学への簡単な応用ができる	平面や空間のベクトルの計算および幾何学への応用ができない		
行列	行列や行列式の計算ができる	行列や行列式の基本的な計算ができる	行列や行列式の計算ができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ベクトル, 行列および行列式などの線形代数の基本的事項を理解し, 計算できることに重点をおいて学習する.				
授業の進め方・方法	講義を中心として問題演習や小テストを適宜実施する				
注意点	事前学習: 教科書の予定範囲を読み, 意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと. 事後学習: 授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること.				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週 (平面内のベクトル) 定義と演算	ベクトルの基本演算ができる		
		2週 ベクトルの成分	ベクトルの成分を用いた基本演算ができる		
		3週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
		4週 ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる		
		5週 ベクトルの内積	ベクトルの内積から長さや角度が計算できる		
		6週 ベクトルの平行と垂直	平行条件・垂直条件をあてはめられる		
		7週 ベクトルの図形への応用	ベクトルを用いて図形の問題が解ける		
		8週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
	2ndQ	9週 (空間内のベクトル) 空間図形	空間座標に関する基本計算ができる		
		10週 ベクトルの成分	ベクトルの成分を用いた基本演算ができる		
		11週 ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる		
		12週 直線の方程式	直線の方程式を求められる		
		13週 平面の方程式	平面の方程式を求められる		
		14週 球の方程式	球の方程式を求められる		
		15週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
		16週 期末試験			
後期	3rdQ	1週 (行列) 定義, 行列の和・差, 数との積	行列の基本演算ができる		
		2週 線形変換	行列に対応する線形変換を図示できる		
		3週 回転	回転変換を計算できる		
		4週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
		5週 行列の積と合成変換, 転置行列	行列の積や転置が求められる		
		6週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
		7週 逆行列と逆変換	サイズの小さい逆行列が求められる		
		8週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
	4thQ	9週 (連立一次方程式と行列) 消去法	消去法で連立一次方程式が解ける		
		10週 逆行列と連立一次方程式	サイズの大きい逆行列が求められる		
		11週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
		12週 (行列式) 定義	サイズの小さい行列式が計算できる		
		13週 性質	行列式の性質をあてはめられる		
		14週 性質	サイズの大きい行列式が計算できる		
		15週 練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける		
		16週 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					
		定期試験	小テスト等	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理
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	履修単位: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	総合物理 1, 2 (数研出版)、リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版) 総合物理 1, 2 (数研出版)、リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版) フォローアップドリル物理-波- フォローアップドリル-電気と磁気- (数研出版)				
担当教員	青山 歓生				
到達目標					
基本的な物理現象について説明できることを目標とする。(1) 物理現象について正しい知識を持ち、理解できる。(2) 基本的な物理量の扱いができる。(3) 物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。					
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	
正しい知識の理解		複雑な物理現象について、正しい知識を持っている。	単純な物理現象について、正しい知識を持っている。	物理現象について、正しい知識を持っていない。	
物理量の扱い		複雑な物理現象について、物理量の扱いができる。	単純な物理現象について、物理量の扱いができる。	物理現象について、物理量の扱いができない。	
図式化、数式の表現		複雑な物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。	単純な物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現できる。	物理現象を図式化またはグラフ化し、対応する式で表現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	前期：電気と磁気について学習する。 後期：平面運動、波動と音波・光について学習する。				
授業の進め方・方法	講義を中心として問題演習を適宜実施する。				
注意点	事前学習 事後学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。 授業中に配布された課題を行うこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	静電誘導	静電誘導に関する問題が解ける。	
		2週	静電気力、電場	静電気力、電場に関する問題が解ける。	
		3週	電位	電位に関する問題が解ける。	
		4週	コンデンサー	コンデンサーに関する問題が解ける。	
		5週	コンデンサーの接続、エネルギー	コンデンサーの接続、エネルギーに関する問題が解ける。	
		6週	オームの法則、電流と仕事	オームの法則、電流と仕事に関する問題が解ける。	
		7週	抵抗の接続	抵抗の接続に関する問題が解ける。	
		8週	演習	これまでの学習内容を組み合わせた問題が解ける。	
	2ndQ	9週	磁極と磁場・磁力線	磁極と磁場・磁力線に関する問題が解ける。	
		10週	電流のつくる磁場	電流のつくる磁場に関する問題が解ける。	
		11週	電流が磁場から受ける力	電流が磁場から受ける力に関する問題が解ける。	
		12週	電磁誘導、レンツの法則	電磁誘導、レンツの法則に関する問題が解ける。	
		13週	ファラデーの電磁誘導の法則	ファラデーの電磁誘導の法則に関する問題が解ける。	
		14週	誘導起電力、交流の発生	誘導起電力、交流の発生に関する問題が解ける。	
		15週	演習	これまでの学習内容を組み合わせた問題が解ける。	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	位置ベクトル、平面運動の速度加速度	位置ベクトル、平面運動の速度加速度に関する問題が解ける。	
		2週	落体の運動 (水平投射、斜方投射)	落体の運動 (水平投射、斜方投射) に関する問題が解ける。	
		3週	運動量と力積	運動量と力積に関する問題が解ける。	
		4週	運動量保存則、反発係数	運動量保存則、反発係数に関する問題が解ける。	
		5週	等速円運動 (速度、加速度、向心力)	等速円運動 (速度、加速度、向心力) に関する問題が解ける。	
		6週	慣性力、単振動 (周期、速度、加速度、力)	慣性力、単振動 (周期、速度、加速度、力) に関する問題が解ける。	
		7週	万有引力による運動、万有引力による位置エネルギー	万有引力による運動、万有引力による位置エネルギーに関する問題が解ける。	
		8週	演習	これまでの学習内容を組み合わせた問題が解ける。	
	4thQ	9週	波の種類、波の要素、横波縦波	波の種類、波の要素、横波縦波に関する問題が解ける。	
		10週	重ね合わせの原理と波の干渉、定常波	重ね合わせの原理と波の干渉、定常波に関する問題が解ける。	
		11週	ホイヘンスの原理、反射・屈折・回折	ホイヘンスの原理、反射・屈折・回折に関する問題が解ける。	
		12週	音の伝わり方、弦の振動	音の伝わり方、弦の振動に関する問題が解ける。	

	13週	気柱の振動、共鳴、ドップラー効果	気柱の振動、共鳴、ドップラー効果に関する問題が解ける。
	14週	光の性質、光の反射・屈折	光の性質、光の反射・屈折に関する問題が解ける。
	15週	レンズ、光の諸性質、スペクトル	レンズ、光の諸性質、スペクトルに関する問題が解ける。
	16週	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					
		定期試験	課題評価	合計	
総合評価割合		70	30	100	
総合評価割合		70	30	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健・体育
科目基礎情報					
科目番号	0007		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	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	保健体育概論				
担当教員	桑原 伸弘, 中出 明人				
到達目標					
15歳～20歳の年代の身体的、精神的な特徴を理解し、各種の運動の実践を通じて、自己の身体への認識を深め、健康・体力・運動能力の保持、増進を図る。 ルールや規則を守り、安全に留意し運動を通じて健康な人間関係を保つ態度を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
各種運動と身体や精神面の特性や特徴の理解	特性や特徴を十分理解することができる	特性や特徴を理解することができる	特性や特徴を理解することができない		
健康・体力・運動能力の保持増進	意欲的に運動に取り組み、健康・体力・運動能力の保持増進を図ることができる	運動に取り組み、健康・体力・運動能力の保持増進を図ることができる	運動に取り組み、健康・体力・運動能力の保持増進を図ることができない		
各種運動のルールや授業を進めるうえでの規則を守る	ルールや規則を十分に理解し守ることができる	ルールや規則を理解し守ることができる	ルールや規則を理解し守ることができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基礎体力作りを目的とした運動や、個人技能・集団技能・対人技能といったいろいろな種目の基本動作を中心とした運動。保健分野では、健康及び安全に留意した生活や意識に関することを中心とした内容を展開する				
授業の進め方・方法	後期は第8週までAとBを隔週で実施する 実技内容は、基本練習を中心に進め、実技のテストも実施する				
注意点	体操服、体育館実施種目は体育館シューズ、屋外実施種目は運動靴、柔道は柔道着、水泳は水着、ゴーグル、帽子を着用する 見学する場合は見学カードに必要事項を記入し、担当教員へ提出する				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	スポーツテスト①	協力して正しく測定し、自己の能力を把握する	
		2週	スポーツテスト②	武道の礼節、心構えを理解し実践できる	
		3週	バレーボール①	協力して正しく測定し、自己の能力を把握する	
		4週	バレーボール②	補助運動と受身基本動作を実践し習得する	
		5週	バレーボール③	協力して正しく測定し、自己の能力を把握する	
		6週	バレーボール④	受身基本動作と投技基本動作を習得する	
		7週	バレーボール⑤	パスの基本動作を習得する	
		8週	バレーボール⑥	受身基本動作と投げ技基本動作を習得する	
	2ndQ	9週	バレーボール⑦	パス、サーブ、アタックの基本動作を習得する	
		10週	水泳①	遠泳を通してフォームの修正と心肺機能を向上する	
		11週	水泳②	遠泳を通してフォームの修正と心肺機能を向上する	
		12週	水泳③	遠泳を通してフォームの修正と心肺機能を向上する	
		13週	水泳④	遠泳を通してフォームの修正と心肺機能を向上する	
		14週	水泳⑤	遠泳を通してフォームの修正と心肺機能を向上する	
		15週	水泳⑥	遠泳を通してフォームの修正と心肺機能を向上する	
		16週			
後期	3rdQ	1週	(A)器械運動①	ハングスプリングの技術を習得する	
		2週	(B)サッカー①	パス、キック、ドリブル等の基本動作を習得する	
		3週	(A)器械運動②	ハングスプリングと跳び箱運動の技術を習得する	
		4週	(B)サッカー②	パス、キック、ドリブル等の基本動作および連携プレーを習得する	
		5週	(A)器械運動③	ハングスプリングと跳び箱運動の技術を習得する	
		6週	(B)サッカー③	パス、キック、ドリブル等の基本動作および連携プレーを習得する	
		7週	(A)器械運動④	ハングスプリングと跳び箱運動の技術を習得する	
		8週	(B)サッカー④	基本動作とルールを理解しゲームができる	
	4thQ	9週	サッカー⑤	基本動作とルールを理解しゲームができる	
		10週	バスケットボール①	パス、ドリブル、シュート等の基本動作を習得する	
		11週	バスケットボール②	パス、ドリブル、シュート等の基本動作を習得する	
		12週	バスケットボール③	パス、ドリブル、シュート等の基本動作を習得する	
		13週	バスケットボール④	基本動作とルールを理解しゲームができる	
		14週	バスケットボール⑤	基本動作とルールを理解しゲームができる	
		15週	保健	内容を理解する	
		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							
	参加状況	技術習得度	学習意欲および態度				合計
総合評価割合	70	20	10	0	0	0	100
配点	70	20	10	0	0	0	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英語総合
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: Compass English Communication II (大修館)、教科書準拠のワークブック、参考書: 『総合英語Be (3rd Edition)』 (いいずな書店)				
担当教員	森岡 隆				
到達目標					
1. 教科書の内容や教師の話す英語を聞いて、大体的内容を理解できる。 2. 自分の身の回りや日常的内容について簡単に英語で応答し、発話できる。 3. 教科書及びそれと同程度の文献を読んで、辞書を使えば、その概略を理解できる。 4. 自分の身の回りや日常的内容について、簡単な文章を英語で書ける。					
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	
聞く		80%以上習熟できている	60~79%習熟できている	59%以下しか習熟できていない。	
話す		80%以上習熟できている	60~79%習熟できている	59%以下しか習熟できていない。	
読む		80%以上習熟できている	60~79%習熟できている	59%以下しか習熟できていない。	
書く		80%以上習熟できている	60~79%習熟できている	59%以下しか習熟できていない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	1. 1年次で学習した内容を発展させ、基本的な語法により習熟する。また「聞く」「話す」「読む」「書く」の技能を高め、技術者に必要な実践的英語力を養う。 2. 種々の読み物を通して、英語圏に限らず世界各国の状況に触れ、国際的視野を広める。 3. 視聴覚教材を活用してオーラル・コミュニケーション能力の向上を図る。				
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進め、小テストも適宜行う。講義は学生を指名して答えてもらう形式の授業を行う。				
注意点	事前学習: ①必ず予習して授業に臨むこと。予習とは1) 90分の授業に際しては最低60分、机に向かい、2) 単語の確認をして、3) テキストの内容の確認をすることである。テキストの内容の確認に際しては、テキストを必ず日本語に翻訳すること。日本語に翻訳できない箇所こそが、英語が理解できていない箇所である。そのような箇所がある場合は、「自分はこの箇所の英語がわかっていない」という自覚を持って授業に臨み、不明箇所の理解に努めること。 事後学習: 授業の内容については必ず復習すること。復習とは、1) 90分の授業に際しては最低30分、机に向かい教科書・ノートを広げて、ノートに写した授業の内容を確認し、2) 『参考書』で関連箇所を確認することである。次回の授業では当該授業の内容のポイントを小テストで確認するので、準備しておくこと。また必ず音声CDを聞き、声に出して英文を音読しておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Lesson 1 Part 1	現在完了が理解できる	
		2週	Lesson 1 Parts 2, 3	関係代名詞、関係副詞が理解できる	
		3週	Lesson 1 Part 4, 練習問題	仮定法過去が理解できる	
		4週	Lesson 2 Part 1	付加疑問、S-V-O (O=whether/if節) が理解できる	
		5週	Lesson 2 Parts 2, 3	S-V-O (O=whether/if節)、知覚動詞が理解できる	
		6週	Lesson 2 Part 4, 練習問題	不定詞の否定が理解できる	
		7週	Lesson 3 Part 1	比較級の強調が理解できる	
		8週	Lesson 3 Parts 2, 3	S-V-O+現在分詞、関係代名詞(継続用法)が理解できる	
	2ndQ	9週	Lesson 3 Part 4, 練習問題	未来進行形が理解できる	
		10週	中間試験の返却と解説、Lesson 4 Part 1	過去完了が理解できる	
		11週	Lesson 4 Parts 2, 3	前置詞+関係代名詞、分詞構文が理解できる	
		12週	Lesson 4 Part 4, 練習問題	分詞構文、付帯状況のwithが理解できる	
		13週	Lesson 5 Part 1	S-V-O-O (=if節)、複合関係詞が理解できる	
		14週	Lesson 5 Parts 2, 3	S-V-O+過去分詞、仮定法過去完了が理解できる	
		15週	Lesson 5 Part 4, 練習問題	仮定法過去完了が理解できる	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	期末試験の返却と解説、Lesson 6 Part 1	助動詞+完了不定詞が理解できる	
		2週	Lesson 6 Parts 2, 3	無生物主語の構文、使役動詞が理解できる	
		3週	Lesson 6 Part 4, 練習問題	部分否定が理解できる	
		4週	Lesson 7 Part 1	比較表現(～倍)が理解できる	
		5週	Lesson 7 Parts 2, 3	as if + 仮定法過去、It seems that ... が理解できる	
		6週	Lesson 7 Part 4, 練習問題	形式目的語 itが理解できる	
		7週	Lesson 8 Part 1	関係副詞(継続用法)が理解できる	
		8週	Lesson 8 Parts 2, 3	否定疑問文、過去完了進行形が理解できる	
	4thQ	9週	Lesson 8 Part 4, 練習問題	関係代名詞(whose) が理解できる	
		10週	中間試験の返却と解説、Lesson 9 Part 1	完了不定詞が理解できる	
		11週	Lesson 9 Parts 2, 3	otherwise、同格のthat節が理解できる	
		12週	Lesson 9 Part 4, 練習問題	否定の分詞構文が理解できる	

