

新居浜工業高等専門学校				生物応用化学専攻				開講年度		平成25年度 (2013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	英語演習書購読	600003	履修単位	2	2		2						平田 隆一郎		
一般	必修	工業数学 A	600005	学修単位	2	2								古城 克也		
一般	必修	工業数学 B	600006	学修単位	2			2						大村 泰		
一般	選択	日本文化史	600101	学修単位	2			2						佐伯 徳哉		
一般	選択	国文学	600102	学修単位	2	2								野田 善弘		
一般	選択	国際文化理解	600107	学修単位	2	2								野田 善弘, 木田 綾子		
一般	選択	社会科学概論	600108	学修単位	2			2						未 定		
専門	必修	プログラミング演習	630003	履修単位	1			2						三井 正		
専門	必修	先端機器測定実習	630008	履修単位	1	3								中山 享		
専門	必修	有機合成化学	630009	学修単位	2			2						中川 克彦		
専門	必修	生物化学特論	630011	学修単位	2			2						早瀬 伸樹		
専門	必修	化学工学特論	630012	学修単位	2			2						衣笠 巧		
専門	必修	物理化学特論	630013	学修単位	2			2						勝浦 創		
専門	必修	先端化学産業概論	630015	学修単位	1	集中講義							太田 潔, 藤田 和夫, 森 康彦			
専門	必修	化学技術表現演習	630016	履修単位	1	2								間淵 通昭		
専門	必修	特別研究 1	630019	履修単位	2	2						2			河村 秀男, 中山 享, 早瀬 伸樹, 衣笠 巧, 勝浦 創, 間淵 通昭, 堤 主計, 西井 靖博, 橋本 千尋, 喜多 晃久	
専門	必修	化学数学	630021	学修単位	2	2								勝浦 創		
専門	必修	基礎量子化学	630022	学修単位	2	2								勝浦 創		
専門	選択	高分子化学概論	630101	学修単位	2	2								間淵 通昭		
専門	選択	化学工学概論	630102	学修単位	2	2								西井 靖博		
専門	選択	生物化学概論	630103	学修単位	2	2								堤 主計		
専門	選択	微生物工学概論	630104	学修単位	2	2								早瀬 伸樹		
専門	選択	理論有機化学	630106	学修単位	2	2								中川 克彦		
専門	選択	細胞工学特論	630107	学修単位	2			2						喜多 晃久		
専門	選択	量子化学	630110	学修単位	2			2						勝浦 創		
専門	選択	起業工学	630117	学修単位	1			1						眞鍋 正臣		

専門	選択	ベンチャービジネス概論	630118	学修単位	1			1					眞鍋 正臣	
専門	選択	シニア・インターンシップ	630122	履修単位	2		集中講義						中川 克彦	
一般	必修	人間と倫理	600001	学修単位	2					2			濱井 潤也	
一般	必修	科学英語表現	600004	履修単位	2					2		2	平田 隆一郎	
専門	必修	電磁気学	630005	学修単位	2					2			香川 福有	
専門	必修	マイクロエレクトロニクス	630006	学修単位	2							2	福田 京也	
専門	必修	環境化学特論	630007	学修単位	1					集中講義			兵田 俊治	
専門	必修	無機化学特論	630010	学修単位	2					2			中山 享	
専門	必修	化学特許概論	630014	学修単位	1					集中講義			兵田 俊治	
専門	必修	先端化学産業概論	630015	学修単位	1					集中講義			太田 潔 藤田 和夫 森 康彦	
専門	必修	数値計算法及び演習 B	630018	学修単位	3							4	三井 正	
専門	必修	特別研究 2	630020	履修単位	3					3		3	河村 秀男 中山 享 瀬 伸樹 衣笠 巧 勝 浦 創 淵 通昭 堤 主計 西 靖博 橋本 千尋 喜多 晃久 田頭 歩佳	
専門	必修	基礎量子化学(2019年度開講無)	630022	学修単位	2					2			勝浦 創	
専門	選択	化学技術英語演習	630105	履修単位	1					2			西井 靖博	
専門	選択	細胞工学特論(2019年度開講無)	630107	学修単位	2							2	喜多 晃久	
専門	選択	反応工学	630108	学修単位	2							2	衣笠 巧	
専門	選択	電気化学	630109	学修単位	2					2			桑田 茂樹	
専門	選択	量子化学(2019年度開講無)	630110	学修単位	2							2	勝浦 創	
専門	選択	センサー工学	630111	学修単位	2							2	桑田 茂樹	
専門	選択	機能性材料学 1	630112	学修単位	2							2	矢野 潤	
専門	選択	機能性材料学 2	630113	学修単位	2							2	高見 静香 當代 光陽	
専門	選択	制御工学	630116	学修単位	2							2	糸野 紘範	
専門	選択	品質・安全管理	630119	学修単位	1							1	神野 勝志 太田 潔	
専門	選択	数値計算法及び演習 A	630123	学修単位	3					4			三井 正	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	先端機器測定実習
科目基礎情報					
科目番号	630008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:3	
教科書/教材	先端機器測定実習プリント 担当教員作成				
担当教員	中山 享				
到達目標					
1. 各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みが理解でき、操作テキストを読んで正しく操作ができる。 2. 各分析機器装置の測定データから化学構造や結晶構造などを解析できる。 3. 環境分析などに関する種々のデータベースを活用し、測定したデータを解析できる。 4. LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができる。					
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	各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みを理解して自分の言葉で説明でき、操作テキストを読んで正しく操作できる。		各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みが理解でき、操作テキストを読んで正しく操作ができる。		各分析機器装置（NMR、IR、Raman、XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD）の仕組みが理解できず、操作テキストを読んで正しく操作ができない。
評価項目2	各分析機器装置を用いて、与えられた試料に応じた適切な分析方法を自ら選択し、測定データから化学構造や結晶構造などを解析できる。		各分析機器装置の測定データから化学構造や結晶構造などを解析できる。		各分析機器装置の測定データから化学構造や結晶構造などを解析できない。
評価項目3	環境分析などに関する種々のデータベースを活用し、測定したデータを解析でき、その内容が説明できる。		環境分析などに関する種々のデータベースを活用し、測定したデータを解析できる。		環境分析などに関する種々のデータベースを活用できず、測定したデータを解析できない。
評価項目4	LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができ、自分が研究で使用している機器に応用できる。		LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができる。		LabVIEW により電気測定機器からの信号の取り込み、計算、表示ができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE B-3 JABEE B-4 JABEE B-5					
教育方法等					
概要	本校の高度技術教育研究センター及び専攻科生物応用化学専攻が管理している最新の分析機器について、ハード・ソフト両面からの理解を深めることと、実際に操作し、環境分析などに関するデータベースを活用し、データ解析することによって、幅広い分野の先端分析機器を身近なものに感じてもらうことを目標とする。				
授業の進め方・方法	各機器に対して、座学と実際の測定実習を中心に進める。 各機器についての説明資料と演習問題などに対する理解度を確認する。 各機器の実習終了後のレポートを提出する。				
注意点	一般に企業などで多く利用されている分析機器は、主に磁気、蛍光・赤外、X線、熱などに関するものである。それら機器をブラックボックスとしないために、機器の原理についての勉強と実際の操作・解析を合わせて行う。 事前勉強など各自の努力が必要である。さらに、最新の分析機器により測定された物質のデータベースを基にした環境測定の活用が多くなっているので、本校図書館の電子データベースなどを大いに活用して欲しい。また、各種測定機器の制御によく使われてLabVIEW についても触れてもらう。この先端機器測定実習を学習する上で、本科の第3 学年と第4 学年で学習した生物応用化学実1～4 の知識がベースとなり、本科の第4 学年で学習した機器分析、合成化学の知識も大切である。				
本科目の区分					
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、赤外分光装置IR（解説）	1、2	
		2週	レーザー・ラマン分光装置Laser Raman（解説）、赤外分光装置IR およびレーザー・ラマン分光装置Laser Raman（実習）	1、2	
		3週	赤外分光装置IR およびレーザー・ラマン分光装置Laser Raman（解析）、超伝導核磁気共鳴装置NMR（解説）	1、2	
		4週	超伝導核磁気共鳴装置NMR（実習／測定／解析）	1、2	
		5週	超伝導核磁気共鳴装置NMR（実習／未知試料の測定解析）	1、2	
		6週	化学物質構造・化学品・安全性・毒性・各種スペクトル・物性に関するデータベースの活用実習	1、2、3	
		7週	未知試料の測定および解析(1)（NMR、IR、Raman、UVによる実習と各種データベース活用による同定を行う）	1、2、3	
		8週	未知試料の測定および解析(2)（NMR、IR、Raman、UVによる実習と各種データベース活用による同定を行う）	1、2、3	
	2ndQ	9週	蛍光X線分析装置XRF（解説／実習）	1、2	