	13週	Lesson 10 Part 1	準否定、受動態の進行形が理解できる
	14週	Lesson 10 Parts 2, 3	受動態の進行形、強調構文が理解できる
	15週	Lesson 10 Part 4, 練習問題	It is said that ... が理解できる
	16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度・小テスト	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	40	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	20	0	0	60
専門的能力	20	0	0	20	0	0	40
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英会話
科目基礎情報					
科目番号	0009		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	Talk a Lot Starter Book (2nd Edition), by David MARTIN, EFL Press				
担当教員	マーシュ デイビッド				
到達目標					
1. 英文で自分の考えを明確に表現できる 2. ショートスピーチを通して、相手に理解してもらう					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	趣味、部活動などのなじみのあるトピックに関して質疑応答をすることができる。	趣味、部活動などのなじみのあるトピックに関して、はっきりと話されれば、簡単な質疑応答をすることができる。	趣味、部活動などのなじみのあるトピックに関して、はっきりと話しても、簡単な質疑応答をすることができない。		
評価項目 2	趣味やスポーツ、部活動などの身近なトピックに関する話を理解することができる。	趣味やスポーツ、部活動などの身近なトピックに関する短い話を、ゆっくりはっきりと話されれば、理解することができる。	趣味やスポーツ、部活動などの身近なトピックに関する短い話を、ゆっくりはっきりと話しても、理解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	目的は、活発なコミュニケーションを通して英語を学ぶことです。				
授業の進め方・方法	新しい表現と語彙を学び、ペアやグループで練習します。小テストとリスニングで復習します。				
注意点	授業の前に次のページを読み、知らない単語の意味を調べる。授業の後に復習する。				
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス & Talk a Lot Starter Book Unit 1	英語で自己紹介できる。	
		2週	Talk a Lot Starter Book Unit 2	英語で天気と日本の祭りについて説明することができる。	
		3週	Talk a Lot Starter Book Unit 4	好き嫌いについて説明することができる。	
		4週	Talk a Lot Starter Book Unit 5	食生活について説明することができる。	
		5週	Talk a Lot Starter Book Unit 6	趣味やスポーツについて話すことができる。	
		6週	Talk a Lot Starter Book Unit 7	能力について話すことができる。	
		7週	Talk a Lot Starter Book Unit 8	形容詞を使って物、動物、食べ物を表現することができる。	
	8週	スピーチ・テスト	英語で質問に答えることができる。		
	2ndQ	9週	Talk a Lot Starter Book Unit 10	過去形を使って、話をするすることができる。	
		10週	Talk a Lot Starter Book Unit 11	仕事について話すことができる。	
		11週	Talk a Lot Starter Book Unit 12	英語で比較することができる。	
		12週	Talk a Lot Starter Book Unit 13	英語で時間と複雑な数字を表現することができる。	
		13週	Talk a Lot Starter Book Unit 15	現在完了形を使って、経験について話すことができる。	
		14週	Talk a Lot Starter Book Unit 16	英語で国、言語、国籍について話すことができる。	
		15週	Talk a Lot Starter Book Unit 17	英語で将来について話すことができる。	
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					
	定期試験	発表	小テスト	合計	
総合評価割合	40	30	30	100	
配点	40	30	30	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	わかやま学
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	資料は適宜配布、提示する				
担当教員	宮本 克之				
到達目標					
文化と産業の観点から和歌山地域への特色を理解を深めるすることができる。アクティブラーニングにより未来の「わかやま」を提案することができる。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目 1		文化と産業の観点から和歌山地域の特色を理解できる	文化と産業の観点から和歌山地域の特色をおおむね理解できる	文化と産業の観点から和歌山地域の特色を理解できない	
評価項目 2		アクティブラーニングにより未来の「わかやま」を提案することができる	アクティブラーニングにより未来の「わかやま」を提案することができるおおむねできる	アクティブラーニングにより未来の「わかやま」を提案することができない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	和歌山高専が置かれる和歌山地域の文化の特色を歴史的側面と同時代的側面に注目して多面的にとらえ、和歌山の文化や産業の現在を学ぶことで、和歌山文化の伝統と問題的を踏まえた上で、ある授業概要 べき未来としての新たな「わかやま」を提案する。				
授業の進め方・方法	実施にあたっては講義形式の授業のほかに、バスを利用した実地見学、アクティブラーニングによるプレゼンテーションも展開し、主体的実践的な授業形式とすることで、あわせて学生たちの問題発見・解決能力の育成に資する。				
注意点	(COC) 事前学習：和歌山県の特徴(地勢、産業、歴史、文化など)と問題(地域文化活性化など)に興味を持つ。事後学習：和歌山の文化と産業に継続して関心を持ち、授業で得た知見をさらに主体的に発展させる。				
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(「わかやま学」の授業をする意味、和歌山の歴史概観)		
		2週	和歌山県の現状概観(注目すべき地域作り、産業育成の事例紹介など)		
		3週	和歌山の歴史と文化1(南方熊楠と熊野、熊楠の生涯)		
		4週	和歌山の歴史と文化2(南方熊楠と熊野、熊楠と「エコロジー」)		
		5週	フィールドワークの準備1(熊野について)		
		6週	フィールドワークの準備2(工場・現場見学について)		
		7週	フィールドワーク1(歴史・文化をめぐる<熊野>)		
		8週	フィールドワーク1(歴史・文化をめぐる<熊野>)		
	2ndQ	9週	フィールドワーク2(和歌山の経済)		
		10週	フィールドワーク2(和歌山の経済)		
		11週	フィールドワークの資料整理		
		12週	プレゼンテーションの方法と準備		
		13週	プレゼンテーションの方法と準備		
		14週	プレゼンテーション1(クラス毎に実施)		
		15週	プレゼンテーション2(クラス代表による)		
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	4thQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合			
	プレゼンテーション	提出物	合計
総合評価割合	50	50	100
配点	50	50	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報処理
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	ChemSketchで書く簡単化学レポート」平山令明 (講談社)				
担当教員	楠部 真崇				
到達目標					
化学系技術者にとって、コンピュータを用いてグラフを作成し、化学反応式を描き、報告することは不可欠な能力である。この科目では、データを基にしたグラフの作成、および化学式や反応式の描画を、コンピュータを使用して学習する。また、分子の形や大きさなどを、3D作画ソフトを用いて計測するとともに、実際は目で見えない分子をディスプレイ上で視認することにより、化学への興味が湧いてくるような講義を行う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
分子構造式の描画	適切な分子構造式を選択肢し、描画することができる		分子構造式を描画することができる		分子構造式を描画できない
化学式の入力	適切な化学式を入力することができる		化学式を入力することができる		化学式を入力できない
レポート作成	分子構造式や化学式を用いたレポート作成することができる		場合によっては、レポートに分子構造式や化学式を入れることができる		レポートに分子構造式や化学式を入力できない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	パーソナルコンピュータを用い、化合物の化学式や構造式、および反応式を書き、学生実験レポートのクオリティ向上を目指す。また、表計算ソフトを用いてグラフ作成を行い、効果的なレポート作成についても学習する。				
授業の進め方・方法	パーソナルコンピュータを用い、簡単なグラフ作成や化学式の描画、および実験レポートの作成を出来るようにする。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		2週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		3週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		4週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		5週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		6週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		7週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		8週	ワード、エクセル、ChemSketch		各実験系および有機化学に準じた書類作成
	2ndQ	9週	プレゼン試料作成		各実験系および有機化学に準じたファイル作成
		10週	プレゼン試料作成		各実験系および有機化学に準じたファイル作成
		11週	プレゼン試料作成		各実験系および有機化学に準じたファイル作成
		12週	プレゼン試料作成		各実験系および有機化学に準じたファイル作成
		13週	プレゼン試料作成		各実験系および有機化学に準じたファイル作成
		14週	プレゼンテーション		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		15週	プレゼンテーション		各実験系および有機化学に準じた書類作成
		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					
	分子構造式の描画	化学式の入力	レポート作成	合計	
総合評価割合	30	30	40	100	
基礎的能力	15	15	20	50	
専門的能力	15	15	20	50	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	分析化学	
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 分析化学-溶液反応を基礎とする一 大橋弘三郎ら著 三共出版・参考書: 化学平衡の計算 関根達也ら著 理学書院 分析化学演習 奥谷、本水ら著 東京教学社					
担当教員	林 純二郎					
到達目標						
もっとも身近な水溶液計での種々の化学反応に着目して、それらの反応を定量的に取り扱う。これらの反応の特徴を理解し、化学平衡の基本的概念を習得することを目的とする。またこれらの反応を利用した種々の定量分析法の原理も理解して行く。これらの学習を通じて、溶液内化学平衡の定量的計算ができるようなレベルに到達する。						
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	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						
教育方法等						
概要	基本的な溶液化学として、酸塩基平衡、錯生成平衡、溶解平衡を取り上げ、それらの反応の特徴を理解し、また、各反応の平衡状態における各種の分子の定量的な関係を理解した上で、溶液中の各分子の濃度計算ができるように演習問題を通じて学ぶ。					
授業の進め方・方法	定期試験を70%、授業中の態度(発言等)、課題、レポートなどを30%を基準に年間を通じて総合評価する。					
注意点						
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業の方針などの説明 到達度チェックなど		基本的な溶液化学に関する高校化学の知識の整理。	
		2週	溶液の基礎 溶液濃度計算		溶液濃度計算の計算ができる。	
		3週	固体の溶解		固体の溶解に関する基礎的知識の理解。	
		4週	強電解質と弱電解質		強電解質と弱電解質を説明できる。	
		5週	演習(これまでの項目について)		これまでの項目を理解する。	
		6週	化学平衡と質量作用の法則		平衡の概念を理解できる。	
		7週	各種の平衡定数		各種の平衡定数を示す式を組み立てることができる。	
		8週	演習(これまでの項目について)		溶液中で成立する式を組み立てて、定量的に濃度を計算できる。	
	2ndQ	9週	中間試験の解説と演習		これまでの項目の問題を理解できる。	
		10週	酸塩基平衡の概念		酸塩基の定義を説明できる。	
		11週	水溶液中の酸塩基平衡		溶液中で成立する式を組み立てて、定量的に濃度を計算できる。	
		12週	酸塩基平衡の定量的取り扱い		酸塩基反応の定量的取り扱いができる。	
		13週	一塩基酸と多塩基酸 緩衝溶液		緩衝溶液の原理を理解し、溶液pHを計算できる。	
		14週	酸塩基滴定曲線		滴定曲線を計算から描くことができる。	
		15週	演習		中間試験以降の項目の理解と整理。	
		16週				
後期	3rdQ	1週	試験の解説と演習		期末試験の項目の理解。	
		2週	錯イオンについて		配位結合を理解する。	
		3週	錯イオン生成定数		錯イオン生成定数を用いて金属イオン等の溶液中の濃度計算ができる。	
		4週	キレート生成定数		キレート性背について理解できる。	
		5週	キレート反応の定量的取り扱い		定量的な計算ができる。	
		6週	キレート反応の定量的取り扱い		定量的な計算ができる。	
		7週	キレート滴定法について		滴定法について理解できる。	
		8週	演習		ここまでの項目の理解と整理。	
	4thQ	9週	試験の解説と演習		中間試験の項目の理解。	
		10週	溶解度と溶解度積		溶解度と溶解度積を理解する。	
		11週	共通イオン効果		共通イオン効果を理解する。	
		12週	錯イオン生成の影響		錯イオン生成の影響を理解する。	
		13週	分別沈殿		分別沈殿を理解する。	
		14週	沈殿滴定法について		沈殿滴定法について理解する。	
		15週	演習		ここまでの項目の理解と整理。	
		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	化学・生物系分野	分析化学	いくつかの代表的な陽イオンや陰イオンの定性分析のための化学反応について理解できる。	4	前1

			電離平衡と活量について理解し、物質質量に関する計算ができる。	4	前1,前2,前6,前7
			溶解度・溶解度積について理解し必要な計算ができる。	4	後10,後11,後12
			沈殿による物質の分離方法について理解し、化学量論から沈殿量の計算ができる。	4	後13
			強酸、強塩基および弱酸、弱塩基についての各種平衡について説明できる。	4	前4
			強酸、強塩基、弱酸、弱塩基、弱酸の塩、弱塩基の塩のpHの計算ができる。	4	前10,前11,前14
			緩衝溶液とpHの関係について説明できる。	4	前13
			錯体の生成について説明できる。	4	後2
			陽イオンや陰イオンの関係した化学反応について理解し、溶液中の物質の濃度計算(定量計算)ができる。	4	前13
			中和滴定についての原理を理解し、酸及び塩基濃度の計算ができる。	4	前13
			キレート滴定についての原理を理解し、金属イオンの濃度計算ができる。	4	後2,後3,後4,後5,後6,後7

評価割合

	試験	授業中の参加度および課題等	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	無機化学	
科目基礎情報						
科目番号	0013		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	『現代の無機化学』合原真ら (三共出版), 『無機化学演習』合原真ら (三共出版)					
担当教員	綱島 克彦					
到達目標						
子の構造と性質、化学結合と結晶構造の種類と特徴についての考え方を学び、化学物質を原子レベルで理解するための基礎概念を習得する。周期表を理解し、原子それぞれの電子の状態や結合に伴う電子の状態を理解する。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
基礎化学を理解できる。	イオン化エネルギーや電気陰性度などと周期表との関連が理解できる。	原子の構造と核種、水素原子での電子の挙動が理解できる。	原子の構造がわからない。イオン化エネルギーや電気陰性度の定義がわからない。			
種々の化学結合を理解できる	混成軌道や分子軌道法の概要が理解できる。	電子配置と結合との関連が理解できる。	各種の結合の分類が理解できない。			
個体化学の基礎を理解できる。	バンド構造とキャリアおよび不純物の挙動が理解できる。	化学結合と結晶との関連を理解できる。	基本的な結晶格子が理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この科目では、無機化学の基礎を学びます。無機化学とは、有機化合物以外のあらゆる物質およびそれを構成する元素の構造、反応性、物性を取り扱う学問分野です。本講では、1年生で学習した化学の基本を復習しながら、原子の構造と性質、化学結合の種類と特徴、結晶の形態と特徴、固体中の電子の挙動、エネルギーバンド構造等の内容を詳しく学習します。これらの中には、無機化学だけでなくあらゆる化学分野での基礎となる重要な内容も含まれますので、十分な理解が必要になります。					
授業の進め方・方法	基礎化学では、化合物を構成している基本単位である原子の構造を理解し、原子中の電子の性質と周期律表との関係を学習します。また、軌道の概念についても学習し、電子の性質を考察することが化学を学ぶ上で最も重要であることを理解できるようにします。化学結合論では、原子の組み合わせにより構成される化学結合の種類と特徴について詳しく学びます。物質の化学的・物理的性質は、化学結合の種類によって大きく変わること在学习します。固体化学では、固体の結晶構造の形態と特徴を学びます。また、固体のエネルギーバンド構造を考えると固体中での電子の動きを説明できることを理解し、半導体物性の基礎を学習します。定期試験：70%、小テスト・演習・レポート等：30%を基準として評価する。					
注意点	指定した教科書および演習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。必要に応じて、参考書を調査してください。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。					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	授業計画と内容の概略説明	無機化学の学習内容の概要を知る。		
		2週	基礎化学：原子の構造	原子の構造を理解する。		
		3週	基礎化学：質量と電気量、核種	原子の質量や電気量を理解し、核種についても学ぶ。		
		4週	基礎化学：放射性崩壊、質量欠損	核種の放射性崩壊や質量欠損を学習し、核種の挙動について学ぶ。		
		5週	基礎化学：水素原子モデル、物質波	水素原子のモデルと励起状態における電子の挙動を理解する。物質派の概念を学ぶ。		
		6週	基礎化学：波動方程式、電子の軌道、電子殻	シュレーディンガーの波動方程式の概要を学びながら、電子の軌道や挙動を理解する。		
		7週	基礎化学：周期表と電子配置、量子数	周期表と電子配置や量子数との関係を学ぶ。		
		8週	基礎化学：元素の陽性と陰性、遮蔽、イオン化エネルギー、電気陰性度	イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度を理解する。		
	4thQ	9週	化学結合論：イオン結合、共有結合（多重結合を含む）、混成軌道	イオン結合と共有結合との違いや、混成軌道の考え方を理解する。		
		10週	化学結合論：分子軌道法の概要	共有結合の根幹となる分子軌道法の基礎を学ぶ。		
		11週	化学結合論：配位結合、金属結合、水素結合	配位結合、金属結合、水素結合の特徴を比較しながら理解する。		
		12週	固体化学：結晶格子	結晶格子の種類と充填率の計算ができる。		
		13週	固体化学：化学結合と結晶（イオン結晶、共有結晶、金属結晶、分子結晶）	化学結合と、それによる結晶の関連を学ぶ。		
		14週	固体化学：固体の電気伝導、エネルギーバンド構造	固体中の電子の挙動やエネルギーバンド構造を学ぶ。		
		15週	固体化学：半導体の電子状態、不純物の働き	半導体の基礎と不純物の働きを学ぶ。		
		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	化学・生物系分野	無機化学	主量子数、方位量子数、磁気量子数について説明できる。	4	
				電子殻、電子軌道、電子軌道の形を説明できる。	4	
				パウリの排他原理、軌道のエネルギー準位、フントの規則から電子の配置を示すことができる。	4	
				価電子について理解し、希ガス構造やイオンの生成について説明できる。	4	

			元素の周期律を理解し、典型元素や遷移元素の一般的な性質を説明できる。	4	
			イオン化エネルギー、電子親和力、電気陰性度について説明できる。	4	
			イオン結合と共有結合について説明できる。	4	
			基本的な化学結合の表し方として、電子配置をルイス構造で示すことができる。	4	
			金属結合の形成について理解できる。	4	
			代表的な分子に関して、原子価結合法(VB法)や分子軌道法(MO法)から共有結合を説明できる。	4	
			電子配置から混成軌道の形成について説明することができる。	4	

評価割合			
	試験	課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
総合的理解	70	30	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	有機化学	
科目基礎情報						
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	化学 (東京書籍)、 マクマリー有機化学概説 (マクマリー、伊東、児玉訳、東京化学同人)					
担当教員	野村 英作					
到達目標						
1. 有機化合物を構成する結合について説明できる。 2. 有機化合物の酸と塩基について説明できる。 3. アルカン類の命名法と構造について説明できる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目 1	有機化合物を構成する結合について詳細に説明できる。		有機化合物を構成する結合について説明できる。		有機化合物を構成する結合について説明できない。	
評価項目 2	有機化合物の酸と塩基について有機化学的に説明できる。		有機化合物の酸と塩基について説明できる。		有機化合物の酸と塩基について説明できない。	
評価項目 3	アルカン類の命名法と構造について詳細に説明できる。		アルカン類の命名法と構造について説明できる。		アルカン類の命名法と構造について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	有機化学は第2~4学年の3ヶ年をかけて学習する科目である。第2学年ではその基礎として、まず、有機化合物の構造と結合、酸と塩基、官能基、アルカン類について学習する。					
授業の進め方・方法	第8週までは高等学校で使用する教科書「化学」を使用し、有機化学分野の基礎知識を学ぶ。第9週から15週では有機化学の教科書「マクマリー有機化学概説」を使用し、化学結合の基礎とアルカンの命名、構造などについて学習する。 成績評価は、定期試験60%、演習、課題レポート40%を基準として評価する。成績は、中間40%、期末60%の配分で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。					
注意点	学習にあたっては次の点に留意すること。 ・授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに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で理解できない個所があれば教員に質問して早期に解決する。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、有機化合物の特長	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることが説明できる。		
		2週	有機化合物の分類と構造決定	有機化合物の分類と官能基の特徴について説明できる。		
		3週	脂肪族炭化水素 1 飽和炭化水素	飽和炭化水素の基本的な構造、性質、反応が理解できる。		
		4週	脂肪族炭化水素 2 不飽和炭化水素	飽和炭化水素の基本的な構造、性質、反応が理解できる。		
		5週	アルコールとエーテル	アルコールとエーテルの基本的な構造、性質、反応が理解できる。		
		6週	カルボニル化合物	アルデヒドやケトンなどのカルボニル化合物の基本的な構造、性質、反応が理解できる。		
		7週	芳香族化合物 1	芳香族化合物の基本的な構造、性質について理解できる。		
		8週	芳香族化合物 1	芳香族化合物の基本的な反応について理解できる。		
	2ndQ	9週	有機化合物の構造と結合 1 化学結合の基礎	原子価結合法の考え方、水素・メタン・水・アンモニアなどを例に共有結合と非共有電子対について説明できる。		
		10週	有機化合物の構造と結合 2 混成軌道	炭素原子の混成軌道の概念を理解できる。σ結合およびπ結合について説明できる。		
		11週	有機化合物の構造と結合 3 極性共有結合	異なる原子間の電気陰性度の違いに基づく極性共有結合を理解し、誘起効果について説明できる。		
		12週	酸と塩基	ブレンステッド=ローリーの定義、ルイスの定義に基づく酸・塩基の考え方について理解できる。		
		13週	アルカンとシクロアルカン 1 命名法	アルカン、シクロアルカンの命名法、アルキル基および級数について理解できる。		
		14週	アルカンとシクロアルカン 2 構造と物性	エタンおよびブタンを例に結合の回転と立体配座について理解できる。シクロアルカンのシス-トランス異性が理解できる。		
		15週	アルカンとシクロアルカン 3 立体配座	シクロヘキサンの立体配座 (いす形、環反転、アキシヤル・エクアトリアル位など) 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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	有機物が炭素骨格を持つ化合物であることを説明できる。	4	前1
				代表的な官能基を有する化合物を含み、IUPACの命名法に基づき、構造から名前、名前から構造の変換ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8

			σ結合とn結合について説明できる。	4	前9
			混成軌道を用い物質の形を説明できる。	4	前10
			誘起効果と共鳴効果を理解し、結合の分極を予測できる。	4	前11
			σ結合とn結合の違いを分子軌道を使い説明できる。	4	前10
			ルイス構造を書くことができ、それを利用して反応に結びつけることができる。	4	前9,前12
			炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	4	前13,前14,前15
			分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。	4	前15
			構造異性体、シス-トランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	4	前2,前3,前4
			代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	4	前5,前6
			それらの官能基を含む化合物の合成法およびその反応を説明できる。	4	前5,前6

評価割合

	試験	演習課題	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物質基礎実験 I
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	プリント/実験を安全に行うために(改訂版) (化学同人), (続)実験を安全に行うために(化学同人)				
担当教員	野村 英作, 綱島 克彦, 米光 裕, 河地 貴利, スティアマルガ デフィン, 西本 真琴, 森田 誠一, 岩本 仁志				
到達目標					
物質工学に関する基本的実験操作を、理解し行なうことができる。 実験内容から科学レポートを作成することができる。					
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		教員の助言に基づき、基本的実験操作を、理解し行なうことができる。	ある程度の指導があれば、基本的実験操作を、理解し行なうことができる。	基本的実験操作を、理解し行なうことができない。	
評価項目 2		教員の助言に基づき、実験内容から科学レポートを作成することができる。	ある程度の指導があれば、実験内容から科学レポートを作成することができる。	実験内容から科学レポートを作成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	1年生で行なった物質基礎実験に引き続き、専門化学の基礎的実験を行う。実験のレポート作成を通じて実験内容や結果をまとめる能力を養い、また、演習や発表会等を行い各実験内容に対する理解や発表能力を深める。クラスを3グループに分けてそれぞれ3つの分野の実験を順次行ない、1年間をかけて全テーマの実験を行う。				
授業の進め方・方法	化学および生物に関する基礎実験を、生物工学系(生物など)、合成系(有機化学・無機化学など)、物性系(分析化学など)の3分野に分けて学習する。3班に分かれて各分野の基本的な実験操作を習得するとともにそれぞれの実験内容について学習する。 1. 実験レポート(生物工学系60%・合成系70%・物性系:50%), 実験取組(実験ノート、実験操作等(生物工学系:40%・合成系30%・物性系:50%)で評価する。 2. 最終成績は「生物工学系」、「合成系」、「物性系」の3分野の評価を平均する。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生物工学系実験に関する諸注意、器具、顕微鏡の取り扱い、観察方法の説明	実験に必要な器具や装置の取り扱いなどができる。	
		2週	植物細胞オルガネラの観察(ミトコンドリア、葉緑体、核、原形質流動)	植物の細胞を光学顕微鏡で観察し、オルガネラの形態、膜の性質、染色体の分裂状態などが理解できる。	
		3週	植物細胞染色体の観察(体細胞分裂)	動物の細胞を光学顕微鏡で観察し、それらの形態、膜の性質、染色体の分裂状態などが理解できる。	
		4週	植物細胞原形質分離の観察(浸透圧による細胞壁および細胞膜の物質透過性の比較)	浸透圧による細胞状態の変化を観察し、細胞壁と細胞膜の物質透過性が確認できる。	
		5週	植物細胞の観察(TLC法による光合成色素の分離)	TLC法による光合成色素の分離を行い、植物細胞の観察ができる。	
		6週	動物組織の観察(横紋筋、軟骨組織)	動物組織を観察し、各組織の構造を理解できる。	
		7週	微生物培養と観察(カビ3種)	代表的なカビを用いて、微生物の無菌操作および観察を行うことができる。	
		8週	微生物培養と観察(酵母3種)	代表的な酵母を用いて、微生物の無菌操作および観察を行うことができる。	
	2ndQ	9週	微生物培養と観察(細菌4種)	代表的な細菌を用いて、微生物の無菌操作および観察を行うことができる。	
		10週	まとめ	各実験内容に対する発表ができる。	
		11週	合成系(無機化学)実験に関する諸注意、実験操作および原理の解説	実験に必要な器具や装置の取り扱いなどができる。	
		12週	金属化合物および錯体に関する実験	種々の配位子を有する金属錯体を合成して、その化学的性質および物理化学特性(分光特性等)を評価して理解することができる。	
		13週	沸点上昇の測定	純液体に不揮発性物質を溶かすと溶液の沸点が上昇することを確かめ、不揮発性物質の濃度と沸点上昇との関係を理解している。	
		14週	コロイドの実験	純水に種々の塩や有機化合物を分散させてコロイド溶液を調製し、その性質を理解している。	
		15週	まとめ	各実験内容に対して整理やまとめができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	合成系(有機化学)実験に関する諸注意、分子模型による立体構造の把握(1)	メタン・エタン・エチレン・シクロヘキサンなど基本的な有機化合物の分子模型を組み立て観察することで立体化学の基礎が身についている。	
		2週	分子模型による立体構造の把握(2)	メタン・エタン・エチレン・シクロヘキサンなど基本的な有機化合物の分子模型を組み立て観察することで立体化学の基礎が身についている。	
		3週	アルコールの反応	アルコールのエステル化反応を行い有機化合物について理解している。	
		4週	高分子化合物の合成	ナイロンの合成を行い有機化合物について理解している。	

4thQ	5週	医薬品の合成と検出	サリチル酸を原料とした医薬品成分の合成を行い、官能基の性質についても理解している。
	6週	物性系実験に関する諸注意、説明	実験に必要な器具や装置の取り扱いなどができる。
	7週	測容ガラス器具の検定	測容器具の取り扱いができる。
	8週	中和滴定における一次標準溶液の調製と二次標準溶液の評定	酸塩基中和滴定とpH測定を行い、化学量論計算および濃度計算ができる。
	9週	pH滴定曲線の測定	酸塩基中和滴定とpH測定を行い、化学量論計算および濃度計算ができる。
	10週	炭酸の解離定数の測定	酸塩基中和滴定とpH測定を行い、化学量論計算および濃度計算ができる。
	11週	水酸化ナトリウム・炭酸ナトリウム混合物の定量	酸塩基中和滴定とpH測定を行い、化学量論計算および濃度計算ができる。
	12週	キレート形成反応と金属指示薬の色変化	キレート形成反応と金属指示薬について理解している。
	13週	キレート滴定によるCa ²⁺ およびMg ²⁺ 濃度測定(1)	キレート滴定を行い、化学量論計算および濃度計算ができる。
	14週	キレート滴定によるCa ²⁺ およびMg ²⁺ 濃度測定(2)	キレート滴定を行い、化学量論計算および濃度計算ができる。
	15週	まとめ	化学量論計算および濃度計算ができる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	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)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	4		
			物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4		
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4		
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4		
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4		
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	4		
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	代表的な官能基に関して、その構造および性質を説明できる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	分析化学実験	中和滴定法を理解し、酸あるいは塩基の濃度計算ができる。 キレート滴定を理解し、錯体の濃度の計算ができる。	4 4	
			物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	4	
			生物工学実験	光学顕微鏡を取り扱うことができ、生物試料を顕微鏡下で観察することができる。	4	
				滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4	

評価割合

	提出物	実験取組	合計
総合評価割合	60	40	100
科学レポートを作成することができる	60	0	60
基本的実験操作の理解と実施	0	40	40

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生物
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	嶋田正和他: 生物基礎 (数研出版)				
担当教員	山川 文徳				
到達目標					
<p>遺伝情報を担う物質がDNAであること、その構造は遺伝情報を伝えるのに有利な特徴を備えていること、さらに、遺伝情報を元にタンパク質が作られることなどを理解できる。 また、体内環境を維持するために、体液、腎臓、肝臓、神経、ホルモン、免疫などが果たしているそれぞれの役割について理解できる。</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
DNAについて	遺伝情報物質とその特徴を理解し、説明することができる		遺伝情報物質とその特徴をある程度理解し、説明することができる		遺伝情報物質とその特徴について理解していない
転写・翻訳について	セントラルドグマについて理解し、説明することができる		セントラルドグマについてある程度理解し、説明することができる		セントラルドグマについて理解していない
体内環境の維持について	体液、腎臓、肝臓、神経、ホルモン、免疫などの役割を理解している		体液、腎臓、肝臓、神経、ホルモン、免疫などの役割をある程度理解している		体内環境の維持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	生命現象を理解する基礎となる「DNAの構造と遺伝情報の関係」、また、健康を考える基礎となる「生物の体内環境の維持」について理解させる。				
授業の進め方・方法	予習により事前に授業概要を把握しておくこと。 授業終了後は不明点を残さないよう復習をしておくこと。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	遺伝情報とDNA	ガイダンス&遺伝情報を担う物質	
		2週	遺伝情報とDNA	DNAの構造を理解する	
		3週	遺伝情報の発現	遺伝情報とタンパク質&RNAのはたらきを理解する	
		4週	遺伝情報の発現	タンパク質の合成を理解する	
		5週	遺伝情報の分配	染色体とDNAの遺伝情報を理解する	
		6週	遺伝情報の分配	細胞分裂と遺伝情報の分配を理解する	
		7週	遺伝情報の分配	分化した細胞の遺伝情報を理解する	
		8週	DNAの遺伝情報と遺伝子、ゲノム	DNAの遺伝情報と遺伝子、ゲノムを理解する	
	4thQ	9週	体液	体内環境と恒常性&体液とその循環を理解する	
		10週	体液・腎臓	血液と体液&腎臓の構造を理解する	
		11週	腎臓・肝臓	腎臓と肝臓のはたらきを理解する	
		12週	神経とホルモン	自立神経&ホルモンの理解する	
		13週	神経とホルモン	自立神経とホルモンによる調節を理解する	
		14週	免疫	自然免疫&獲得免疫を理解する	
		15週	免疫	免疫と病気を理解する	
		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・小テスト	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		35	15	50	
専門的能力		35	15	50	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	国語
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	現国.....『精選現代文 B』(筑摩書房)、『基礎からの国語表現の実践』(京都書房)、国語辞典。古典.....『古典 B』(教育出版)、『用例古語辞典』(学研)。				
担当教員	和田 茂俊,宮本 克之				
到達目標					
1、代表的な文学作品を読み、人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを的確に理解して味わうとともに、その効果について説明できる。 2、代表的な古文・漢文を読み、言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解し、人間・社会・自然などについて考えを深めたり広げたりできる。 3、情報の収集や構成の方法を理解し、科学技術等に関する意見や考えを効果的に伝えることができる。また、信頼性に鑑みて情報分析し、図表等を用いてコミュニケーションに活用することができる。					
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
論理的文章	批評的文章の執筆を通して、十分に感受性を発揮することができる。		批評的文章の執筆を通して、感受性を発揮することができる。		批評的文章の執筆を通して、感受性を発揮できない。
	他者の意見を理解するとともに、自らのコミュニケーションスキルを大きく改善することができる。		他者の意見を理解するとともに、自らのコミュニケーションスキルを改善することができる。		他者の意見を理解して、自らのコミュニケーションスキルを大きく改善できない。
	歴史的な言葉と現代の言葉とのつながりを知り、時代背景の理解のもとに、古文・漢文の基礎的知識を十分に習得することができる。		歴史的な言葉と現代の言葉とのつながりを知り、時代背景の理解のもとに、古文・漢文の基礎的知識を習得することができる。		歴史的な言葉と現代の言葉とのつながりを知り、時代背景の理解のもとに、古文・漢文の基礎的知識を習得できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	読む・聞く・書く・話す・考えるという日本語の能力を有機的に連携させつつ育成することにより、社会において求められる論理的かつ多角的な理解力、柔軟な発想・思考力、豊かな口頭表現を含む効果的なコミュニケーション能力、および主体的な表現意欲を培う。また、古典を含む文学的文章の鑑賞をとおして日本の言語文化についての理解を深め、感受性を培う。古文・漢文にふれ、中国文化との関係を含む日本文化への理解を深めるとともに、それらに親しもうとする態度をもつ。				
授業の進め方・方法	授業の進め方については講義・演習形式を併用する。				
注意点	漢字や語彙の習得に努めると同時に、幅広いジャンルの読書を行なうことで読解力の向上を目指すこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	現国 ガイダンス 古典 ガイダンス。 ※以下、下段は古典。	スピーチの方法を理解できる。報告文を書くことができる。 古典を学ぶ方法を理解できる。	
		2週	評論「ノスタルジアと「かわいい」」 「徒然草」	現代の諸問題を理解し、自身の思考を相対化できる。 兼好特有の思考方法を理解できる。	
		3週	評論「ノスタルジアと「かわいい」」 「徒然草」	現代の諸問題を理解し、自身の思考を相対化できる。 兼好特有の思考方法を理解できる。	
		4週	評論「ノスタルジアと「かわいい」」 「徒然草」	現代の諸問題を理解し、自身の思考を相対化できる。 技術にすぐれるための心構えを理解する。	
		5週	表現 文章の基礎 「徒然草」	漢字や語彙についての知識を深めることができる。 技術にすぐれるための心構えを理解する。	
		6週	太宰治「貧の意地」 「徒然草」	新たなものの見方を理解して、自らの表現に生かすことができる。 現代にも通じる、兼好の思考方法を理解できる。	
		7週	太宰治「貧の意地」 表現「映像表現」 「徒然草」	新たなものの見方を理解して、自らの表現に生かすことができる。 現代にも通じる、兼好の思考方法を理解できる。	
		8週	太宰治「貧の意地」 表現 意見の発表 「徒然草」	新たなものの見方を理解して、自らの表現に生かすことができる。 現代にも通じる、兼好の思考方法を理解できる。	
	2ndQ	9週	小説 村上春樹「沈黙」 「枕草子」	「関係」に生きる「私」について理解できる。 清少納言の「をかし」の美学を理解できる。	
		10週	小説 村上春樹「沈黙」 「枕草子」	「関係」に生きる「私」について理解できる。 清少納言の「をかし」の美学を理解できる。	
		11週	小説 村上春樹「沈黙」 「枕草子」	「関係」に生きる「私」について理解できる。 清少納言の繊細な言語表現を理解できる。	
		12週	小説 村上春樹「沈黙」 「枕草子」	「関係」に生きる「私」について理解できる。 清少納言の繊細な言語表現を理解できる。	
		13週	詩歌 宮沢賢治「永訣の朝」 「枕草子」	現代詩の世界観と表現様式を理解できる。 清少納言の多層的な批評性を理解できる。	
		14週	詩歌 宮沢賢治「永訣の朝」 「枕草子」	現代詩の世界観と表現様式を理解できる。 清少納言の多層的な批評性を理解できる。	
		15週	詩歌 宮沢賢治「永訣の朝」 古典のまとめ	現代詩の世界観と表現様式を理解できる。 清少納言の多層的な批評性を理解できる。	
		16週	前期期末試験	試験により理解度を点検する。	