	10週	示差熱天秤TG-DTA、示差走査熱量計DSC（解説／実習）	1、2
	11週	走査型電子顕微鏡SEM（解説／実習）	1、2
	12週	X 線回折装置XRD（解説／実習）	1、2
	13週	XRF、TG-DTA、DSC、SEM、XRD（未知試料の測定解析）	1、2
	14週	LabVIEW を用いた測定の自動化（解説）	4
	15週	LabVIEW を用いた測定の自動化（実習(1)）	4
	16週	LabVIEW を用いた測定の自動化（実習(2)）	4

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	理解度	レポート	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	30	70	100
分野横断的能力	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	有機合成化学	
科目基礎情報							
科目番号	630009			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	ビギナーのための有機合成反応 新版 太田博道、西山繁 共著 (三共出版) および配布プリント						
担当教員	中川 克彦						
到達目標							
1.有機反応を分類する概念を説明できる 2. 代表的な人名反応についてグリーンケミストリーの概念を用いて説明できる 3. 計算化学ソフトを用いて単純な有機分子の合成法の概要を説明できる 4. 逆合成の概念を用いて単純な有機分子の合成法の概要を説明できる 5. グリーンケミストリーの概念を逆合成の考え方に活用し、その概要を説明できる 6. FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機化学の基礎問題を説明できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を理解し、正確に説明できる		有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を説明できる		有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を説明できない		
評価項目2	代表的な人名反応についてグリーンケミストリーの概念を用い、その概要を理解し、正確に説明できる		代表的な人名反応についてグリーンケミストリーの概念を用い、その概要を説明できる		代表的な人名反応についてグリーンケミストリーの概念を用い、その概要を説明できない		
評価項目3	計算化学ソフトを用いて単純な有機分子の合成法の概要を理解し、正確に説明できる		計算化学ソフトを用いて単純な有機分子の合成法の概要を説明できる		計算化学ソフトを用いて単純な有機分子の合成法の概要を説明できない		
評価項目4	逆合成の概念を用いて単純な有機分子の合成法の概要を理解し、正確に説明できる		逆合成の概念を用いて単純な有機分子の合成法の概要を説明できる		逆合成の概念を用いて単純な有機分子の合成法の概要を説明できない		
評価項目5	グリーンケミストリーの概念を逆合成の考え方に活用し、その概要を理解し、正確に説明できる		グリーンケミストリーの概念を逆合成の考え方に活用し、その概要を説明できる		グリーンケミストリーの概念を逆合成の考え方に活用し、その概要を説明できない		
評価項目6	FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機合成の基礎問題の内容を理解し、正確に説明できる		FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機合成の基礎問題の内容を説明できる		FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機合成の基礎問題の内容を説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE A-1 JABEE C-1 JABEE D-4							
教育方法等							
概要	有機合成化学では、生物応用化学科の合成化学に続いて、グリーンケミストリー（環境にやさしい化学）の哲学を有機合成へ展開した実例を紹介しながら、人名反応により分類した有機合成法の基礎知識を学ぶ。さらに、単純な有機化合物をどのような化合物から、どのような方法で合成するかを決めるための、いわゆる逆合成的手法も学ぶ。計算化学ソフトを用いて有機化合物の基底状態および励起状態を比較検討する演習を行う。						
授業の進め方・方法	授業は、教科書・プリント及び演習問題を中心としたゼミ方式の講義を進め、学生は随時、授業中の課題および講義内容のまとめについて個別およびグループ討論などによる発表を行う。有機系専門用語の英語力を身に付けるため、専門雑誌からのニュースやアメリカ合衆国の技術者試験である FE (Fundamental of Engineering) 試験に出題される有機合成の問題を講義中に演習するので、英語の辞書および理論有機化学の教科書は必ず持参すること。						
注意点	授業中に配布するプリントを予習し、紹介図書などを熟読しながら計算化学ソフトを活用し、単純な有機化合物の反応性などについて考えよう！						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	有機合成反応を考える時、重要な要素とは何か：反応を覚えるのではなく、反応が何故起こるのかを考えよう		1		
		2週	有機合成反応と電子効果について考えよう（1）：イオン、ラジカル、電気陰性度、共鳴など		1		
		3週	有機合成反応と電子効果について考えよう（2）：共鳴、分子の分極など		1		
		4週	有機合成反応と立体効果について考えよう（1）：立体障害とは		1		
		5週	有機合成反応と立体効果について考えよう（2）：分子の構造、電子軌道の形、方向		1		
		6週	有機合成反応の反応機構の考え方（1）：協奏反応、2段階反応		1-2		
		7週	有機合成反応の反応機構の考え方（2）：隣接基効果、反応財の求電子性、求核性、塩基性、酸性		1-2		
		8週	有機合成反応に計算化学を活用しよう（1）：単純な有機化合物の構造最適化、配座解析		1-3		
	4thQ	9週	有機合成反応に計算化学を活用しよう（2）：単純な有機化合物の分子軌道およびフロンティア軌道と化学反応性		1-3		
		10週	グリーンケミストリーの概念を用いた有機合成法について考えよう：化学的な視点		1-3		

	11週	グリーンケミストリーの概念を用いた有機合成法について考えよう：生物化学的な視点、地球としての視点	1-3
	12週	逆合成の考え方（1）：脆い（tender）結合と粘い（tough）結合の違いについて考えよう	1-6
	13週	逆合成の考え方（2）：グリーンケミストリーの概念を活用する合成法について考えよう	1-6
	14週	逆合成の考え方（3）：単官能基の逆合成の演習1（特別研究テーマに関連した化合物の逆合成法について発表）	1-6
	15週	逆合成の考え方（4）：単官能基の逆合成の演習2（特別研究テーマに関連した化合物の逆合成法について発表）	1-6
	16週	期末試験	1-6