後期	3rdQ	1週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		2週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		3週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		4週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		5週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		6週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		7週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
		8週	小説 森鷗外「舞姫」	人間関係の力学をや欲望の発生の構造を理解できる。
	4thQ	9週	評論 中沢新一と現代思想	関係形成の原動力たる「贈与」の特性を理解し、私たちの社会を相対化できる。
		10週	評論 中沢新一と現代思想	関係形成の原動力たる「贈与」の特性を理解し、私たちの社会を相対化できる。
		11週	評論 中沢新一と現代思想	関係形成の原動力たる「贈与」の特性を理解し、私たちの社会を相対化できる。
		12週	評論 中沢新一と現代思想	関係形成の原動力たる「贈与」の特性を理解し、私たちの社会を相対化できる。
		13週	評論 中沢新一と現代思想	関係形成の原動力たる「贈与」の特性を理解し、私たちの社会を相対化できる。
		14週	表現 手紙の書き方	実用的な文章を書くことができる。
		15週	現代文のまとめ	文章理解の方法、表現の方法を理解できる。
		16週	後期期末試験	試験により理解度を点検する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験60	発表20	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他20	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	政治・経済
科目基礎情報					
科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	「新政治・経済」(第一学習社)、プリント等				
担当教員	大野 規之				
到達目標					
政治・経済に関する基本的な知識を学ぶと共に、社会の出来事に興味・関心を持ち理解できる力をつける。					
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		政治・経済に関する基本的な知識について説明できる	政治・経済に関する基本的な知識についておおむね説明できる	政治・経済に関する基本的な知識について説明できない	
評価項目 2		社会の出来事に興味・関心を持ち理解できる	社会の出来事に興味・関心を持ちおおむね理解できる	社会の出来事に興味・関心を持ち理解できない	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	現実の社会の動きにもふれつつ、政治・経済に関する基本的な概念を理解する。				
授業の進め方・方法	授業時に適宜課題を出題する。				
注意点	事前学習: 新聞やテレビのニュース報道などを日頃から見る習慣をつける。事後学習: 授業のプリント資料などを見直し、さらに報道に接し、知識を広める。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	政治と法の機能		
		2週	基本的人権の保障と法の支配		
		3週	国民主権と議会制民主主義		
		4週	議会制民主主義と政治の特質 (政党政治と選挙)		
		5週	人権保障の国際的な広がり		
		6週	議会制民主主義と政治の特質(各国の政治体制)		
		7週	アジアの民主主義の成熟度		
		8週	日本国憲法の成立の過程		
	2ndQ	9週	日本国憲法の成立を20世紀の世界の流れのなかで考える		
		10週	日本国憲法の三原則・国民主権		
		11週	日本国憲法の三原則・平和主義(その1)		
		12週	日本国憲法の三原則・平和主義(その2)		
		13週	安保法制と世界の平和について		
		14週	日本国憲法の三原則・基本的人権の保障(その1)		
		15週	日本国憲法の三原則・基本的人権の保障(その2)		
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	国会の組織とその機能・内閣の機構とその機能		
		2週	人権保障と裁判所・死刑制度を考える		
		3週	人権保障と裁判所-ある冤罪		
		4週	地方自治と住民の権利		
		5週	グローバル化の時代・その1「地域統合・地域間協力」		
		6週	グローバル化の時代・その2「消費者から見たTPP」		
		7週	「レモンをお金にかえる方」(1)-「神の見えざる手」「株式会社」「合併・買収」		
		8週	「レモンをお金にかえる法」(2)-「労働三権」「現代日本の労働者」		
	4thQ	9週	「続・レモンをお金にかえる法」(1)-「インフレとデフレ」、「社会主義経済」		
		10週	「続・レモンをお金にかえる法」(2)-「ケインズからフリーマンへ」		
		11週	「続・レモンをお金にかえる法」(3)-「金融政策」と「財政政策」		
		12週	「続・レモンをお金にかえる法」(4)-日本の構造改革と経済政策		
		13週	小さな政府-レーガノミクスとサッチャリズム		
		14週	アベノミクスとは		
		15週	経済学に挑戦・格差を無くすには-トマ・ピケティの『21世紀の資本』		
		16週	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			
	定期試験	授業中の課題(提出物など)	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	倫理
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	重松 正史				
到達目標					
1. 自分を規定している様々な関係（家族・民族など）について、自らの考えを記述できるようになる 2. 科学技術をめぐる倫理的問題を考え、自らの考えを記述できるようになる 3. 日本社会の特質について、自らの考えを記述できるようになる					
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		
家族・民族など	自分を規定している様々な関係（家族・民族など）について、自らの考えを記述できる	自分を規定している様々な関係（家族・民族など）について、自らの考えをおおむね記述できる	自分を規定している様々な関係（家族・民族など）について、自らの考えを記述できない		
科学技術をめぐる倫理	科学技術をめぐる倫理的問題を考え、自らの考えを記述できる	科学技術をめぐる倫理的問題を考え、自らの考えをおおむね記述できる	科学技術をめぐる倫理的問題を考え、自らの考えを記述できない		
日本社会	日本社会の特質について、自らの考えを記述できる	日本社会の特質について、自らの考えをおおむね記述できる	日本社会の特質について、自らの考えを記述できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	人と人の関係（人と人の間＝人間）の多様なあり方を多面的に考察する。科学技術について、倫理的側面から考察する				
授業の進め方・方法	毎回授業の内容を記したプリントと資料を配付する。毎回のテーマに即した様々な報道・芸術作品等々を見ながら考えを深める。				
注意点					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	人間とは？他の動物と異なる人間の特徴	他の動物と異なる人間の特徴を説明できる	
		2週	言葉の重要性、日本人の「言語力」不足	日本人の「言語力」不足について説明できる	
		3週	教育と個人の自立	人間にとっての「自立」という課題について説明できる	
		4週	親子関係と無意識、日本の家族の特徴	日本の家族の特徴について親子関係という点から説明できる	
		5週	「情報爆発」とコミュニケーションの変化	情報量の飛躍的増大の様相とその問題点について説明できる	
		6週	「お金」の発生は、人と人の関係をいかに変えたか	お金の発生が人間関係をどのように変えたのかを説明できる	
		7週	貧困からの脱出とお金	発展途上国などの貧困とお金の役割について説明できる	
		8週	人間にとっての境界	服・家・国境などの境界が人にとって持つ意味を説明できる	
	2ndQ	9週	「境界」についての哲学者の考え	「境界」について述べた哲学者の考えを読み説明できる	
		10週	「無縁社会」日本	日本社会での家族・地域などの解体について説明できる	
		11週	キリスト教や儒教と日本ー非宗教的の日本ー	宗教という観点で見た日本の特徴を説明できる	
		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					
		定期試験	課題	合計	
総合評価割合		75	25	100	
配点		75	25	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学Ⅲa
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	教科書「新微積分I」「新微積分II」大日本図書/問題集「新微積分問題集I」「新微積分問題集I」大日本図書、「練習ドリル数学II【標準編】」「練習ドリル数学III【標準編】」数研出版				
担当教員	平岡 和幸,右代谷 昇				
到達目標					
積分法の基本的な計算と応用ができる。数列の収束・発散が判別できる。微分法を用いて関数をべき級数展開できる。重積分の基本的な計算と応用ができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
積分法	重積分を含む積分法の計算と応用ができる		重積分を含む積分法の基本的な計算と簡単な応用ができる		重積分を含む積分法の計算と応用ができない
数列と級数展開	数列の収束・発散の判別や関数のべき級数展開ができる		簡単な数列の収束・発散の判別や基本的な関数のべき級数展開ができる		数列の収束・発散の判別や関数のべき級数展開ができない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	2学年に引き続き微積分の基礎を学習し、その応用を修得する				
授業の進め方・方法	講義を中心として問題演習や小テストを適宜実施する				
注意点	事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味を忘れていた用語や記号がないか確認しておくこと。事後学習：授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	(積分と不定積分) 不定積分と定積分、練習問題および復習	基礎的な不定積分と定積分が計算できる	
		2週	〃	基礎的な不定積分と定積分が計算できる	
		3週	(積分の計算) 不定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法ができる	
		4週	〃	不定積分の置換積分法ができる	
		5週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		6週	定積分の置換積分法	定積分の置換積分法ができる	
		7週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		8週	部分積分法	部分積分法ができる	
	2ndQ	9週	部分積分法	部分積分法ができる	
		10週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		11週	分数関数の積分	分数関数の積分ができる	
		12週	無理関数の積分	無理関数の積分ができる	
		13週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		14週	三角関数の積分	三角関数の積分ができる	
		15週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	(積分の応用) 図形の面積、曲線の長さ	図形の面積、曲線の長さが求められる	
		2週	立体の体積	立体の体積が求められる	
		3週	練習問題および復習	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		4週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形の面積や長さが求められる	
		5週	極座標による図形	極座標による図形の面積や長さが求められる	
		6週	広義積分	広義積分が計算できる	
		7週	練習問題および復習	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		8週	(関数の展開) 無限数列、無限級数	無限数列、無限級数の極限や収束判定などの計算ができる	
	4thQ	9週	マクローリン展開、テイラー展開	マクローリン展開、テイラー展開ができる	
		10週	練習問題および復習	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		11週	(重積分) 2重積分	2重積分ができる	
		12週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		13週	立体の体積	2重積分を用いて立体の体積が求められる	
		14週	極座標による2重積分	極座標による2重積分ができる	
		15週	練習問題	ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける	
		16週	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		定期試験	小テスト・到達度試験等	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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学Ⅲβ
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	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「新訂 基礎数学」(大日本図書), 「新 線形代数」(同), 「新 微分積分Ⅰ, Ⅱ」(同), 問題集: 「新訂 基礎数学 問題集」(同), 「新 線形代数 問題集」(同), 「新 微分積分Ⅰ, Ⅱ 問題集」(同)				
担当教員	秋山 聡				
到達目標					
<p>高学年次の専門科目における数学の応用に備えるため, 初等数学の到達度を高める。 2変数関数の意味を理解し, 基本的なグラフを描けるようにする。 偏微分法の基本的な計算と応用が出来るようにする。 微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解けるようにする。</p>					
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		
2変数関数の意味を理解し, 基本的なグラフを描けるようにする。	2変数関数の意味を理解し, 基本的なグラフを描ける。	2変数関数の意味を理解し, いくつかの基本的なグラフを描ける。	2変数関数の意味を理解していない。		
偏微分法の基本的な計算と応用が出来るようにする。	偏微分法の基本的な計算と応用が出来る。	偏微分法の基本的な計算といくつかの応用が出来る。	偏微分法の基本的な計算が出来ない。		
微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解けるようにする。	微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解ける。	微分方程式の意味を理解し, いくつかの基本的な微分方程式を解ける。	微分方程式の意味を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	低学年で学習した初等数学の復習と演習を行う。 数学Ⅱαで学習した微分積分法を基礎として, 偏微分法および微分方程式について学習する。 モデルコアカリキュラム(試案)対応科目。				
授業の進め方・方法	年4回の定期試験の結果(70%), および授業中に行う演習, 課題, 確認テスト, 高専学習到達度試験(数学)の結果(30%)により評価する。				
注意点	事前学習: 教科書の予定範囲を読み, 意味を忘れていた用語や記号がないか確認しておくこと。 事後学習: 授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1変数関数の導関数(復習)	2年生で学習した1変数関数の導関数を正確に計算できるようにする。	
		2週	2変数関数と曲面のグラフ	$z = f(x, y)$ のような式で表される2変数関数について, 定義域や曲面のグラフとの関係を理解する。	
		3週	2変数関数と曲面のグラフ	$z = f(x, y)$ のような式で表される2変数関数について, 定義域や曲面のグラフとの関係を理解する。	
		4週	極限と連続	$z = f(x, y)$ のような式で表される2変数関数について, 極限と連続を理解する。	
		5週	偏導関数	基本的な関数について1次偏導関数を計算できる。	
		6週	高次偏導関数	基本的な関数について2次偏導関数を計算できる。	
		7週	全微分	基本的な関数について全微分を計算できる。	
		8週	合成関数の微分法	基本的な関数について合成関数の偏微分法を利用した計算ができる。	
	2ndQ	9週	合成関数の微分法	基本的な関数について合成関数の偏微分法を利用した計算ができる。	
		10週	多項式による近似(2次近似まで)	偏導関数を用いて, 基本的な1変数関数の2次近似を求めることができる。	
		11週	多項式による近似(2次近似まで)	偏導関数を用いて, 基本的な2変数関数の2次近似を求めることができる。	
		12週	2変数関数の極大・極小	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。	
		13週	2変数関数の極大・極小	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。	
		14週	陰関数の微分法	陰関数の微分法を利用した計算ができる。	
		15週	条件付極値問題	条件付極値問題について理解し, その解を求めることができる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	数と式の計算	低学年で学習した「数と式の計算」, 「関数とグラフ」, 「方程式・不等式」, 「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。	
		2週	関数とグラフ	低学年で学習した「数と式の計算」, 「関数とグラフ」, 「方程式・不等式」, 「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。	
		3週	方程式・不等式	低学年で学習した「数と式の計算」, 「関数とグラフ」, 「方程式・不等式」, 「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。	