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生物化学特論	
科目基礎情報							
科目番号	630011			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：配布プリント、 参考書：分子細胞生物学 カーブ 著 (東京化学同人)、マクマリー生物有機化学【生化学編】 原書8版 単行本 (ソフトカバー)						
担当教員	早瀬 伸樹						
到達目標							
1.核酸の構造と機能について説明できること 2.遺伝子工学の基本原理解について説明できること。 3.酵素の反応速度論をしっかりと説明できること。 4.酵素の活性調節法と創薬への応用について説明できること。							
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		
評価項目1	核酸の構造と機能について、詳しく正確に説明できる。		核酸の構造と機能の概略について説明できる。		核酸の構造と機能について説明できない。		
評価項目2	遺伝子工学の基本原理解について、具体例を挙げながら詳しく説明できる。		遺伝子工学の基本原理解について説明できる。		遺伝子工学の基本原理解について説明できない。		
評価項目3	酵素反応機構仮説に基づいて関係式を誘導し、酵素の反応速度論を説明できる。		酵素反応速度論の概略を説明できる。		酵素反応速度論を説明できない。		
評価項目4	酵素の活性調節法と創薬への応用について、具体例を挙げながら詳しく説明できる。		酵素の活性調節法と創薬への応用について、その概略を説明できる。		酵素の活性調節法と創薬へ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	まず、細胞構成成分のうち核酸に焦点をあて、核酸の構造と機能について理解を深めるとともに、遺伝子工学への応用に関して学ぶ。また、タンパク質の機能として重要な酵素触媒についても、基本特性から酵素阻害剤の創薬への応用についての理解を深める。						
授業の進め方・方法	あらかじめ配布したプリントを基に要点をまとめた資料を作成してもらい、その内容についてプレゼンテーションを行ってもらった後に、解説を行いながら授業を進める。						
注意点	事前学習及び関連科目としては、生物化学1、および生物化学 2 & 3 と生体触媒工学あるいは生物化学概論の修得が必要である。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		2週	生命の起源				
		3週	細胞の構成		1		
		4週	ヌクレオチド、核酸の構造		1		
		5週	核酸の機能		1		
		6週	核酸の塩基配列の決定		2		
		7週	組換えDNA技術		2		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	酵素の基本特性：一般的性質		3		
		10週	酵素の基本特性：触媒機構		3		
		11週	酵素の反応速度論		3		
		12週	酵素の反応速度論		3		
		13週	酵素の阻害		4		
		14週	酵素活性の調節		4		
		15週	酵素機能による創薬法		4		
		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		提出物		合計
総合評価割合	70		10		20		100
基礎的能力	0		0		0		0
専門的能力	70		10		20		100
分野横断的能力	0		0		0		0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学工学特論	
科目基礎情報							
科目番号	630012			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	解説化学工学改訂版 竹内雍 他著 (培風館)						
担当教員	衣笠 巧						
到達目標							
1.二成分系の分離に要する仕事を計算できること。 2.分子間力と物質の沸点や共沸との関係が説明でき、共沸蒸留と抽出蒸留の原理を理解してプロセスを図示できること。 3.三成分系抽出平衡関係を相図で読み取ることができ、単抽出、多回抽出、向流多段抽出の計算ができること。 4.主な吸着剤の特徴を説明でき、吸着等温式、回分吸着操作、固定層吸着操作の基本的な計算ができること。 5.主な膜分離法の特徴を説明でき、分離膜の阻止率および透過流束に関する基本的な計算ができること。							
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		
評価項目1	二成分混合物の分離係数や分離に要する仕事を計算できる。		二成分混合物の分離に要する仕事を計算できる。		二成分混合物の分離に要する仕事を計算できない。		
評価項目2	分子間力と物質の沸点や共沸との関係が説明でき、共沸蒸留と抽出蒸留のプロセスを図示できる。		分子間力と物質の沸点や共沸との関係が説明できる。		分子間力と物質の沸点や共沸との関係が説明できない。		
評価項目3	三成分系抽出平衡を相図で読み取ることができ、単抽出・多回抽出・向流多段抽出の計算ができる。		三成分系抽出平衡を相図で読み取ることができ、単抽出の計算ができる。		三成分系抽出平衡の相図の読み取りができず、単抽出の計算ができない。		
評価項目4	主な吸着剤の特徴を説明でき、吸着等温式、回分吸着操作、固定層吸着操作の基本的な計算ができる。		主な吸着剤の特徴を説明でき、吸着等温式、回分吸着操作の基本的な計算ができる。		主な吸着剤の特徴の説明および吸着等温式、回分吸着操作の基本的な計算ができない。		
評価項目5	な膜分離法の特徴を説明でき、分離膜の阻止率および透過流束に関する基本的な計算ができる。		主な膜分離法の特徴を説明でき、分離膜の阻止率に関する基本的な計算ができる。		主な膜分離法の特徴を説明できず、分離膜の阻止率に関する基本的な計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-4							
教育方法等							
概要	物質移動に基づく分離の原理を理解し、代表的な分離操作である蒸留、抽出、吸着、膜分離の特徴および設計計算法を学習する。						
授業の進め方・方法	講義を中心に行う。本科目は、化学工学の専門コア科目として位置付けられる重要な必修科目である。原理の理解とともに設計計算法の習得に心がけてほしい。						
注意点	本科目の理解のためには数学（微分積分）、物理（力学）、本科化学工学1（収支計算）に関する知識と計算力を必要とする。また本科化学工学2の蒸留の内容が関連する。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	序論:分離法の分類				
		2週	序論:分離の仕事				
		3週	蒸留:分子間力と沸点				
		4週	蒸留:非理想溶液の気液平衡、共沸混合物				
		5週	蒸留:共沸蒸留、抽出蒸留				
		6週	抽出:抽出平衡と三角図				
		7週	抽出:単抽出、多回抽出、向流多段抽出				
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	吸着:吸着平衡、吸着剤				
		10週	吸着:回分吸着、固定層吸着				
		11週	吸着:固定層の吸着帯と破過曲線				
		12週	膜分離:分離膜の分類と構造				
		13週	膜分離:精密濾過、限外濾過				
		14週	膜分離:逆浸透				
		15週	膜分離:気体分離				
		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		提出物		合計		
総合評価割合		80	20		100		
基礎的能力		0	0		0		
専門的能力		80	20		100		
分野横断的能力		0	0		0		

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理化学特論
科目基礎情報						
科目番号	630013			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	アトキンス 物理化学（上）第10版 中野 元裕他 訳 （東京化学同人）					
担当教員	勝浦 創					
到達目標						
1. 活量と活量係数について説明できること。 2. 非イオン性溶液の活量係数について説明できること。 3. イオン性溶液の取り扱い、特にデバイ・ヒュッケルの極限則について説明できること。 4. 電気二重層の概念を説明できること。 5. ギブズの吸着の式を説明できること。 6. コロイド分散系の熱力学について説明できること。 7. 界面の熱力学について説明できること。 8. 気体分子の衝突について説明できること。 9. 衝突理論を理解してアレニウスプロットを説明できること。 10. 活性錯合体理論を理解してアイリングプロットを説明できること。 11. 様々な化学反応の速度式を導けること。 12. 束一性を化学ポテンシャルの観点から説明できること。						
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	
評価項目1	活量と活量係数について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		活量と活量係数について言葉で説明できる。		活量と活量係数について説明できない。	
評価項目2	非イオン性溶液の活量係数について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		非イオン性溶液の活量係数について言葉で説明できる。		非イオン性溶液の活量係数について説明できない。	
評価項目3	イオン性溶液の活量係数について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		イオン性溶液の活量係数について言葉で説明できる。		イオン性溶液の活量係数について説明できない。	
評価項目4	電気二重層について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		電気二重層について言葉で説明できる。		電気二重層について説明できない。	
評価項目5	ギブズの吸着式について式と言葉で論理的に説明できる。		ギブズの吸着式について概念的に説明できる。		ギブズの吸着式について説明できない。	
評価項目6	コロイド分散系の熱力学について具体的な例をあげて論理的に説明できる。		コロイド分散系の熱力学について概念的に説明できる。		コロイド分散系の熱力学について説明できない。	
評価項目7	界面の熱力学について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		界面の熱力学について言葉で説明できる。		界面の熱力学について説明できない。	
評価項目8	気体分子の衝突について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		気体分子の衝突について説明できる。		気体分子の衝突について説明できない。	
評価項目9	衝突理論を理解してアレニウスプロットを式と言葉を用いて論理的に説明できる。		衝突理論を理解してアレニウスプロットを説明できる。		衝突理論を理解してアレニウスプロットを説明できない。	
評価項目10	活性錯合体理論を理解してアイリングの式を式と言葉を用いて論理的に説明できる。		活性錯合体理論を理解してアイリングの式を説明できる。		活性錯合体理論を理解できない。	
評価項目11	様々な化学反応の速度式を導け、その積分形の速度式も導ける。		様々な化学反応の速度式を導ける		様々な化学反応の速度式を導けない。	
評価項目12	束一性を化学ポテンシャルの観点から式と言葉を用いて論理的に説明できる。		束一性を化学ポテンシャルの観点から説明できる。		束一性を化学ポテンシャルの観点から説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B-1 JABEE B-2						
教育方法等						
概要	活量の概念を理解し、実在溶液の熱力学についての理解を深めさせる。また近年進歩が激しいナノ粒子の挙動についての理解させる。最後に化学反応の速度論までを物理化学の観点から総括的に理解させることを目的とする。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。					
注意点	ナノ粒子や反応速度論などは各々のトピックスを関連性を持たせつつ、熱力学の総論的な講義になっている。しかし、そのどれもが重要なものであり、しっかりと理解して自分のものにしてもらいたい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	活量と活量係数・非イオン性溶液の取り扱い		1, 2	
		2週	イオンの活量とデバイーヒュッケルの法則(1)		3	
		3週	イオンの活量とデバイーヒュッケルの法則(2)		3	
		4週	電気二重層とDLVO 理論		4	
		5週	界面の熱力学		5	
		6週	コロイド分散系の熱力学		6	
		7週	乳化と表面層の熱力学		7	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	気体の分子運動		8	