4thQ	4週	ベクトルと行列	低学年で学習した「数と式の計算」, 「関数とグラフ」, 「方程式・不等式」, 「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。
	5週	演習	低学年で学習した「数と式の計算」, 「関数とグラフ」, 「方程式・不等式」, 「ベクトルと行列」の復習と演習を行う。
	6週	微分方程式とその解: 直接積分形	物理・工学分野での応用を実例として, 微分方程式の意味, 微分方程式の解とは何か, 微分方程式を解くとはどのようなことかを理解する。 基本的な直接積分形の微分方程式を解くことができる。
	7週	変数分離形	基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。
	8週	演習	第6～7週の復習を行い, 学習した事項の定着をはかる。
	9週	1階線形微分方程式	基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。
	10週	1階線形微分方程式の一般解の公式	1階線形微分方程式の一般解の公式について理解する。
	11週	演習	第9～10週の復習を行い, 学習した事項の定着をはかる。
	12週	定数係数2階斉次線形微分方程式	定数係数2階斉次線形微分方程式を代数的演算により解くことができる。
	13週	演習	定数係数2階斉次線形微分方程式を代数的演算により解くことができる。
	14週	定数係数2階非斉次線形微分方程式	基本的な定数係数2階非斉次線形微分方程式を解くことができる。
	15週	演習	基本的な定数係数2階非斉次線形微分方程式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	態度	ポートフォリオ その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0 30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0 30	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健・体育
科目基礎情報					
科目番号	0006		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	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	保健体育概論				
担当教員	芥河 晋, 中出 明人				
到達目標					
15歳～20歳の年代の身体的、精神的な特徴を理解し、各種の運動の実践を通じて、自己の身体への認識を深め、健康・体力・運動能力の保持、増進を図る。 ルールや規則を守り、安全に留意し運動を通じて健康な人間関係を保つ態度を養う。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	各授業に出席して積極的に運動等の課題に取り組み、健康・体力・運動能力の増進を図ることができる	各授業に出席して運動等の課題に取り組み、健康・体力・運動能力の増進を図ることができる	各授業に出席して運動等の課題に取り組み、健康・体力・運動能力の増進を図ることができない		
評価項目 2	各競技の特性や特徴を十分に理解し、基礎動作を高いレベルで実践できる	各競技の特性や特徴を理解し、基礎動作を実践できる	各競技の特性や特徴の理解が疎生bんで、基礎動作も実践できない		
評価項目 3	授業内容を十分に理解し、小テストで問われた事柄の大半に回答できる (8割以上の正解率が目安)	授業内容を理解し、小テストで問われた多くの事柄に回答できる (6割程度の正解率が目安)	授業内容の理解が不十分で、小テストで問われた事柄に十分に回答できない (3割以下の正解率が目安)		
評価項目 4	各種運動のルールや授業を進める上での規則を十分に理解し、授業運営に積極的に参加できる	各種運動のルールや授業を進める上での規則を理解し、授業運営に参加できる	各種運動のルールや授業を進める上での規則の理解が不十分で、授業運営に参加できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	基礎体力作りを目的とした運動や、個人技能・集団技能・対人技能といったいろいろな種目の基本動作を中心とした運動。保健分野では、健康及び安全に留意した生活や意識に関することを中心とした内容を展開する。				
授業の進め方・方法	通年を通して授業は週1回開講。AとBのふたつの種目を交互に隔週で行う場合と、共通 (スポーツテスト、選択種目、保健講義) で行う場合がある。授業内容は前学年までに授業があった種目についてはゲーム中心で、初出の書目については基本練習から始めて最終的にゲームを行う。また、種目や講義によっては実技テストや課題を課すことがある。				
注意点	天候等の理由により屋外種目実施が困難な場合は雨天種目を行う。これに伴い実施種目が前後することがある。体操服、体育館実施種目は体育館シューズ、屋外実施種目は運動靴を着用すること。見学する場合は事前に見学カードに必要事項を記入し、担当教員へ提出すること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	【共通】スポーツテスト①	協力して正しく測定し、自己の能力を把握する	
		2週	【共通】スポーツテスト②	協力して正しく測定し、自己の能力を把握する	
		3週	【A】ソフトテニス①	ストローク、ボレー、サーブ等の基礎動作ができる	
		4週	【B】ソフトボール①	基礎練習後、試合ができる	
		5週	【A】ソフトテニス②	ストローク、ボレー、サーブ等の基礎動作ができる	
		6週	【B】ソフトボール②	基礎練習後、試合ができる	
		7週	【A】ソフトテニス③	これまでに取得した基礎動作の実戦としてゲームができる	
		8週	【B】ソフトボール③	基礎練習後、試合ができる	
	2ndQ	9週	【A】ソフトテニス④	これまでに取得した基礎動作の実戦として試合ができる	
		10週	【B】ソフトボール④	基礎練習後、試合ができる	
		11週	【共通】選択① 【A】卓球 【B】走高跳	【A】基礎動作ができる 【B】背面跳の基礎動作ができる	
		12週	【共通】選択② 【A】卓球 【B】走高跳	【A】基礎練習とゲームができる 【B】基礎動作の習得と実技テストができる	
		13週	【共通】選択③ 【A】卓球 【B】走高跳	【A】ゲームができる 【B】実技テストで記録に挑戦できる	
		14週	保健① (体育の科学)	スポーツ科学に関する講義内容を理解し、課題を解ける	
		15週	保健② (心と健康)	ストレスとストレスナーについて理解する	
		16週			
後期	3rdQ	1週	【共通】選択① 【A】タグラグビー 【B】トラック&フィールド	【A】基礎技術ができる 【B】スタート練習と400m走のタイム計測ができる	
		2週	【共通】選択② 【A】タグラグビー 【B】トラック&フィールド	【A】基礎練習とゲームができる 【B】100m走と1500m走のタイム計測ができる	
		3週	【共通】選択③ 【A】タグラグビー 【B】トラック&フィールド	【A】ゲームができる 【B】3000m走のタイム計測ができ、走幅跳の練習ができる	
		4週	【共通】選択④ 【A】タグラグビー 【B】トラック&フィールド	【A】ゲームができる 【B】走幅跳の練習と記録計測ができる	

4thQ	5週	【A】ハンドボール①	パス等基礎技術ができる
	6週	【B】バドミントン①	ラケットの握り方と基本的なスイングフォームができる
	7週	【A】ハンドボール②	相手を抜く技術、シュート技術ができる
	8週	【B】バドミントン①	ラリー練習とスマッシュ、カット等の戦略的技術ができる
	9週	【A】ハンドボール③	基本動作とルールを理解しゲームができる
	10週	【B】バドミントン①	これまでに学んだ基礎技術を使ってゲームができる
	11週	【A】ハンドボール④	基本動作とルールを理解しゲームができる
	12週	【B】バドミントン①	これまでに学んだ基礎技術を使ってゲームができる
	13週	【共通】兩種目バレーボール①	基本動作とルールを理解しゲームができる
	14週	【共通】兩種目バレーボール②	基本動作とルールを理解しゲームができる
	15週	【共通】兩種目バレーボール③	基本動作とルールを理解しゲームができる
	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					
	参加状況	技術習得度	学習意欲および態度	合計	
総合評価割合	70	20	10	100	
配点	70	20	10	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英語総合
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	『 Exploring SciTech English 』 (開隆堂)、『 COCET 3300 』 (成美堂)				
担当教員	濱野 公二				
到達目標					
1. 論理的展開に必要な、基本的な英語表現を理解できる。 2. 辞書を用いて、かなりの分量の英文を短時間で読み取り、要約することができる。 3. 学んだ英語表現を用いて、簡単だが論理的な英文を作成したり、発話したりすることができる。					
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	
上記の到達目標を踏まえた上での「聞く」能力		80%以上習熟できている。	60~79%習熟できている。	60%の習熟度に達していない。	
上記の到達目標を踏まえた上での「話す」能力		80%以上習熟できている。	60~79%以上習熟できている。	60%の習熟度に達していない。	
上記の到達目標を踏まえた上での「読む」能力		80%以上習熟できている。	60~79%以上習熟できている。	60%の習熟度に達していない。	
上記の到達目標を踏まえた上での「書く」能力		80%以上習熟できている。	60~79%以上習熟できている。	60%の習熟度に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	エンジニアに関連するエッセイを教材に用い、そのジャンルの表現や情報に慣れ、英語の4技能（聞く・話す・読む・書く）のさらなる習熟を目指すとともに、論理的展開を掴む練習を行う。				
授業の進め方・方法	学生を指名しながら進める講義を中心に、適宜小テストを実施する。				
注意点	事前学習：次回の授業内容を予習しておくこと。 事後学習：授業内容を復習して定着させること。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	Unit 1 Fly Your Plane	飛行機が飛ぶ原理について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ（1）	
		2週	Unit 1 Fly Your Plane	飛行機が飛ぶ原理について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ（2）	
		3週	Unit 1 Fly Your Plane	飛行機が飛ぶ原理について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学び、練習問題で確認する（3）	
		4週	Unit 2 The History of QR Code	QRコードについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ（1）	
		5週	Unit 2 The History of QR Code	QRコードを開発した日本人技術者について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		6週	Unit 2 The History of QR Code	QRコードを開発した日本人技術者のポリシーについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ。練習問題で確認する。	
		7週	Basic Terms for Science Mathematics 1,2	数学用語と表現の英訳を、「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		8週	Unit 3 Codes and Ciphers	古典的な暗号の読み解きを、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
	2ndQ	9週	Unit 3 Codes and Ciphers	実際の暗号のやり取りを、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		10週	Unit 3 Codes and Ciphers	暗号についての英文の練習問題を、「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて解く	
		11週	Unit 4 Can Robots Be Good Companions ?	ロボットはどこまで進化できるか、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		12週	Unit 4 Can Robots Be Good Companions ?	感情を読み取るロボットについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		13週	Unit 4 Can Robots Be Good Companions ?	ロボットの新技术について、英語の「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて、英文の練習問題を通して学ぶ	
		14週	Science Lab, Lab Report	magnus effect, supercooling, lab report について、「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		15週	Basic Terms for Science Mathematics 3, Chemistry	数学用語と科学用語の英訳を、「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ	
		16週	定期試験		
後期	3rdQ	1週	Unit 5 Laterality	左利き・右利きについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ（1）	
		2週	Unit 5 Laterality	左利き・右利きについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ（2）	
		3週	Unit 5 Laterality	左利き・右利きについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ。練習問題を解く（3）	
		4週	TOEIC BRIDGE IPテスト		

4thQ	5週	Unit 6 The Challenger Disaster	チャレンジャー号の事故にみる経営者の論理について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(1)
	6週	Unit 6 The Challenger Disaster	チャレンジャー号の事故にみる経営者の論理について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(2)
	7週	Unit 6 The Challenger Disaster	チャレンジャー号の事故にみる技術者倫理について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ。練習問題を解く。
	8週	Basic Terms for Science Physics 1, 2	物理用語と表現の英訳を、「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ
	9週	Unit 7 Lucky Number 113	日本人が発見した新たな元素「二ホニウム」について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(1)
	10週	Unit 7 Lucky Number 113	日本人が発見した新たな元素「二ホニウム」について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(2)
	11週	Unit 7 Lucky Number 113	日本人が発見した新たな元素「二ホニウム」について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(3) 練習問題を解く。
	12週	Science Lab, Presentation	gyro effect, vibration control structureについて学び、presentationの方法について、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ
	13週	Unit 8 Truth, Beauty and Other Scientific Misconceptions	科学的真理の美しさについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(1)
	14週	Unit 8 Truth, Beauty and Other Scientific Misconceptions	科学的真理の美しさについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(2)
15週	Unit 8 Truth, Beauty and Other Scientific Misconceptions	科学的真理の美しさについて、英語を「聞く・話す・読む・書く」技能を用いて学ぶ(3)	
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	発表	相互評価	小テスト・態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	40	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	20	0	0	60
専門的能力	20	0	0	20	0	0	40
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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英文法
科目基礎情報				
科目番号	0008	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科	対象学年	3	
開設期	通年	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: be New Edition English Grammar 23 及び Workbook (いいずな書店) 参考書: be Voyage to English Grammar, New Edition (いいずな書店)			
担当教員	原 めぐみ			
到達目標				
1. 英文法の基本を体系的に理解する。 2. 英文法の各項目を、必要に応じて読解・発話・作文に活用することができる。				
ルーブリック				
	理想的な到達レベルの目安			
Reading	日常生活や身近な話題に関して易しい英語で書かれた説明文や図表などから、その概要を理解できる。(TOEIC「Reading」: 160点相当)			
Listening	日常生活や身近な話題に関してゆっくりと明確に話されれば、その内容を理解することができる。(TOEIC「Listening」: 190点相当)			
Writing	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、まとまりのある文章を書くことができる。			
Speaking	日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を英語で説明することができる。			
学科の到達目標項目との関係				
教育方法等				
概要	1. 英文法の基本を再確認し、英語購読や英作文のバックボーンを固める。 2. テキストの例文を暗記し、英文法の各項目に習熟する。(小テストで確認する。)			
授業の進め方・方法	<p>母語を身に付ける際には、文法を特に意識しなくても、一定のレベルまでは聞いたり、話したり、読んだり、書いたりできます。人間には、幼少期から身の回りで使われている言葉を吸収して、不自由なくコミュニケーションできるようになる能力が備わっているからです。しかし、外国語の場合は、学習を始めるころには既に母語の能力がかなり固まっていて、自然に外国語を習得することが難しくなっています。そこで文法の出番となるわけです。「私はりんごが好きです」を英語で言うとき、日本語の知識を応用すると、英語では「I apple like.」となるはずですが、これはもちろん間違いです。日本語では動詞が文の最後に来るのが普通なのに、英語ではたいてい主語の直後に来ます。それに名詞の単数と複数も考慮しなければいけません。ですから、「I like apples.」という簡単な英文を作る際にも、英語学習者は英文法の力を借りているのです。</p> <p>学生の皆さんは、中学校からの英語学習を通じて英文法に触れてきて、かなり文法用語も知っているはずです。中学校では文も短く、単語さえ知っていれば、少々文法解釈が頼りなくても、英文の意味はわかったかもしれません。しかし、高専・大学と進んで、社会で触れる英語の文章は、一つの文の長さが初級段階の数倍になり、各文が論理的に連なって段落を形成することになります。ここで役に立つ「道具」が文法です。より長い文を読み解き、書き表すために、文法を体系的に整理して、その知識を自在に使いこなせるようになってください。</p> <p>事前学習として、次回のレッスンの解説と例文に目を通しておくこと。参考書を読むことも効果的です。事後学習は、例文をしっかりと頭に入れて、よく似た構造の文に活用できるように練習すること。授業のあとで参考書を読み直すと理解が深まるでしょう。また、復習にはワークブックが役立ちます。</p>			
注意点				
授業計画				
	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、1st Zoneのナビゲーター、Lesson 1	英語の語順を理解し、ライティングに使用できるようにする。
		2週	Basic 1, 2	名詞・冠詞・代名詞・動詞の違いを理解し、説明できるようになる。
		3週	Lesson 2	英語の語順を理解し、ライティングに使用できるようにする。
		4週	Basic 3, 4	形容詞・副詞・前置詞・接続詞の違いを理解し、説明できるようになる。
		5週	Lesson 3	文の種類を説明できるようになる。
		6週	Basic 5	否定文・疑問文をライティングで使えるようになる。
		7週	2nd Zone のナビゲーター、Lesson 4	動詞の活用について理解し、時制の変化を意識しながら英文を作成することができる。
		8週	Lesson 5	動詞の活用について理解し、時制の変化を意識しながら英文を作成することができる。
	2ndQ	9週	Lesson 6	完了形を習熟し、英作成に活用することができる。
		10週	Lesson 7	完了形を習熟し、英作成に活用することができる。
		11週	Supplement 時制	動詞の活用について理解し、時制の変化を意識しながら英文を作成することができる。
		12週	Lesson 8	助動詞を習熟し、英作文に活用することができる。
		13週	Lesson 9、Supplement 助動詞	助動詞を習熟し、英作文に活用することができる。
		14週	Lesson 10	受動態を習熟し、英作文に活用することができる。
		15週	Supplement 受動態	受動態を習熟し、英作文に活用することができる。
		16週	前期末試験	
後期	3rdQ	1週	3rd Zone のナビゲーター、Lesson 11	準動詞(不定詞)の使用法を習熟し、英作文に活用することができる。
		2週	Lesson 12	準動詞(不定詞)の使用法を習熟し、英作文に活用することができる。

4thQ	3週	Lesson 13	準動詞（不定詞）の使用法を習熟し、英作文に応用することができる。
	4週	Lesson 14	準動詞（動名詞）の使用法を習熟し、英作文に応用することができる。
	5週	Lesson 15、 Supplement 不定詞・動名詞	準動詞（不定詞・動名詞）の使用法を習熟し、英作文に応用することができる。
	6週	Lesson 16	準動詞（分詞）の使用法を習熟し、英作文に応用することができる。
	7週	Lesson 17	準動詞（分詞）の使用法を習熟し、英作文に応用することができる。
	8週	Supplement 準動詞（不定詞、動名詞、分詞）	準動詞の使用法を習熟し、英作文に応用することができる。
	9週	4th Zone のナビゲーター、 Lesson 18	関係詞を習熟し、英作文に応用することができる。
	10週	Lesson 19	関係詞を習熟し、英作文に応用することができる。
	11週	Lesson 20、 Supplement 名詞の後置修飾	関係詞、名詞の後置修飾を習熟し、英作文に応用することができる。
	12週	Lesson 21	比較を用いた表現を習熟し、英作文に応用することができる。
	13週	Lesson 22、 Supplement 比較	比較を用いた表現を習熟し、英作文に応用することができる。
	14週	Lesson 23	仮定法を用いた表現を習熟し、英作文に応用することができる。
	15週	Supplement 仮定法	仮定法を用いた表現を習熟し、英作文に応用することができる。
	16週	後期期末試験	