	10週	衝突理論(1)	9
	11週	衝突理論(2)	9
	12週	活性錯体理論	10
	13週	活性錯体理論の熱力学的解釈	10
	14週	様々な化学反応	11
	15週	束一性と化学ポテンシャル	12
	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	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学技術表現演習
科目基礎情報						
科目番号	630016			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	理工系の日本語作文トレーニング 若林敦 (朝倉書店)					
担当教員	間淵 通昭					
到達目標						
科学技術論文を書く上での、基本的な文章表現・表記を理解していること。 論文中の表現や論理の不適切な部分を指摘できること。 図表・グラフから、必要な情報を取り出して的確に文章で表現できること。 説明文から、図表・グラフを作成してわかりやすく表現できること。 長い論文から、論旨を理解し、論文の要約ができること。 自分の研究内容を、多くの人に理解できるようにまとめた文章にし、説明できること。						
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	
科学技術論文を書く上での、基本的な文章表現・表記を理解している。	科学技術論文を書く上での、基本的な文章表現・表記を理解している。		科学技術論文を書く上での、基本的な文章表現・表記の理解が不十分である。		科学技術論文を書く上での、基本的な文章表現・表記を理解していない。	
論文中の表現や論理の不適切な部分をくまなく指摘でき、正しい表現に修正できる。	図表・グラフから、必要な情報を取り出して的確に文章で表現できること。		論文中の表現や論理の不適切な部分を指摘できるが正しく修正できない。		論文中の表現や論理の不適切な部分を発見・指摘できない。	
図表・グラフから、必要な情報を取り出して的確に文章で表現できること。	図表・グラフから、必要な情報を取り出して的確に文章で表現できる。		図表・グラフから、必要な情報を取り出しているが、表現が不十分である。		図表・グラフから、必要な情報を取り出せない。	
説明文から、図表・グラフを作成してわかりやすく表現できること。	説明文から、図表・グラフを作成してわかりやすく表現できる。		説明文を反映した図表・グラフは作成できるが、わかりやすく表現できない。		説明文を的確に反映した図表・グラフを作成できない。	
長い論文から、論旨を理解し、論文の要約ができること。	長い論文から、論旨を理解し、論文の要約ができる。		長い論文の論旨を読み取れるが、要約が不十分である。		長い論文の論旨を理解できない。	
自分の研究内容を、多くの人に理解できるようにまとめた文章にして説明できる。	自分の研究内容を、多くの人に理解できるようにまとめた文章にして説明できる。		自分の研究内容をまとめた文章を作ることはできるが、わかりやすく説明できない。		自分の研究内容をまとめた文章とすることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-1 JABEE D-3						
教育方法等						
概要	本科目では、論理的で正確かつ明快な文章を構成する能力を習得するために、言葉の正確な用法を理解し、文章表現の方法を覚え、繰り返し実践的に「書く」練習を行う。さらに、化学の論文・報告書を作成するにあたって、図表等を使用し、的確に論理的に説明する方法を身につける。					
授業の進め方・方法	学生は授業中に与えられた課題に対して、文章を書く。教員は、それに対し添削を加えながら解説講義を行なう。簡単な課題からはじめ、最終的な課題には自分の専門分野の説明を行なうこととする。期末試験を30%、授業中の課題を50%、長期休暇中の課題を20%とする。但し、授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。					
注意点	我々の日常の言語活動の中「書く」のは5%にすぎないという報告がある。そのことから考えても「書く」能力の向上には、その時間を意識的に増やすと共に「書く」ための学習が不可欠だといえる。書くべき内容を「理解し」「まとめて」いないと、書くための表現手法をもっていたとしてもそれを駆使することができない。「考えて、理解する」「まとめる」「書く」という一連の活動のトレーニングを繰り返し行なう。我々の日常の言語活動の中「書く」のは5%にすぎないという報告がある。そのことから考えても「書く」能力の向上には、その時間を意識的に増やすと共に「書く」ための学習が不可欠だといえる。書くべき内容を「理解し」「まとめて」いないと、書くための表現手法をもっていたとしてもそれを駆使することができない。「考えて、理解する」「まとめる」「書く」という一連の活動のトレーニングを繰り返し行なう。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	文章を書くということの基本 (1) :取り組み方		1,2	
		2週	文章を書くということの基本 (2) :表現		1,2	
		3週	与えられたテーマに基づいて作文する (1)		1,2	
		4週	与えられたテーマに基づいて作文する (2)		1,2	
		5週	説明文から、図表・グラフを作成してわかりやすく表現する (1)		3	
		6週	説明文から、図表・グラフを作成してわかりやすく表現する (2)		3	
		7週	絵、図、ビデオ等の素材から、要旨をまとめる		3,4	
		8週	与えられたテーマに基づいて作文する (3) 論旨の通った文章とは		3,4	
	2ndQ	9週	他人が書いた文章のおかしいところを指摘し、推敲する (1)		1,2,5	
		10週	他人が書いた文章のおかしいところを指摘し、推敲する (2)		2	
		11週	いくつかの文を接続詞を使いながら並べて、論旨の通った文章をつくる(1)		2	

		12週	いくつかの文を接続詞を使いながら並べて、論旨の通った文章をつくる(2)	5,6
		13週	時事問題などのテーマに対して、一定の結論を用意し、その結論に至るまで論旨の通った文章をつくる	5,6
		14週	自分の特別研究の内容を、多くの人に理解できるようにまとめた文章にし、説明する(1)	5,6
		15週	自分の特別研究の内容を、多くの人に理解できるようにまとめた文章にし、説明する(2)	5,6
		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	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	0	0	0	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	0	0	0	0	70	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	特別研究 1
科目基礎情報						
科目番号	630019			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	指導教員に委ねる。					
担当教員	河村 秀男,中山 享,早瀬 伸樹,衣笠 巧,勝浦 創,間淵 通昭,堤 主計,西井 靖博,橋本 千尋,喜多 晃久					
到達目標						
1.研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて理解できること。 2.研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できること。また、実験結果に応じて計画の変更を提案できること。 3.得られた実験データを整理し、論理的な解釈ができること。 4.実験成果を取りまとめ、論理的に文書で記述できること。 5.実験成果を学会等で発表し、討論において的確に受け答えができること。						
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	
評価項目1	研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて理解し論理的に説明できる		研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて理解できる		研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて理解できない	
評価項目2	研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できること。また、実験結果に応じて計画の変更を提案できる。		研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できる。		研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できない。	
評価項目3	得られた実験データを整理し、論理的な解釈ができ詳しく説明できる。		得られた実験データを整理し、論理的な解釈ができる。		得られた実験データを整理し、論理的な解釈ができない。	
評価項目4	実験成果を取りまとめ、成果の意義を含めて論理的に文書で記述できる。		実験成果を取りまとめ、論理的に文書で記述できる。		実験成果を取りまとめ、論理的に文書で記述できない。	
評価項目5	実験成果を学会等で発表し、討論において的確に受け答えができる。		実験成果を学会等で発表することができる。		実験成果を学会等で発表できない。討論において受け答えができない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B-4 JABEE C-1 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE D-3 JABEE D-4						
教育方法等						
概要	応用化学と生物工学に関する高度な専門知識と実験技術、自主的・計画的に研究を推進できる能力、さらには社会の要求に対応して新しい技術を提起できる能力を身につけることを目的として、個別のテーマを持って研究を実施する。また、研究報告書作成、論文作成、研究発表を通して、文章表現能力とプレゼンテーション能力を会得する。					
授業の進め方・方法	学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の下に研究を行う。テーマの分野は次の通りである。 乳酸菌などの抗腫瘍性に関する研究、油脂分解菌に関する研究、全固体型イオン電極に関する研究、ガスセンサの開発、機能性色素の合成、機能性食品の開発、ナノファイバーの開発、リボソーム膜の可溶化、新規機能性セラミックスの開発、環境汚染物質の微生物分解、界面活性剤を用いたタンパク質の分離、溶媒抽出法による着色排水の処理、高分子と界面活性剤の相互作用、光機能性分子の合成と応用、生分解性高分子の合成と実用化、逆ミセルを用いたタンパク質の抽出分離、薬剤放散デバイスの開発、環境応答性高分子溶液の機構解明とその応用等。 前期末と学年末に報告書を提出する。また、学会等において1回は発表を行うことを目標とする。					
注意点	長期間に渡って、各自が1つのテーマに取り組むことになるので、自身の研究分野の背景・基礎知識を学びながら、しっかりと計画の下に自主的に研究を遂行してもらいたい。文章表現能力およびプレゼンテーション能力の向上も心がけてほしい。同時に、チームでの協働力を養う短期間でのトレーニングも組みこむので積極的に活動し、社会に出た時の礎としてほしい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容			週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				