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					
		定期試験	授業中の小テストと課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	30	100	
専門的能力		0	0	0	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	日本語
科目基礎情報					
科目番号	0009	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	物質工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	『日本語総まとめ問題集 文法編』(アスク)、プリント				
担当教員	今北 純子,和田 茂俊,宮本 克之				
到達目標					
基本的な日本語能力を身に付け、学校生活に支障のないようにすること。2、口頭あるいは記述によって、自分の考えを表現できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
基本的日本語能力	基本的な日本語能力を身に付け、学校生活に支障のないようにできる	基本的な日本語能力を身に付け、学校生活におおむね支障のないようにできる	基本的な日本語能力を身に付け、学校生活に支障のないようにできない		
表現	口頭あるいは記述によって、自分の考えを表現できる	口頭あるいは記述によって、自分の考えをおおむね表現できる	口頭あるいは記述によって、自分の考えを表現できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	読む、書く、聞く、話す等の基本的な日本語能力をさらに確かなものにし、楽しく日本語を学ぶ。テキストのほか、視聴覚教材も利用しながら、多面的なアプローチで、日本語学習を行う。				
授業の進め方・方法	小テストや意見発表を実施する				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	カンタンス		
		2週	日本語読解演習I		
		3週	〃		
		4週	〃		
		5週	〃		
		6週	〃		
		7週	〃		
		8週	まとめ1		
	2ndQ	9週	日本語会話演習I		
		10週	〃		
		11週	〃		
		12週	日本語作文演習I		
		13週	〃		
		14週	〃		
		15週	まとめ2		
		16週			
後期	3rdQ	1週	日本語読解演習II/日本の詩歌		
		2週	〃/日本の古典		
		3週	〃/日本のアニメ		
		4週	〃/日本の映画		
		5週	〃/漢字の構造		
		6週	〃/文章の要約		
		7週	〃/メールの書き方		
		8週	まとめ3/復習1		
	4thQ	9週	日本語会話演習II/季節の言葉		
		10週	〃/年中行事、風習		
		11週	〃/方言、流行語		
		12週	日本語作文演習II/文章構成法、手紙の書き方		
		13週	〃/〃		
		14週	〃/豊かな言語生活のために		
		15週	まとめ4/復習2		
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合		提出物、小テスト、意見発表		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	平成29年度 (2017年度)	授業科目	日本事情
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	必要に応じて資料を配布する。				
担当教員	庄田 登紀美				
到達目標					
日本文化及び日本人の行動様式について理解し、日本での生活に資することができる。					
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	良く理解し、日本での生活に資することができる。		ある程度理解し、日本での生活に資することができる		理解が困難であり、日本での生活に難がある
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	初めて日本をおとずれた留学生のみなさんは、母国（ほこく）の文化と日本の文化のちがいにおどろいたり、とまどったりはしていませんか。みなさんが日本での生活により早くなれて、和歌山高専で楽しく学べるように、日本の文化や日本人の行動様式（こうどうようしき）について、じっさいの体験（たいけん）をとおして楽しく学ぶのがこの授業です。				
授業の進め方・方法	映像や書籍を通じて、日本の文化を紹介する。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業のほうしんやべんきょうのしかたをしようかいする	
		2週	日本の文化と歴史	日本には日本特有の文化と歴史についてりかいする	
		3週	日本の文化と歴史	日本には日本特有の文化と歴史についてりかいする	
		4週	日本人の風習や習慣	日本人の考え方や行動のしかたをりかいする	
		5週	日本人の風習や習慣	日本人の考え方や行動のしかたをりかいする	
		6週	日本の産業	日本の主な産業についてりかいする	
		7週	日本の産業	日本の主な産業についてりかいする	
		8週	日本の社会のしくみ	日本の社会構造（しゃかいこうぞう）についてりかいする	
	2ndQ	9週	日本の社会のしくみ	日本の社会構造（しゃかいこうぞう）についてりかいする	
		10週	日本文化を体験する	日本文化をじっさいにたいけんする	
		11週	日本文化を体験する	日本文化をじっさいにたいけんする	
		12週	日本文化を体験する	日本文化をじっさいにたいけんする	
		13週	日本の農業と文化	日本の文化について、のうぎょうをとおして理解する	
		14週	日本の農業と文化	日本の文化について、のうぎょうをとおして理解する	
		15週	日本の農業と文化	日本の文化について、のうぎょうをとおして理解する	
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
	4thQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
			課題	合計	
総合評価割合			100	100	
基礎的能力			50	50	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	総合物理 1, 2 (数研出版)、高専の応用物理、小暮陽三 (森北出版) フォローアップドリル物理-力と運動・熱と気体-リードLightノート物理基礎・物理 (数研出版)				
担当教員	青山 歓生				
到達目標					
熱とエネルギー、原子と原子核について、基本事項を説明することができ、基本問題を解くことができる。ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができ、基本的な問題をとけるようにする。1, 2年で学習した物理について、基本的な問題がとける。					
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
熱・エネルギー・原子・原子核	熱とエネルギー、原子と原子核について、基本事項を説明することができ、問題を解くことができる。		熱とエネルギー、原子と原子核について、基本事項を説明することができ、基本問題を解くことができる。		熱とエネルギー、原子と原子核について、基本問題を解くことができない。
質点の力学 (ベクトル・微積分)	ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができ、問題をとける。		ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができ、基本的な問題をとけるようにする。		ベクトルや微分・積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表すことができない。
低学年の物理	低学年で学習した物理の問題を解くことができる。		低学年で学習した物理の基本問題を解くことができる。		低学年で学習した物理の問題を解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前期: 熱とエネルギー、熱と物質の状態、原子と原子核について学習する。 後期: ベクトルと微分・積分を使いこなす事により、質点の力学をより深く理解する。 通年: 1, 2年で学習した物理の内容について演習を行う。(演習課題)				
授業の進め方・方法	講義を中心として問題演習を適宜実施する。				
注意点	事前学習 次回の授業範囲を予習しておくこと。 事後学習 授業中に配布された課題を行うこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	温度、熱量、熱容量と比熱	温度、熱量、熱容量と比熱に関する問題が解ける。	
		2週	熱量の保存、物質の三態、熱、熱と仕事の関係	熱量の保存、物質の三態、熱、熱と仕事の関係に関する問題が解ける。	
		3週	ボイルシャルルの法則、理想気体の状態方程式	ボイルシャルルの法則、理想気体の状態方程式に関する問題が解ける。	
		4週	分子運動と圧力	分子運動と圧力に関する問題が解ける。	
		5週	平均運動エネルギーと絶対温度、単原子分子と二原子分子	平均運動エネルギーと絶対温度、単原子分子と二原子分子に関する問題が解ける。	
		6週	気体の内部エネルギー、熱力学第一法則	気体の内部エネルギー、熱力学第一法則に関する問題が解ける。	
		7週	定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化	定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化に関する問題が解ける。	
		8週	気体のモル比熱、不可逆過程 熱機関と熱効率	気体のモル比熱、不可逆過程 熱機関と熱効率に関する問題が解ける。	
	2ndQ	9週	電気素量、電子の電気量と質量	電気素量、電子の電気量と質量に関する問題が解ける。	
		10週	光子説、光電効果	光子説、光電効果に関する問題が解ける。	
		11週	X線の発生、X線の波動性とブラッグの条件	X線の発生、X線の波動性とブラッグの条件に関する問題が解ける。	
		12週	物質波、水素原子のスペクトル、ボーア理論	物質波、水素原子のスペクトル、ボーア理論に関する問題が解ける。	
		13週	同位体、 α 崩壊、 β 崩壊、半減期	同位体、 α 崩壊、 β 崩壊、半減期に関する問題が解ける。	
		14週	質量とエネルギーの等価性、核エネルギー	質量とエネルギーの等価性、核エネルギーに関する問題が解ける。	
		15週	原子力発電、核融合	原子力発電、核融合に関する問題が解ける。	
		16週	期末試験		
後期	3rdQ	1週	位置と位置ベクトル	位置と位置ベクトルを用いた計算ができる。	
		2週	速さと速度、加速度の大きさと加速度	速さと速度、加速度の大きさと加速度を微積分・ベクトルを用いて計算できる。	
		3週	ベクトルについて (内積、外積)	ベクトルの内積・外積の基本計算ができる。	
		4週	等速運動、等加速度運動、等速円運動	等速運動、等加速度運動、等速円運動に関する問題を微積分・ベクトルを用いて解くことができる。	
		5週	運動の法則	質点の運動方程式を、微積分・ベクトルを用いて立てることができる。	

4thQ	6週	放物運動 モンキーハンティング	放物運動・モンキーハンティングの問題を解くことができる。
	7週	空気抵抗を受ける物体の落下運動	空気抵抗を受ける物体の落下運動の問題を解くことができる。
	8週	万有引力と惑星の運動	万有引力と惑星の運動を解くことができる。
	9週	慣性系	非慣性系の運動方程式を表現することができる。
	10週	慣性力	慣性力の問題を解くことができる。
	11週	仕事、運動エネルギー	仕事、運動エネルギーを積分を用いて計算することができる。
	12週	保存力と位置エネルギー	保存力と位置エネルギーに関する問題が解ける。
	13週	力学的エネルギー保存則、位置エネルギーと力	力学的エネルギー保存則、位置エネルギーと力に関する問題が解ける。
	14週	重心、重心の運動方程式	重心、重心の運動方程式に関する問題が解ける。
	15週	運動量保存則	運動量保存則に関する問題が解ける。
16週	期末試験		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		70	30	100	
総合評価割合		70	30	100	

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	情報処理
科目基礎情報					
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 寺坂「化学系学生のためのExcel/VBA入門」(コロナ社)				
担当教員	森田 誠一				
到達目標					
(1)目的に応じたグラフを作成できる。 (2)測定機器などから出力されるデータ構造を理解し、解析のためのデータ処理ができる。 (3)プログラミングの基礎を理解し、化学計算に利用できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
目的に応じたグラフを作成できる。	実験データに応じた適切なグラフを論文誌に投稿できる程度の体裁で作成できる。		実験データに応じたグラフを、ある程度の体裁で作成できる。		実験データに応じたグラフを作成できない。
測定機器などから出力されるデータ構造を理解し、解析のためのデータ処理ができる。	テキストデータなどを表計算ソフトで開くことができ、データ処理ができる。		ある程度の指導があれば、研究データの採取・整理および関係する情報の収集ができる。		研究データの採取・整理および関係する情報の収集ができない。
プログラミングの基礎を理解し、化学計算に利用できる。	基礎的な計算アルゴリズムを組み合わせる目的のプログラムを構築できる。		フローチャートなどが与えられれば、プログラムのコーディングができる。		プログラムのコーディングができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	物質工学は実験による検証が多岐にわたる分野である。研究室や工場においては、分子設計、機器分析、データ解析、装置設計・制御のためにコンピュータとそれを動作させるソフトウェアが利用されている。それらのうちのいくつかは目的に特化した専用のコンピュータ及びソフトウェアであるが、特に研究開発段階では汎用コンピュータを用いたデータ解析が必要とされることが多い。 現在、最も普及している表計算ソフトウェアはMicrosoft Excelである。Excelはバージョンアップを重ねるごとに膨大な機能を追加し、プログラミングを含めた科学計算が可能な汎用表計算ソフトウェアとなっており、物質工学の技術者、研究者にとっても必要不可欠なツールである。 本授業では、Excelを用いたグラフの作成、Excelのマクロ機能を用いたデータ処理、Excelに付随する Visual Basic for Application (VBA) を用いた化学プログラミングを学習する。				
授業の進め方・方法	本授業では、Excelを用いたグラフの作成、Excelのマクロ機能を用いたデータ処理、Excelに付随する Visual Basic for Application (VBA) を用いた化学プログラミングを学習する。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	Excelの基本操作(1)	演算、作表ができる。	
		2週	Excelの基本操作(2)	オートフィルタ、テキストデータの読み込みができる。	
		3週	Excelの基本操作(3)	データをグラフ化し、書式を整えることができる。	
		4週	Excelの基本操作(4)	2軸を持つグラフや誤差棒を有するグラフを作成できる。	
		5週	ExcelのマクロとVBA(1)	マクロの記録と実行ができる。	
		6週	ExcelのマクロとVBA(2)	マクロコードを理解し、編集することができる。	
		7週	ExcelのマクロとVBA(3)	IFステートメントによる条件分岐ができる。	
	4thQ	8週	化学プログラミング(1)	変数と定数を理解し、代入ステートメントを記述できる。ユーザー定義関数を作成できる。	
		9週	化学プログラミング(2)	ワークシートとの間でデータの入出力ができる。	
		10週	化学プログラミング(3)	For~Nextステートメントによる繰り返し処理ができる。	
		11週	化学プログラミング(4)	Whileステートメントによる繰り返し処理ができる。	
		12週	化学プログラミング(5)	配列を利用することができる。	
		13週	化学プログラミング(6)	データの並べ替えができる。	
		14週	化学プログラミング(7)	データの並べ替えができる。	
		15週	まとめ(総合演習)	これまでの学習内容を理解しており、応用できる。	
		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	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。	4	
		情報リテラシー	データの型とデータ構造が理解できる	4	
評価割合					
		演習	課題	総合演習	合計
総合評価割合		0	0	0	0
目的に応じたグラフを作成できる。		8.333	16.667	8.333	0

測定機器などから出力されるデータ構造を理解し、解析のためのデータ処理ができる。	8.333	16.667	8.333	0
プログラミングの基礎を理解し、化学計算に利用できる。	8.334	16.666	8.334	0

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	分析化学	
科目基礎情報						
科目番号	0013		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 分析化学-溶液反応を基礎とする一 大橋弘三郎ら著 三共出版・参考書: 化学平衡の計算 関根達也ら著 理学書院 分析化学演習 奥谷、本水ら著 東京教学社					
担当教員	林 純二郎					
到達目標						
ネルンストの式を使って、酸化還元電位の計算ができる、簡単な化学反応速度式を組み立てることができる、液液分配平衡の基礎が理解できること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
酸化還元反応を理解する。	十分できる。		できる。		できない。	
反応速度論・酵素反応の基礎を理解する。	十分できる。		できる。		できない。	
抽出の基礎を理解する。	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						
教育方法等						
概要	2年生に引き続き溶液内化学反応を履修する。酸化還元反応、化学反応速度、液-液抽出についてその原理について学習する。					
授業の進め方・方法	定期試験を70%、授業中の態度(発言等)、課題、レポートなどを30%を基準に年間を通じて総合評価する。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 到達度チェック	溶液内の化学平衡について理解できる。		
		2週	酸化数 酸化還元反応	酸化数 酸化還元反応を理解できる。		
		3週	電池と起電力	電池と起電力について理解できる。		
		4週	ネルンストの式	ネルンストの式を説明できる。		
		5週	ネルンストの式	ネルンストの式を使って溶液内の各分子種の定量ができる。		
		6週	酸化還元滴定	酸化還元滴定を計算により描くことができる。		
		7週	演習	これまでの項目の理解と整理ができる。		
		8週	試験解説と演習	酸化還元反応を理解する。		
	2ndQ	9週	化学反応速度	化学反応速度式の基礎を理解する。		
		10週	1次・2次反応速度式	化学反応速度式の基礎を理解する。		
		11週	酵素反応速度式	酵素反応の速度式を組み立てることができる。		
		12週	演習	反応速度の理解と整理。		
		13週	液液分配平衡	液液分配平衡について理解できる。		
		14週	キレート抽出	キレート抽出について理解できる。		
		15週	演習	これまでの項目の理解と整理。		
		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	化学・生物系分野	分析化学	酸化還元滴定についての原理を理解し、酸化剤及び還元剤の濃度計算ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6
				イオン交換による分離方法についての概略を説明できる。	4	前14
				溶媒抽出を利用した分析法について説明できる。	4	前13
		物理化学	反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。	4	前9	
			反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	4	前9,前10,前11	
		微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる。	4	前10,前11		
評価割合						
		試験	授業中の態度及び課題等	合計		
総合評価割合		70	30	100		
基礎的能力		70	30	100		
		0	0	0		