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

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	報告書（前期末）	報告書（学年末）	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学数学	
科目基礎情報							
科目番号	630021			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	化学者のための数学十講 大岩正芳 (化学同人)						
担当教員	勝浦 創						
到達目標							
1. 1 階常微分方程を解くことができること。 2. 2 階線形常微分方程式を解くことができること。							
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	
評価項目1		化学の1 階常微分方程式を解くことができる。		1 階常微分方程式を教科書・プリント等を参考にして解くことができる。		1 階常微分方程式を解くことができない。	
評価項目2		化学の2 階線形常微分方程式を解くことができる。		2 階線形常微分方程式を教科書・プリント等を参考にして解くことができる。		2 階線形常微分方程式を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-1							
教育方法等							
概要	演習問題を通して常微分方程式の解き方を身につける。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う。基本的な解き方を学んだあと実際の専門分野の問題を解く。						
注意点	微分方程式は応用化学・生物工学の様々な分野で広く利用されている。専門分野の微分方程式は複雑なものが多いため、実際に自分で解けるように積極的に取り組んでもらいたい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1 階常微分方程式：変数分離法		1		
		2週	1 階常微分方程式：斉次微分方程式		1		
		3週	1 階常微分方程式：線形微分方程式		1		
		4週	1 階常微分方程式：ベルヌイの微分方程式とリカッチの微分方程式		1		
		5週	化学に関する 1 階常微分方程式		1		
		6週	2 階線形常微分方程式の一般形		2		
		7週	2 階線形常微分方程式：定数係数の微分方程式（斉次形）		2		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	2 階線形常微分方程式：定数係数の微分方程式（非斉次形）		2		
		10週	2 階線形常微分方程式：未定係数法		2		
		11週	2 階線形常微分方程式：定数変化法		2		
		12週	化学に関する 2 階常微分方程式		2		
		13週	2 階線形常微分方程式：Hermite の微分方程式		2		
		14週	2 階線形常微分方程式：調和振動子の微分方程式		2		
		15週	2 階線形常微分方程式：Legendre の方程式		2		
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	40	10	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	高分子化学概論
科目基礎情報						
科目番号	630101		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	新高分子化学序論 伊勢典夫 他著 (化学同人)					
担当教員	間淵 通昭					
到達目標						
合成高分子化合物の生い立ちを理解し、説明できる。 高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。 合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を書ける。 合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書ける。 合成高分子の基本的化合物の合成法（例、重縮合、ラジカル重合）を理解し、説明できる。 合成高分子の重合反応機構について理解し、説明できる。 熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解し、説明できる。 高分子反応の有用性を理解し、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	
合成高分子化合物の生い立ちを理解し、説明できる。	合成高分子化合物がどのような歴史的経緯で発明・開発されてきたか理解し、説明できる。		合成高分子化合物の生い立ちの歴史を知っているが十分説明できない。		合成高分子化合物の生い立ちを知らない。	
高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。	高分子化合物の定義およびその特徴を理解し、説明できる。		高分子化合物の定義は知っているが十分説明できない。		高分子化合物の定義・特徴を理解していない。	
合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を書ける。	合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を5種以上書ける。		合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を1～4種類書ける。		合成高分子の基本的化合物の名称および構造式を書けない。	
合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書ける。	合成高分子の基本的化合物3種以上（ナイロン、PET、PEなど）の合成反応式を書ける。		合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書けるが1-2種である。		合成高分子の基本的化合物の合成反応式を書けない。	
合成高分子の基本的化合物の合成法（例、重縮合、ラジカル重合）を理解し、説明できる。	合成高分子の基本的化合物の合成法を3つ以上理解し、それぞれについて説明できる。		合成高分子の基本的化合物の合成法を1,2知っているが、それぞれについて十分説明できない。		合成高分子の基本的化合物の合成法を知らない。	
合成高分子の重合反応機構について理解し、説明できる。	合成高分子の重合反応機構（ラジカル重合、カチオン重合等）について理解し、説明できる。		合成高分子の重合反応機構としてラジカル重合、カチオン重合等があるのを知っているが説明できない。		合成高分子の重合反応機構として例示ができない。	
熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解し、説明できる。	熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解し、説明できる。		熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解しているが、代表例やなぜ違いが現れるのかを説明できない。		熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂の特徴を理解していない。	
高分子反応の有用性を理解し、説明できる。	高分子反応の有用性を理解し、いくつかの例を挙げて説明できる。		高分子反応について知っているが、例やその有用性を複数挙げられない。		高分子反応について知らない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B-4						
教育方法等						
概要	5,6 高分子は、自然界に見られる繊維や食品、人間の手によって合成されたプラスチックやフィルムなど、生活に欠かせない材料となっている。本授業では高分子の科学史、ラジカル重合およびイオン重合による高分子の合成、高分子の反応を学ぶ。これらを通じて、特に教育目標に掲げた高分子化学などの専門知識とそれらを応用化学と生物工学の諸問題の解決に利用できる能力を培う。					
授業の進め方・方法	教科書やプリントを中心にした講義に加え、文献、（邦文・英文）輪読および演習を随時行うことにより理解を深める。また、化学関連の雑誌記事を題材にプレゼンテーションを行う。1回の定期試験（70%）、雑誌記事プレゼンテーション（20%）、課題提出物（10%）により評価する。但し、授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。					
注意点	身の回りの材料や先端技術に使用される材料として高分子は非常に重要である。巨大な分子になることによって独特の性質が現れ、様々な機能を持つようになることを多角的に学ぶ。 本科で学んだ有機化学分野の各種科目と関連するため、有機化学の基礎知識があらかじめ必要とされる。本科目は専攻科1年の概論科目であり、本科4,5年の生物工学コースで学んだ学生が専攻科で応用化学をより深く学ぶために必要な専門基礎知識を身につけることを目的としている。そのため、本科開講の有機合成化学と関連している。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	合成高分子の生い立ち（Nylon, PE）（1.6）		1	
		2週	高分子合成の原理（2.1）		2	
		3週	重縮合（2.2）		3,4,5,6	
		4週	ラジカル重合（2.3.1）		3,4	
		5週	開始反応と停止反応（2.3.2）（2.3.3 a）		5,6	
		6週	成長反応		5,6	
		7週	共重合（2.3.3 c）		5,6	
		8週	移動反応（2.3.4）		5,6	
	2ndQ	9週	アニオン重合（2.4.1 a）		5,6	
		10週	カチオン重合（2.4.1 b）		5,6	
		11週	開環重合（2.4.2）		3,4,5,6	