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	無機化学
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	『現代の無機化学』合原真ら (三共出版), 『無機化学演習』合原真ら (三共出版)				
担当教員	綱島 克彦				
到達目標					
1. 酸化還元反応と電極電位との関連を理解できる。 2. 錯体の立体構造と電子構造の概要を理解できる。 3. 各無機化合物の性質を、周期表との対応関係から理解できる。					
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	
酸化還元反応と電極電位との関連を理解できる。		平衡電位と電極反応論の概念を理解できる。	ネルンストの式を理解して起電力を計算できる。	酸化と還元の違いが理解できない。	
錯体の立体構造と電子構造の概要を理解できる。		結晶場理論、配位子場理論の概要を理解できる。	配位結合と錯体の種類を理解できる。	配位結合を理解できない。	
各無機化合物の性質を、周期表との対応関係から理解できる。		種々の無機化合物の特性を周期表との関連で理解できる。	周期表の各族に、どのような元素があるのか理解できる。	周期表の族の種類を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この科目では、無機化学の基礎と応用をバランスよく学びます。無機化学とは、有機化合物以外のあらゆる物質およびそれを構成する元素の構造、反応性、物性を取り扱う学問分野です。本講では、1～2年生で学習した基礎化学の原理・原則を基盤にし、無機化合物の性質や応用を理解する上で必要な基礎分野（電気化学および錯体化学）を学びつつ、各無機化合物の製法、性質および応用等の内容を詳しく学習します。これらの中には、無機化学だけでなくあらゆる化学分野での基礎となる重要な内容も含まれますので、十分な理解が必要になります。また、無機化学には有機化学とは切り離せない要素もあり、無機化学と有機化学との関連も重要な視点になります。				
授業の進め方・方法	電気化学の基礎を学習します。電気化学と聞くと難解で特殊な分野という印象を受けるかもしれませんが、電気化学とは電子授受の現象を取り扱う化学分野であり、酸化還元反応を考える上で極めて重要な学問体系です。無機化合物の性質や応用を理解しようとするとき、その構成原子の価数に注目する必要があることを考えると、電気化学は無機化学を理解する上で避けて通れない重要な化学分野であることがわかります。学習するにあたっては、電子授受とポテンシャルエネルギー（電位）との関係を理解することが重要なポイントになります。また、平衡論と速度論の2つの視点も重要です。電池反応や電気分解についても解説します。錯体化学の基礎を学習します。金属錯体は無機化合物の代表的な化合物群であり、基礎および応用ともに極めて重要です。したがって、錯体の構造や基礎的な性質を体系的に学習しておく必要があります。学習するにあたっては、配位子の種類、立体化学、結合論（結晶場、配位子場）の視点が重要なポイントになります。各無機化合物の特性を、周期表上の分類にしたがって各論的に学習します。単純な暗記に陥ることなく、周期表の縦横の関係に基づいて理解することが重要なポイントとなります。また、無機化合物の製法や応用についても、無機工業化学的観点から解説します。定期試験（70%）、小テスト・演習等（30%）を基準として評価する。				
注意点	指定した教科書および演習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。必要に応じて、参考書を調査してください。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しておいてください。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	年間の授業計画と、内容の概略説明	無機化学の概要を知る。	
		2週	電気化学の基礎 電解質溶液論：溶液の電気伝導、イオン伝導、電気伝導率	電解質溶液論の基礎、イオン伝導を理解する。	
		3週	電解質溶液論：電離平衡、強電解質と弱電解質	強電解質と弱電解質との違いを理解する。	
		4週	電子移動化学：酸化と還元、電極反応、電気化学セル	酸化還元反応を電気化学反応として理解する。	
		5週	電子移動の平衡論：電極電位、電気化学ポテンシャル	電極電位の考え方を理解する。	
		6週	ネルンストの式、電位と電位差	ネルンストの式と平衡電位の考え方を学ぶ。	
		7週	電子移動の平衡論と速度論：電池と電気分解	電池と電気分解の概要と違いを学ぶ。	
		8週	演習	これまでの内容の演習を行って理解を深める。	
	2ndQ	9週	錯体化学の基礎 Werner型錯体：定義、配位結合、配位数	錯体の定義と種類を学ぶ。	
		10週	配位子の種類、命名法	配位子の種類と命名法を学ぶ。	
		11週	錯体の立体化学：立体構造、異性体	錯体の異性体を立体化学的に理解する。	
		12週	錯体の結合論：結晶場理論、配位子場理論、軌道の縮重	結晶場理論、配位子場理論を通して配位結合を理解する。	
		13週	錯体の安定性：安定度定数、反応性	錯体の安定度定数や反応性を学ぶ	
		14週	有機金属錯体の概論	有機金属錯体の種類と特徴を知る。	
		15週	演習	これまでの内容の演習を行って理解を深める。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	無機各論 水素と水素化合物の性質と応用	水素および水素関連化合物の種類と特徴を学ぶ。	
		2週	sブロック元素：アルカリ金属	アルカリ金属およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。	
		3週	sブロック元素：アルカリ土類金属	アルカリ土類金属およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。	
		4週	pブロック元素：希ガス	希ガスおよびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。	
		5週	pブロック元素：ハロゲン	ハロゲンおよびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。	

4thQ	6週	pブロック元素：酸素族（カルコゲン）	酸素族元素およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	7週	pブロック元素：窒素族	窒素族元素およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	8週	演習	これまでの内容の演習を行って理解を深める。
	9週	pブロック元素：炭素族	炭素族元素およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	10週	pブロック元素：ホウ素族	ホウ素族元素およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	11週	pブロック元素：典型金属	典型金属およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	12週	dブロック元素：遷移金属	遷移金属およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	13週	dブロック元素：遷移金属	遷移金属および貴金属、およびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	14週	fブロック元素：ランタノイド, アクチノイド	ランタノイドおよびアクチノイドおよびその関連化合物の種類と特徴を学ぶ。
	15週	演習	これまでの内容の演習を行って理解を深める。
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	化学・生物系分野	無機化学	配位結合の形成について説明できる。	4	
				水素結合について説明できる。	4	
				錯体化学で使用される用語(中心原子、配位子、キレート、配位数など)を説明できる。	4	
				錯体の命名法の基本を説明できる。	4	
				配位数と構造について説明できる。	4	
				代表的な錯体の性質(色、磁性等)を説明できる。	4	
				代表的な元素の単体と化合物の性質を説明できる。	4	
			物理化学	ネルンストの式を用いて、起電力、自由エネルギー、平衡定数の関係が説明できる。	4	
				電池反応と電気分解を理解し、実用例を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
総合的理解	70	30	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	有機化学
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	マクマリー「有機化学概説」(東京化学同人)				
担当教員	河地 貴利				
到達目標					
不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について、 1. 基本的な化合物の命名法と構造を理解する。 2. 代表的な合成法を理解する。 3. 特徴的な反応を理解し、その反応機構を説明できる。					
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		
不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について、基本的な化合物の命名法と構造を理解する。	左記の化合物群について、基本的な化合物の命名法と構造を十分に理解している。	左記の化合物群について、基本的な化合物の命名法と構造をほぼ理解している。	左記の化合物群について、基本的な化合物の命名法と構造を理解していない。		
不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について、代表的な合成法を理解する。	左記の化合物群について、代表的な合成法を十分に理解している。	左記の化合物群について、代表的な合成法をほぼ理解している。	左記の化合物群について、代表的な合成法を理解していない。		
不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について、特徴的な反応を理解し、その反応機構を説明できる。	左記の化合物群について、特徴的な反応を理解し、その反応機構を十分に説明できる。	左記の化合物群について、特徴的な反応を理解し、その反応機構をほぼ説明できる。	左記の化合物群について、特徴的な反応を理解し、その反応機構を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物について学習する。				
授業の進め方・方法	第2学年で学習した有機化学の知識(混成軌道、極性共有結合、官能基、飽和炭化水素など)を基にして、4つの化合物群(不飽和炭化水素・芳香族化合物・ハロゲン化アルキル・アルコール関連化合物)の命名法、構造、物性、合成法、特徴的な反応、および立体化学について学習する。				
注意点	授業中は教員の説明を理解するように努めるとともに板書と口頭説明をノートにまとめる。教科書・参考書の練習問題を解いて理解を深める。授業内容や演習問題で理解できない部分があれば教員に質問して早期に解決する。 事前学習: 第2学年「有機化学」の内容を復習しておく。各週の内容について教科書を読んでおく。 事後学習: 各週の内容について教科書の練習問題と章末問題、問題集の問題を解いて理解を確認する。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	不飽和炭化水素(1), アルケンの命名法と構造	アルケンの命名法, 二重結合の構造が理解できる。	
		2週	不飽和炭化水素(2), アルケンのシス-トランス異性	シス-トランス異性, E,Z命名法, 置換基の順位則が理解できる。	
		3週	不飽和炭化水素(3), 有機反応の種類と機構	有機反応の種類(付加・脱離・置換・転位, 極性反応・ラジカル反応)が理解できる。	
		4週	不飽和炭化水素(4), 反応の表し方	有機反応の機構, 反応エネルギー図(遷移状態, 活性化エネルギー, 中間体, 触媒)が理解できる。	
		5週	不飽和炭化水素(5), アルケンへの付加の機構	アルケンへの付加反応の機構(カルボカチオン中間体, マルコフニコフ則)が理解できる。	
		6週	不飽和炭化水素(6), アルケンへの付加	アルケンへの付加反応(ハロゲン化水素化, 水和, ハロゲン化, 水素化)が理解できる。	
		7週	不飽和炭化水素(7), アルケンの酸化, 共役ジエン	アルケンの酸化(ヒドロキシ化, 開裂), 共役ジエンの構造が理解できる。	
		8週	不飽和炭化水素(8), 共鳴, アルキンの命名	共鳴の概念, アルキンの命名法が理解できる。	
	2ndQ	9週	不飽和炭化水素(9), アルキンの反応	アルキンの反応(付加反応, アセチリドアニオン)が理解できる。	
		10週	芳香族化合物(1), 芳香族化合物の構造と命名法	芳香族化合物の構造(ケクレの説, 共鳴説), 芳香族化合物の命名法が理解できる。	
		11週	芳香族化合物(2), 芳香族求電子置換の機構と種類	芳香族求電子置換反応の機構と種類が理解できる。	
		12週	芳香族化合物(3), 芳香族求電子置換の置換基効果	芳香族求電子置換反応の置換基効果(反応性と配向性)が理解できる。	
		13週	芳香族化合物(4), 芳香族化合物の酸化と還元	芳香族化合物の酸化と還元が理解できる。	
		14週	芳香族化合物(5), 芳香族性, 有機合成	ヒュッケル東に基づく芳香族性, 有機合成が理解できる。	
		15週	立体化学(1), 立体異性体	キラリティー, 鏡像異性体, 立体中心が理解できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	立体化学(2), 光学活性	光学活性, 立体配置の表示(R, S)が理解できる。	
		2週	立体化学(3), ジアステレオマー	ジアステレオマー, メソ化合物, キラルな環境が理解できる。	
		3週	ハロゲン化アルキル(1), ハロゲン化アルキルの命名法	ハロゲン化アルキルの命名法が理解できる。	
		4週	ハロゲン化アルキル(2), ハロゲン化アルキルの製法	ハロゲン化アルキルの製法が理解できる。	

4thQ	5週	ハロゲン化アルキル (3), 求核置換反応 (SN2反応)	求核置換反応 (SN2反応) の機構, 求核試薬, Walden反転が理解できる。
	6週	ハロゲン化アルキル (4), 求核置換反応 (SN1反応)	求核置換反応 (SN1反応) の機構, 脱離基, ラセミ化が理解できる。
	7週	ハロゲン化アルキル (5), 脱離反応 (E2反応)	脱離反応 (E2反応) の機構, ザイツェフ則が理解できる。
	8週	ハロゲン化アルキル (6), 脱離反応 (E1反応)	脱離反応 (E1反応) の機構が理解できる。
	9週	アルコール・フェノール・エーテル (1), 命名法	アルコール・フェノール・エーテルの命名法が理解できる。
	10週	アルコール・フェノール・エーテル (2), 物性	アルコール, フェノール, エーテルの物性 (水素結合, 酸性度) が理解できる。
	11週	アルコール・フェノール・エーテル (3), アルコールの合成と反応	アルコールの合成 (付加, 還元), 反応 (脱水, 酸化, エーテルへの変換) が理解できる。
	12週	アルコール・フェノール・エーテル (4), フェノールの合成と反応	フェノールの合成, 反応 (求電子置換反応, エーテルへの変換, キノンへの酸化) が理解できる。
13週	アルコール・フェノール・エーテル (5), エーテルの合成と反応	エーテルの合成, 反応 (酸開裂) が理解できる。	
14週	アルコール・フェノール・エーテル (6), エポキシド	環状エーテル, エポキシドの合成と反応が理解できる。	
15週	アルコール・フェノール・エーテル (7), チオール, スルフィド	チオールおよびスルフィドの合成と反応が理解できる。	
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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	有機化学	共鳴構造について説明できる。	4	
				炭化水素の種類と、それらに関する性質および代表的な反応を説明できる。	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
				芳香族性についてヒュッケル則に基づき説明できる。	4	前14
				分子の三次元的な構造がイメージでき、異性体について説明できる。	4	前15,後1,後2
				構造異性体、シス・トランス異性体、鏡像異性体などを説明できる。	4	前15,後1,後2
				化合物の立体化学に関して、その表記法により正しく表示できる。	4	前15,後1,後2
		代表的な反応に関して、その反応機構を説明できる。	4	後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15		

評価割合

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

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理化学
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	W.J.ムア著, 細矢・湯田坂訳, ムア基礎物理化学(上), 東京化学同人				
担当教員	西本 真琴				
到達目標					
気体の性質および熱力学の諸法則を理解し, 化学反応に対する熱力学的計算・解析を行うことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目 1	気体の諸性質について説明でき、単位変換や分子運動などを組合せて計算ができる。		単位変換、気体の状態方程式、分圧や組成を計算ができる。		単位変換や気体に関する計算が十分にできない。
評価項目 2	熱力学第一～第三法則を説明でき、様々な条件下で適用して計算ができる。		熱力学第一～第三法則を理解し、適用して計算ができる。		熱力学第一～第三法則を十分に適用できず、計算ができない。
評価項目 3	化学平衡について十分な説明ができ、平衡状態に達したときの状態や組成を反応の自由エネルギーから計算、平衡定数に対する圧力の影響や平衡定数の温度依存性を計算できる。		平衡状態に達したときの状態や組成を反応の自由エネルギーから計算でき、平衡定数に対する圧力の影響や平衡定数の温度依存性を計算できる。		平衡状態に達したときの状態や組成を反応の自由エネルギーを使って計算することおよび平衡定数に対する圧力の影響や平衡定数の温度依存性の計算が十分にできない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	熱力学を中心に学習し, エネルギーに関する諸法則と化学反応の関係を学習する。				
授業の進め方・方法	物理化学では, 様々な化学反応を理解し, 色々な点から化学反応を検討する上で必要となる基礎知識(学力)を勉強する。3年生の講義では, 化学熱力学を中心に学習する。化学物質の性質および化学反応について, 熱力学的な見方, 考え方を中心に勉強する。				
注意点	授業前には必ず教科書を読んでくること。一度読んだだけでは分からないことが多いかもしれないが, 気にする必要はない。ただし, 分からないからといって, そのままにしておいては進めない。この科目は, 暗記型勉強では学力がつかない科目なので, 教科書を初め参考書等を繰り返し読んで考えてみるが大切である。授業前に予め目を通しておくことで授業内容の理解が深まり, 効率的に授業を受けられる。教科書以外の事項も説明するので, 必ずノートを取る。計算問題については, ある程度「慣れ」が必要な部分もあるので, 簡単に思える問題であっても必ず自分で計算してみる。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 物理化学の分野と概要, 単位と次元	物理量について理解している。	
		2週	単位と次元, SI単位と単位換算	様々な単位で表される物理量の単位変換が計算できる。	
		3週	単位換算, 気体の法則	単位変換ができ, 複雑な物理量の計算ができる。気体の法則を理解している。	
		4週	理想気体状態式, 理想気体混合物, 分圧計算	理想気体状態方程式を説明できる。理想気体混合物について, 組成と分圧の関係を理解している。また, 分圧の計算ができる。	
		5週	分子運動論, 実在気体	気体の分子速度論から圧力を定義し, 理想気体の状態方程式を証明できる。実在気体の特徴が説明できる。	
		6週	ファンデルワールズ式, ファンデルワールズ式を用いる計算	van der Waals式が説明でき, これを用いて計算することができる。	
		7週	臨界状態の特色, 対応状態原理	対応状態の特色を理解し, 対応状態原理を説明できる。	
		8週	気体の性質のまとめ	前期1週目～7週目までの内容を理解し, 計算できる。	
	2ndQ	9週	熱力学法則の概要, 熱と仕事の概念, 温度	熱力学法則の概要を理解し, 熱と仕事の概念を説明できる。	
		10週	分子運動 (並進運動, 回転運動, 振動運動)	分子の並進運動, 回転運動, 振動運動について説明できる。	
		11週	分子運動と運動の自由度	物質を構成する1個1個の分子が持つエネルギーの意味と分子運動の様子を理解し, 説明できる。	
		12週	熱力学第1法則	熱力学第一法則の定義と適用方法を説明できる。	
		13週	エネルギーとPV仕事	PV仕事について説明できる。	
		14週	PV仕事	PV仕事が計算できる。	
		15週	内部エネルギー, まとめ	内部エネルギー変化を計算できる。前期9週目～15週目までの内容を理解し, 計算できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	温度と熱平衡, 熱容量, エンタルピーとその計算	熱容量, エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。エンタルピーの温度依存性を計算できる。	
		2週	相変化	相変化におけるエンタルピー変化について計算できる。	
		3週	化学反応に対する第1法則(1)	化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	

4thQ	4週	化学反応に対する第1法則(2), 結合エネルギー	化学反応におけるエンタルピーを計算できる。
	5週	熱力学第2法則, エントロピーの概念	熱力学第二法則の定義と適用方法を説明できる。
	6週	エントロピー変化の計算	純物質の絶対エントロピーの計算ができる。
	7週	熱力学第3法則, 化学反応のエントロピー変化	熱力学第三法則の定義と適用方法を説明できる。 化学反応のエントロピー変化について理解している。
	8週	エンタルピーおよびエントロピーのまとめ	後期1週目～7週目までの内容を理解し、計算できる。
	9週	化学反応のエントロピー変化計算	化学反応のエントロピー変化を計算できる。
	10週	自由エネルギー変化	自由エネルギー変化について理解している。
	11週	相平衡と自由エネルギー変化	相平衡と自由エネルギー変化について理解し、クラペイロン・クラウジウス式を用いて計算ができる。
	12週	化学平衡と自由エネルギー変化の計算	反応における自由エネルギー変化について理解している。 平衡の記述を説明できる。
	13週	平衡(諸条件の影響), 平衡定数の温度依存性	ルシャトリエの法則を説明できる。 平衡定数の温度依存性を計算できる。
	14週	平衡組成の計算	平衡状態に達したときの状態や組成を反応の自由エネルギーから計算でき、平衡定数に対する圧力の影響を計算できる。
	15週	自由エネルギーのまとめ	後期9週目～14週目までの内容を理解し、計算できる。
	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	化学・生物系分野	物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	4	
				気体の分子速度論から、圧力を定義して、理想気体の方程式を証明できる。	4	
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	4	
				臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	4	
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	
				熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	4	
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	4	
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	4	
				エンタルピーの温度依存性を計算できる。	4	
				内部エネルギー、熱容量の定義と適用方法を説明できる。	4	
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	4	
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	4	
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	4	
				熱力学の第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。	4	
				純物質の絶対エントロピーを計算できる。	4	
				化学反応でのエントロピー変化を計算できる。	4	
				化合物の標準生成自由エネルギーを計算できる。	4	
				反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。	4	
平衡定数の温度依存性を計算できる。	4					
気体の等温、定圧、定容および断熱変化のdU、W、Qを計算できる。	4					

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	50	20	70
応用能力	20	10	30

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用微生物学
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	青木健次編著「微生物学」化学同人(2007)、適宜復習プリントを配布する				
担当教員	米光 裕				
到達目標					
微生物の基本構造、主な種類、培養方法が説明できる。 微生物の遺伝、代謝が説明できる。 微生物を利用した飲食品や医薬品の生産並びに環境保全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	
微生物の種類、培養について説明できる。		微生物の種類、培養について十分に説明できる。	微生物の種類、培養について説明できる。	微生物の種類、培養について説明できない。	
微生物の細胞の構造、代謝、遺伝子発現の付いて、説明できる。		微生物の細胞の構造、代謝、遺伝子発現の付いて、十分に説明できる。	微生物の細胞の構造、代謝、遺伝子発現の付いて、説明できる。	微生物の細胞の構造、代謝、遺伝子発現の付いて、説明できない。	
微生物の応用について説明できる。		微生物の応用について十分に説明できる。	微生物の応用について説明できる。	微生物の応用について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	微生物に関する基礎を学ぶ。また、飲食品、医薬品、環境保全などの微生物利用について学ぶ。				
授業の進め方・方法	教科書の内容に準じて進める。必要に応じてパワーポイントを使用し、視覚的に理解させる。また、適宜小テストを実施する。				
注意点	第1週～第2週は微生物学の基礎を説明します。第3週～第30週は微生物を用いた応用について説明します。 事前学習：教科書を事前に読んでおくこと。 事後学習：小テストを適宜行うので、復習しておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション、応用微生物学の概要	応用微生物学の概要について理解する。	
		2週	微生物学の歴史(レーヴェンフック、パスツール、コッホ等)	微生物の発見、滅菌法及び純粋培養法の確立などを中心に応用微生物学発展の歴史的背景を説明できる。	
		3週	微生物の取扱い方の基本	微生物培養のための栄養源(培地成分)、培養器、滅菌方法、培養条件を学び、微生物の取扱いの基礎を説明できる。	
		4週	微生物の種類と分類(種類、細菌)	生物の系統分類体系と微生物の位置を説明できる。細菌の代表種とその特徴を説明できる。	
		5週	微生物の種類と分類(細菌、古細菌)	細菌、古細菌の代表種とその特徴を説明できる。	
		6週	微生物の種類と分類(真菌類、原生生物)	真菌類、原生生物の代表種とその特徴について説明できる。	
		7週	微生物の種類と分類(ウイルス)	ウイルスについて代表種を説明できる。	
		8週	微生物の種類と分類(分類)	微生物の分類方法を説明できる。	
	2ndQ	9週	微生物の細胞構造(細菌の構造)	細菌の構造(細胞壁、細胞膜、核様体、プラスミド)とその役割について説明できる。	
		10週	微生物の細胞構造(細菌の構造)	細菌の構造(鞭毛、線毛、細胞内顆粒等)とその役割について説明できる。	
		11週	微生物の細胞構造(真菌の構造)	真菌の構造(核、小胞体、ゴルジ体、ミトコンドリア、液胞等)とその役割について説明できる。	
		12週	微生物の細胞構造(ウイルスの構造)	ウイルスの構造について説明できる。	
		13週	微生物の栄養と増殖(増殖の特性、栄養素)	微生物の栄養を説明できる。さらに増殖様式を理解し、世代時間を計算できる。	
		14週	微生物の遺伝と遺伝子工学(DNAの構造、複製)	DNAの構造を理解し、複製について説明できる。	
		15週	微生物の遺伝と遺伝子工学(転写、翻訳)	転写、翻訳を説明できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	微生物の遺伝と遺伝子工学(遺伝子の変異と修復)	遺伝子の変異と修復について理解できる。	
		2週	微生物の遺伝と遺伝子工学(細菌の遺伝)	形質転換について説明できる。	
		3週	微生物の遺伝と遺伝子工学(遺伝子工学)	大腸菌の遺伝子組み換えについて説明できる。	
		4週	微生物の代謝(エネルギーの獲得、ATP、NAD等)	異化と同化について説明できる。また、ATP、NADの構造と役割について理解できる。	
		5週	微生物の代謝(解糖系、アルコール発酵、乳酸発酵)	解糖系について理解できる。アルコール発酵及び乳酸発酵におけるエネルギー獲得について理解できる。	
		6週	微生物の代謝(TCAサイクル、電子伝達系)	解糖系、TCAサイクル、電子伝達系におけるエネルギー獲得について理解できる。	
		7週	微生物の代謝(酵素の特徴、代謝調節)	酵素の特徴を説明できる。代謝におけるフィードバック阻害・抑制について理解できる。	
		8週	微生物の応用(アルコール発酵)	清酒、ビール、ワインの製造方法と微生物の役割が説明できる。	
	4thQ	9週	微生物の応用(チーズ、醤油)	チーズ、醤油の製造方法と微生物の役割が説明できる。	

	10週	微生物の応用（その他の発酵食品）	食酢、味噌、納豆、漬物、熟鮓等の製造方法と微生物の役割を説明できる。
	11週	微生物の応用（アミノ酸発酵）	グルタミン酸発酵について、生産菌の分離と培養方法を説明できる。また、リシン発酵について、栄養要求性変異株の分離方法について理解できる。
	12週	微生物の応用（抗生物質）	抗生物質の種類と作用機序について理解できる。ペニシリン生産菌の分離について説明できる。また、アンピシリンの製造方法について理解できる。
	13週	微生物の生態と地球化学的物質循環への寄与（炭素のサイクル）	地球規模での炭素のサイクルを理解し、微生物の役割を説明できる。
	14週	微生物の環境保全への利用（活性汚泥法、バイオレメディエーション）	活性汚泥法、バイオレメディエーションについて説明できる。
	15週	まとめ	応用微生物学の意義を説明できる。
	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	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	4	
				核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。	4	
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	4	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	4	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	4	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	4	
			細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	4		
			フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	4		
			生物化学	ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	
				解糖系の概要を説明できる。	4	
				クエン酸回路の概要を説明できる。	4	
		酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。		4		
		嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。		4		
		生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	4		
			真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	4		
			微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	4		
			微生物の育種方法について説明できる。	4		
			微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	4		
			アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	4		
			食品加工と微生物の関係について説明できる。	4		
			抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	4		
			微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	4		
		遺伝子組換え技術の原理について理解している。	4			

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	小テスト・課題	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	15	55
専門的能力	30	0	0	0	0	0	10	40
分野横断的能力	5	0	0	0	0	0	0	5

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物質基礎実験Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	教科書: プリント 参考書: 分析化学(長島、富田著 掌華房), (続) 実験を安全に行うために(化学同人)				
担当教員	岸本 昇,野村 英作,綱島 克彦,林 純二郎,米光 裕,河地 貴利,スティアマルガ デフィン				
到達目標					
1. 化学の各分野の基本的な実験の原理を理解できること。(C-1) 2. 具体的な実験操作を行えること。(C-1) 3. 実験についての報告書を書くことができること。(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	
生物工学系、合成系、物性系の実験技術と知識		十分に技術を習得し、内容を理解している。	技術を習得し、内容を理解している。	技術習得、内容の理解ともに不十分である。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	専門化学として学習している化学を、生物工学系、合成系、物性系の3分野に分け、3班に分かれて基礎的な専門化学実験を行う。また、数名で1グループとなり、各班で自由に実験課題を設定し、得られた実験結果に関する発表会を行う。				
授業の進め方・方法	1. 実験レポート(生物工学系:60%・合成系:70%・物性系:80%、自由テーマ:50%)、実験取組(実験ノート、実験操作等)(生物工学系:40%・合成系:30%・物性系:20%、自由テーマ:50%)で評価する。 2. 評価は「生物工学系」、「合成系」、「物性系」、「自由テーマ」の4分野の成績を平均する。				
注意点					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	有用微生物のスクリーニング 1	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		2週	有用微生物のスクリーニング 2	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		3週	微生物の濃度測定	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		4週	微生物の増殖速度	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		5週	酵素反応 1	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		6週	酵素反応 2	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		7週	酵素反応 3	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
	8週	まとめ(発表会)	実験結果を踏まえてプレゼンテーションを行い、議論できる。		
	2ndQ	9週	自由テーマ 1	実験テーマをグループで検討し、実験計画を自ら立案、実行し、報告会で説明できる。	
		10週	自由テーマ 2	実験テーマをグループで検討し、実験計画を自ら立案、実行し、報告会で説明できる。	
		11週	自由テーマ 3	実験テーマをグループで検討し、実験計画を自ら立案、実行し、報告会で説明できる。	
		12週	自由テーマ 4	実験テーマをグループで検討し、実験計画を自ら立案、実行し、報告会で説明できる。	
		13週	自由テーマ 5	実験テーマをグループで検討し、実験計画を自ら立案、実行し、報告会で説明できる。	
		14週	自由テーマ 6	実験テーマをグループで検討し、実験計画を自ら立案、実行し、報告会で説明できる。	
		15週	ガイダンス(実験操作および原理の解説)	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
16週					
後期	3rdQ	1週	可視スペクトルおよび赤外スペクトルを用いた錯体の構造	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		2週	沸点上昇	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		3週	気体の体積と温度・圧力との関係	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		4週	有機化合物の分離と確認 1	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		5週	有機化合物の分離と確認 2	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		6週	有機化合物の分離と確認 3	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	
		7週	有機化合物の分離と確認 4	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。	

4thQ	8週	酸化還元平衡	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	9週	示差熱分析	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	10週	吸光光度法	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	11週	蛍光光度法	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	12週	液液抽出	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	13週	粘性係数	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	14週	吸着平衡	実験手順に従って正確に実験を行うことができ、報告書にまとめることができる。
	15週	実験発表会	実験結果を踏まえてプレゼンテーションを行い、議論できる。
	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)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	4			
			物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4			
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4			
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4			
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	4			
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	有機化学実験	蒸留による精製ができる。	4		
				吸引る過ができる。	4		
				再結晶による精製ができる。	4		
				分液漏斗による抽出ができる。	4		
				融点または沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4		
			沸点から生成物の確認と純度の検討ができる。	4			
			分析化学実験	酸化還元滴定法を理解し、酸化剤あるいは還元剤の濃度計算ができる。	4		
				物理化学実験	粘度計を用いて、各種液体・溶液の粘度を測定し、濃度依存性を説明できる。	4	
					熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	
			生物工学実験	分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。	4		
	滅菌・無菌操作をして、微生物を培養することができる。	4					
	分光分析法を用いて、生体物質を定量することができる。	4					
	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	酵素の活性を定量的または定性的に調べることができる。	4		
工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。				4			
集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。				4			
			与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	4			

評価割合

	レポート	実験の取り組み	ノート	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	80	10	10	100

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物質工学概論
科目基礎情報					
科目番号	0019		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	(分析化学) : 「分析化学-溶液反応を基礎とする」, 三共出版, 大橋弘三郎ら 著 (無機化学) : 「現代の無機化学」 三共出版, 合原眞著 (有機化学) : 「マクマリー有機化学概説」, 東京化学同人, J. McMurry, 伊藤 訳 (生物学) : 高等学校「生物I」, 第一学習社				
担当教員	網島 克彦, 林 純二郎, 河地 貴利, スティアマルガ デフィン				
到達目標					
分析化学, 無機化学, 有機化学, および応用微生物学の各専門科目の基礎を理解する。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
各分野の基礎項目を理解できる。		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					
教育方法等					
概要	物質工学科の専門基礎科目(分析化学, 無機化学, 有機化学, および応用微生物学)を学習するために必要な知識を習得する。				
授業の進め方・方法	各分野は試験50%, 演習・レポート等の平常点50%で評価し、4分野の平均点で評価する。				
注意点					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業内容の概要を理解する。	
		2週	分析化学(1) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
		3週	分析化学(2) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
		4週	分析化学(3) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
		5週	分析化学(4) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
		6週	分析化学(5) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
		7週	分析化学(6) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
		8週	分析化学(7) 分析化学の基礎と演習	2年生で履修した分析化学を中心に各項目を理解する。	
	2ndQ	9週	無機化学(1) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		10週	無機化学(2) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		11週	無機化学(3) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		12週	無機化学(4) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		13週	無機化学(5) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		14週	無機化学(6) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		15週	無機化学(7) 無機化学の基礎と演習	2年生で履修した無機化学を中心に各項目を理解する。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	有機化学(1) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		2週	有機化学(2) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		3週	有機化学(3) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		4週	有機化学(4) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		5週	有機化学(5) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		6週	有機化学(6) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		7週	有機化学(7) 有機化学の基礎と演習	2年生で履修した有機化学を中心に各項目を理解する。	
		8週	生物学(1) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
	4thQ	9週	生物学(2) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
		10週	生物学(3) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
		11週	生物学(4) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
		12週	生物学(5) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
		13週	生物学(6) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
		14週	生物学(7) 生物学の基礎と演習	2年生で履修した生物学を中心に各項目を理解する。	
		15週	まとめ	各項目の整理。	
		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	課題及びレポート等	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		50	50	100	