	12週	遷移金属による重合（2.4.3）	3,4,5,6
	13週	重付加・付加縮合（2.5）	3,4,5,6,7
	14週	高分子反応（2.6）	8
	15週	学術誌の論文・記事についての調査・発表	3,4,5,6,7
	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	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	20	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学工学概論
科目基礎情報						
科目番号	630102			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書 解説化学工学改訂版 竹内雍 他著 (培風館) 補助プリント(西井教員作成) 参考書入門化学工学改訂版 小島和夫 他著 (培風館) 基礎化学工学 化学工学会 編 (培風館) 化学工学入門 化学工学編修委員会 編 (美教出版) 化学工学の計算法 市原正夫 他著 (東京電機大出版局)					
担当教員	西井 靖博					
到達目標						
1. 平面および円筒状複合壁の一次元定常熱伝導問題を解くことができること。 2. 壁を隔てた流体間の伝熱について理解し、二重管熱交換器の伝熱面積の計算ができること。 3. 簡単な放射伝熱量の計算ができること。 4. 蒸発缶の物質収支とエネルギー収支を立てて、伝熱面積との関係を計算できること。 5. 湿度図表の使い方に習熟し、断熱増湿の基本的な問題が解けること。 6. 乾燥特性曲線の説明ができ、恒率乾燥期間の乾燥速度が計算できること。 7. Stokes の法則を利用して、単一粒子の沈降速度を計算し、分級操作に適用できること。 8. Kozeny-Carmann の式を利用して、粒子層中の流体の圧力損失を計算し、集塵操作に適用できること。						
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	
平面および円筒状複合壁の一次元定常熱伝導問題を解くことができること。	平面および円筒状複合壁の一次元定常熱伝熱についての応用的な問題を解くことができる。		基礎的な平面および円筒状複合壁の一次元定常熱伝熱問題を解くことができる。		平面および円筒状複合壁の伝熱公式が使えない。	
壁を隔てた流体間の伝熱について理解し、二重管熱交換器の伝熱面積の計算ができること。	壁を隔てた流体間の伝熱について理解し、二重管熱交換器の伝熱面積と最小所用流量ができる。		壁を隔てた流体間の伝熱について理解し、二重管熱交換器の伝熱面積の計算ができる。		二重管熱交換器の原理、熱収支を理解できない。	
簡単な放射伝熱量の計算ができること。	相対する2つの壁間の放射伝熱量を放射率も考慮し計算できる。		簡単な放射伝熱量の計算ができる。		放射伝熱量の計算公式が使えない。	
蒸発缶の物質収支とエネルギー収支を立てて、伝熱面積との関係を計算できること。	蒸発缶の物質収支とエネルギー収支を立てて、伝熱面積を計算し設計できる。		蒸発缶の物質収支とエネルギー収支を立てて、伝熱面積との関係を計算できる。		蒸発缶の物質収支とエネルギー収支を立てられない。	
湿度図表の使い方に習熟し、断熱増湿の基本的な問題が解けること。	湿度図表の使い方に習熟し、断熱増湿の手順を設計できる。		湿度図表の使い方に習熟し、断熱増湿の基本的な問題が解ける。		湿度図表を用いて湿り空気についての物性を・性質が読み取れない。	
乾燥特性曲線の説明ができ、恒率乾燥期間の乾燥速度が計算できること。	乾燥特性曲線の説明ができ、乾燥全期間の乾燥速度が計算できる。		乾燥特性曲線の説明ができ、恒率乾燥期間の乾燥速度が計算できる。		乾燥特性曲線が理解できず、恒率乾燥期間の乾燥速度が計算できない。	
Stokes の法則を利用して、単一粒子の沈降速度を計算し、分級操作に適用できること。	Stokes の法則を利用して、単一粒子の沈降速度を計算し、分級操作に適用できる。		Stokes の法則を利用して、単一粒子の沈降速度を計算できる。		Stokes の法則が使えず、単一粒子の沈降速度を計算できない。	
Kozeny-Carmann の式を利用して、粒子層中の流体の圧力損失を計算し、集塵操作に適用できること。	Kozeny-Carmann の式を利用して、粒子層中の流体の圧力損失を計算し、集塵操作に適用できること。		Kozeny-Carmann の式を利用して、粒子層中の流体の圧力損失を計算できる。		Kozeny-Carmann の式が使えず、粒子層中の流体の圧力損失を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	伝熱操作および機械的分離操作、調湿、乾燥について学び、装置およびプロセス設計・解析の基礎を習得する。					
授業の進め方・方法	本科目は専攻科1年の概論科目であり、本科4,5年の生物工学コースで学んだ学生が専攻科で応用化学をより深く学ぶために必要な専門基礎知識を身につけることを目的としている。伝熱、調湿、乾燥、機械的分離という化学工学の幅広い分野を学ぶので、着実に習得してほしい。自作プリントを中心に進める。なお本科目はすべて英語にて行う。					
注意点	本科目の理解のためには数学（微分積分）、物理（力学）、化学工学基礎（収支計算）に関する知識と計算力を必要とする。教科書および配布プリントの内容の予習と、前回の授業内容の復習をするようにしよう。また課題として演習問題を課すので解答を提出すること。本科目は本科4年生の化学工学1と5年生の化学工学2、専攻科2年生の化学工学特論と関連する。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容			週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	伝熱:伝熱機構の分類、平面壁の伝導伝			
		2週	伝熱:複合壁・円筒壁などの伝導伝熱			
		3週	伝熱:総括伝熱係数と境膜伝熱係数			
		4週	伝熱:熱交換器の設計			
		5週	伝熱:放射伝熱、黒体と灰色体の熱放射			
		6週	蒸発:蒸発缶の設計			
		7週	中間試験			
		8週	試験返却			
	2ndQ	9週	調湿:湿度の定義、湿り空気の性質			
		10週	調湿:湿度図表、調湿操作と装置			
		11週	乾燥:含水率の定義、乾燥特性曲線、乾燥速度と乾燥時間			
		12週	粉粒体:粒径と粒度分布、粉粒体の性質			
		13週	粉粒体:粉砕、分級			
		14週	粉粒体:集塵、濾過			

		15週	期末試験					
		16週	試験返却・総まとめ					
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	レポート課題	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	生物化学概論	
科目基礎情報							
科目番号	630103			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】 コーン・スタンプ生化学、田宮信雄・八木達彦 訳（東京化学同人）、【参考書】 分子細胞生物学、G.Karp著、山本正幸・渡辺雄一郎 監訳（東京化学同人）、生化学辞典、今堀和友・山川民夫 監修（東京化学同人）、概説 生物化学、島原健三 著（三共出版）						
担当教員	堤 主計						
到達目標							
1. 分子間の弱い相互作用について説明できること 2. 細胞の基本構成物質（脂質や核酸等）と働きについて説明できること 3. 細胞内小器官の構造と機能について説明できること 4. 糖の構造と生体における機能について説明できること 5. タンパク質の構造と生体における各種の機能について説明できること 6. 酵素とビタミンの働きについて概略を説明できること							
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	
評価項目1	分子間の弱い相互作用について物理化学的に理解して説明できる			分子間の弱い相互作用について概略を説明できる		分子間の弱い相互作用について概略を説明できない	
評価項目2	細胞の基本構成物質（脂質や核酸等）と働きについて分子構造と機能に言及しながら説明できる			細胞の基本構成物質（脂質や核酸等）と働きについて説明できる		細胞の基本構成物質（脂質や核酸等）と働きについて説明できない	
評価項目3	細胞内小器官の構造と機能について分子機構を論じながら説明できる			細胞内小器官の構造と機能について説明できる		細胞内小器官の構造と機能について説明できない	
評価項目4	糖の構造と生体における機能について複数の具体例を挙げ化学式を用いてしっかりと説明できる			糖の構造と生体における機能について説明できる		糖の構造と生体における機能について説明できない	
評価項目5	タンパク質の構造と生体における各種の機能について複数の具体例につき詳細に説明できる			タンパク質の構造と生体における各種の機能について概略を説明できる		タンパク質の構造と生体における各種の機能について説明できない	
評価項目6	酵素とビタミンの働きについて化学式、化学反応式を用いて説明できる			酵素とビタミンの働きについて概略を説明できる		酵素とビタミンの働きについて概略を説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-4							
教育方法等							
概要	生命体の基本である細胞の構造とエネルギー代謝を中心とした機能の関係、及び糖やタンパク質等細胞構成物質の化学について基礎的理解を得る。						
授業の進め方・方法	講義形式、適宜質問						
注意点	本科目は専攻科1年の概論科目であり、本科4,5年の応用化学コースで学んだ学生が専攻科で生物工学をより深く学ぶために必要な専門基礎知識を身につけることを目的としている。広く化学技術者にとって生物化学の基礎を理解しておくことは、環境の保全、人の健康を損なわない技術の開発・実施にとって必須である。このことをよく考えながらしっかりと学習を行ってほしい。 生物化学1や有機化学1＆2、合成化学、物理化学1、生物物理化学1＆2などをよく理解しておくこと。後期の生物化学特論を理解するために必要である。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	水の構造と生命、生体分子間の弱い相互作用		1		
		2週	細胞と生体膜、脂質の化学と生化学		1,2		
		3週	細胞1:構造と機能1		3		
		4週	細胞2:構造と機能2		3		
		5週	ポルフィリン、鉄-イオウクラスター等の化学と生化学		2		
		6週	生体とエネルギー		3		
		7週	単糖類		4		
		8週	オリゴ糖類		4		
	2ndQ	9週	多糖類		4		
		10週	細胞機能と糖類		4		
		11週	アミノ酸とタンパク質入門		5		
		12週	タンパク質のいろいろ		5		
		13週	タンパク質の構造		5		
		14週	タンパク質の高次構造と機能		5		
		15週	酵素、ビタミンと補酵素		6		
		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	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	60	0	0	0	0	0	60
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	微生物工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	630104			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	応用微生物学 村尾澤夫・荒井基夫 (培風館)						
担当教員	早瀬 伸樹						
到達目標							
1.微生物学の発展に関する代表的な発見の概要を説明できること。 2.微生物の育種法の概要について説明できること。 3.微生物の代表的な代謝（解糖経路、TCAサイクル）と産業への利用について説明できること。 4.微生物の増殖及び培養方法の概要を説明できること。 5.微生物を用いた醸造、発酵食品やアミノ酸の生産について概要を説明できること。							
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		
評価項目1	微生物学発展に寄与した科学者とその業績について、人類の生活への影響も踏まえて説明できる。		微生物学発展に寄与した科学者とその業績について説明できる。		微生物学発展に寄与した科学者とその業績について説明できない。		
評価項目2	遺伝子組換え、突然変異を用いた微生物の育種方法を理解し、その応用について例を挙げて説明できる。		遺伝子組換え、突然変異を用いた微生物の育種方法の概要を説明できる。		遺伝子組換え、突然変異を用いた微生物の育種方法の概要を説明できない。		
評価項目3	解糖経路、TCAサイクル等を理解し、それら代謝を利用した物質生産や環境浄化について、幾つかの例を挙げて具体的に説明できる。		解糖経路、TCAサイクル等の概要を理解し微生物の代謝を利用した物質生産や環境浄化について、簡単に説明できる。		解糖経路、TCAサイクル等の概要を説明できない。		
評価項目4	酵素合成の調節機構について正確に詳しく説明できる。		酵素合成の調節機構の概要を説明できる。		酵素合成の調節機構の概要を説明できない。		
評価項目5	微生物を利用した醸造、発酵食品、アミノ酸の生産方法の原理を理解し、例を挙げて説明できる。		微生物を利用した醸造、発酵食品、アミノ酸の生産方法の概要を説明できる。		微生物を利用した醸造、発酵食品、アミノ酸の生産方法の概要を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-4							
教育方法等							
概要	食品産業、医薬品製造、環境浄化、資源エネルギー関連の様々な分野において、微生物の応用技術が利用されている。本講義においては、微生物の基礎知識や微生物細胞内でおこっている様々な物質代謝を学習しながら、微生物の工学的利用技術を修得する。						
授業の進め方・方法	本科目は専攻科1年の概論科目であり、本科4,5年の応用化学コースで学んだ学生が専攻科で生物工学をより深く学ぶために必要な専門基礎知識を身につけることを目的としている。授業は、講義形式で行うが、理解を深化させるため、演習も取り入れる。						
注意点	本科2年の微生物学で学んだ内容が予め必要な知識となる。また、本科目の学習内容は後期に開講される生物化学特論にもつながる。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	微生物利用学の発展と産業への応用		1		
		2週	微生物の生育				
		3週	有用微生物の分離		2		
		4週	突然変異による微生物の改良		2		
		5週	遺伝子組換えによる微生物菌株の改良		2		
		6週	物質代謝とエネルギー代謝 (1)		3		
		7週	物質代謝とエネルギー代謝 (2)		3		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	タンパク質の生合成		3		
		10週	生物反応の物質収支		4		
		11週	微生物の増殖		4		
		12週	増殖の速度論的解析		4		
		13週	微生物の培養技術		4		
		14週	微生物の利用 (発酵、醸造食品)		5		
		15週	微生物の利用 (アミノ酸発酵、環境浄化)		5		
		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	提出物		合計		
総合評価割合		90	10		100		
基礎的能力		0	0		0		
専門的能力		90	10		100		

分野横断的能力

0

0

0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	理論有機化学
科目基礎情報						
科目番号	630106			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	有機反応論 加納航治著 (三共出版) および配布プリント					
担当教員	中川 克彦					
到達目標						
1. 有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を用いて有機反応の概要を説明できる 2. 熱力学・速度論の概念を用いて有機反応の概要を説明できる 3. 求核置換反応および脱離反応の反応機構の概要について説明できる 4. グリーンケミストリーの概念を用いて、求核置換反応と脱離反応の概要を説明できる 5. FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機化学の基礎問題の内容を説明できる 6. 計算化学ソフトを活用して単純な有機分子の構造の概要を説明できる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を用いて有機反応の概要を理解し、正確に説明できる		有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を用いて有機反応の概要を説明できる		有機電子理論（誘起効果、共鳴効果、超共役）の概念を用いて有機反応の概要を説明できない	
評価項目2	熱力学・速度論の概念を用いて有機反応の概要を正確に説明できる		熱力学・速度論の概念を用いて有機反応の概要を説明できる		熱力学・速度論の概念を用いて有機反応の概要を説明できない	
評価項目3	求核置換反応および脱離反応の反応機構の概要を理解し、正確に説明できる		求核置換反応および脱離反応の反応機構の概要を説明できる		求核置換反応および脱離反応の反応機構の概要を説明できない	
評価項目4	グリーンケミストリーの概念を用いて、求核置換反応と脱離反応の概要を理解し、正確に説明できる		グリーンケミストリーの概念を用いて、求核置換反応と脱離反応の概要を説明できる		グリーンケミストリーの概念を用いて、求核置換反応と脱離反応の概要を説明できない	
評価項目5	FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機化学の基礎問題の内容を理解し、正確に説明できる		FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機化学の基礎問題の内容を説明できる		FE(Fundamental of Engineering)試験に出題される有機化学の基礎問題の内容を説明できない	
評価項目6	計算化学ソフトを活用して単純な有機分子の構造の概要を理解し、正確に説明できる		計算化学ソフトを活用して単純な有機分子の構造の概要を説明できる		計算化学ソフトを活用して単純な有機分子の構造の概要を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE A-1 JABEE B-4 JABEE C-1 JABEE D-4						
教育方法等						
概要	理論有機化学では、有機電子論、化学結合論、熱力学、反応速度論、立体化学などを活用し、有機分子の構造、反応性を考えながら、有機反応機構を推定する方法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は、教科書・プリント及び演習問題を中心としたゼミ方式の講義を進め、学生は随時、授業中の課題および講義内容のまとめについて個別およびグループ討論などによる発表を行う。有機系専門用語の英語力を身に付けるため、専門雑誌からのニュースやアメリカ合衆国の技術者試験である FE (Fundamental of Engineering) 試験に出題される有機化学の問題を講義中に演習するので、英語の辞書および本科の合成化学の教科書は必ず持参すること					
注意点	授業中に配布するプリントを予習し、紹介図書などを熟読しながら計算化学ソフトを活用し、有機化合物の立体構造、反応性などについて考えよう！					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	有機化学の反応機構の考える方法について		1-2	
		2週	化学結合論（１）:軌道および混成軌道の概念について、分子の結合の形、電子密度を計算化学ソフトにより求めよう		1,6	
		3週	化学結合論（２）:電気陰性度と分極および双極子モーメントについて、分子の結合の電子密度、結合の強さなどを計算化学ソフトにより求めよう		1,6	
		4週	化学結合論（３）:分子間力の概念について、分子間の結合の強さを計算化学ソフトにより求め、プレゼン発表を行う		1,6	
		5週	有機電子理論:共鳴理論について、分子の結合の強さを計算化学ソフトにより求め、比較しよう		1,6	
		6週	有機電子理論:誘起効果について、分子の結合、構造に及ぼす影響を計算化学ソフトにより求め、比較しよう		1,6	
		7週	有機電子理論:超共役について、共鳴理論、誘起効果をもちいて考えてみよう		1,6	
		8週	酸と塩基の定義：化学結合、有機電子理論を用いて、考えてみよう		1,5-6	
	2ndQ	9週	酸解離に対する溶媒効果および立体効果について考えてみよう（グリーンケミストリーへの活用、特許検索結果などについて討論する）		1,5-6	
		10週	酸解離平衡と熱力学:エンタルピーとエントロピーの変化について考えてみよう		1-2,5-6	

	11週	有機化学反応と速度論:遷移状態説とエネルギー相関図について考えてみよう(グリーンケミストリー;有機プロセスと反応制御による省エネ対策について、特許調査結果と対比しながら討論する)	1-6
	12週	求核置換反応の反応機構(1):速度論と立体化学の考え方をを用いて、環境にやさしい脱離基の選択について考えてみよう	1-6
	13週	求核置換反応の反応機構(2):溶媒効果と隣接基効果の考え方をを用いて、環境にやさしい溶媒と反応条件の検討と特許検索結果との対比しながら討論する	1-6
	14週	脱離反応の反応機構(1):速度論と立体化学の考え方をを用いて、脱離分子の環境への影響について考えてみよう	1-6
	15週	脱離反応の反応機構:溶媒効果と隣接基効果の考え方をを用いて、脱離分子の環境への影響について考えてみよう	1-6
	16週	期末試験	1-6

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	細胞工学特論
科目基礎情報						
科目番号	630107			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：細胞工学の基礎 永井和夫・富田房男・長田敏行（東京化学同人），参考書：細胞工学 永井和夫 他著（講談社），Essential 細胞生物学 原書第4版 Bruce Alberts 他著・中村佳子・松原謙一 監訳（南江堂），バイオ研究イラストマップ 佐々木博巳 編（羊土社），ゲノム編集入門：ZFN・TALEN・CRISPR-Cas9 山本卓 編（裳華房）					
担当教員	喜多 晃久					
到達目標						
1. 植物細胞の培養法について説明できること 2. 植物細胞培養による物質生産について説明できること 3. 植物細胞への遺伝子導入による形質転換と遺伝子組み換え植物について説明できること 4. 植物の耐寒性機構について説明できること 5. 動物細胞の培養法とその応用について説明できること 6. 動物細胞への遺伝子導入法と有用物質生産への応用について説明できること 7. 細胞分裂等の仕組みにおける情報伝達の「狂い」の例として、発ガン機構について説明できること 8. ゲノム編集技術の原理とその応用例について説明できること						
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	
評価項目1	植物細胞の培養法について、植物ホルモンの働きについても解説しながら詳細に説明できる		植物細胞の培養法について説明できる		植物細胞の培養法について説明できない	
評価項目2	植物細胞培養による物質生産について複数の例を挙げて説明できる		植物細胞培養による物質生産について例を挙げて説明できる		植物細胞培養による物質生産について例を挙げて説明できない	
評価項目3	植物細胞へ遺伝子導入による形質転換について複数の方法について説明できる		植物細胞へ遺伝子導入による形質転換について説明できる		植物細胞へ遺伝子導入による形質転換について説明できない	
評価項目4	遺伝子組み換え植物について複数の具体例を挙げ説明できる		遺伝子組み換え植物について説明できる		遺伝子組み換え植物について説明できない	
評価項目5	植物の耐寒性機構について具体的な化学物質も挙げながら論理的な説明できる		植物の耐寒性機構について説明できる		植物の耐寒性機構について説明できない	
評価項目6	動物細胞の培養法と応用例について、その原理と具体例を挙げて説明できる		動物細胞の培養法と応用例について説明できる		動物細胞の培養法と応用例について説明できない	
評価項目7	動物細胞への遺伝子導入法と有用物質生産への応用に関して具体例を挙げて説明できる		動物細胞への遺伝子導入法について説明できる		動物細胞への遺伝子導入法について説明できない	
評価項目8	細胞分裂等の仕組みにおける情報伝達の「狂い」の例として、ガン細胞について複数の具体例を挙げながら、発ガン機構について説明できる		細胞分裂等の仕組みにおける情報伝達の「狂い」の例として、発ガン機構について説明できる		細胞分裂等の仕組みにおける情報伝達の「狂い」の例として、発ガン機構について説明できない	
評価項目9	ゲノム編集技術の原理とその応用例について、複数の具体例を挙げて説明できる		ゲノム編集技術の原理を説明できる		ゲノム編集技術の原理を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現代の細胞研究の分子生物学的発展を理解するための基礎的素養を身につけることを目標とする。そのため、まず前半は植物細胞の培養法、遺伝子操作による育種法を中心に植物細胞工学の学習を行う。後半は動物細胞への遺伝子導入法と有用物質生産への応用、さらに細胞増殖や細胞分裂の仕組みと発ガン機構についての学習を行う。最後に、近年細胞工学における革命的技術として注目されているゲノム編集技術に焦点を当て、その現状と医療や産業に対する可能性について学習していく。					
授業の進め方・方法	スライドおよびホワイトボードを用いた講義、適宜質問形式。資料は日本語と英語の両方を使用。					
注意点	事前学習及び関連科目としては、生物化学1および生物化学2＆3、生体触媒工学、分子生物学1＆2、細胞遺伝子工学あるいは生物化学概論の修得が望ましい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	植物細胞培養法、植物ホルモンと細胞分化、クローン植物	1		
		2週	植物細胞培養を用いた有用物質の生産	2		
		3週	植物細胞への遺伝子導入法	3		
		4週	除草剤耐性遺伝子と植物への導入	3, 4		
		5週	耐病性・耐虫性遺伝子と植物への導入	3, 4		
		6週	植物の耐寒性機構	5		
		7週	動物細胞の培養、細胞増殖と細胞増殖因子	6		
		8週	動物細胞への遺伝子導入法	7		
	4thQ	9週	動物細胞による有用物質生産：モノクローナル抗体	7, 8		

		10週	細胞増殖因子と受容体、チロシンキナーゼ型受容体、MAPキナーゼ、がん原遺伝子とがん遺伝子	8
		11週	ガンと細胞分裂; サイクリンとCDK、がん抑制遺伝子 (Rb、p53) とアポトーシス	8
		12週	幹細胞とクローン動物	6, 7
		13週	ゲノム編集とは何か	9
		14週	CRISPR-Cas9システムによるゲノム編集	9
		15週	ゲノム編集技術の応用と可能性	9
		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	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	起業工学	
科目基礎情報							
科目番号	630117			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	配布プリント／事業性評価融資 中村中著 (ビジネス教育出版社)、ビジネス・フレームワーク 堀公俊著 (日本経済新聞出版社)、イノベーション政策の科学 山口栄一編著 (東京大学出版会)						
担当教員	眞鍋 正臣						
到達目標							
1. 世界・日本・地域の経済事情と起業環境の基礎的な知識が理解できる。 2. 企業経営の基礎と資金調達およびベンチャー企業の特徴を理解できる。 3. イノベーション経営の特徴を理解できる。 4. MOT(技術経営)およびPEST分析の特徴を理解できる。 5. 起業実践事例について学び、起業の意義を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	世界・日本・地域の経済事情と起業環境の基礎的な知識を詳しく説明できる。		世界・日本・地域の経済事情と起業環境の基礎的な知識を説明できる。		世界・日本・地域の経済事情と起業環境の基礎的な知識を説明できない。		
評価項目2	企業経営の基礎と資金調達およびベンチャー企業の特徴を詳しく説明できる。		企業経営の基礎と資金調達およびベンチャー企業の特徴を説明できる。		企業経営の基礎と資金調達およびベンチャー企業の特徴を説明できない。		
評価項目3	イノベーション経営の特徴を詳しく説明できる。		イノベーション経営の特徴を説明できる。		イノベーション経営の特徴を説明できない。		
評価項目4	MOT(技術経営)およびPEST分析の特徴を詳しく説明できる。		MOT(技術経営)およびPEST分析の特徴を説明できる。		MOT(技術経営)およびPEST分析の特徴を説明できない。		
評価項目5	起業実践事例について学び、起業の意義を詳しく説明できる。		起業実践事例について学び、起業の意義を説明できる。		起業実践事例について学び、起業の意義を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	世界・日本・地域の経済事情と起業環境を踏まえて、実際の起業を考える場合に役立つベンチャー企業、イノベーション経営、MOT(技術経営)、資金調達、起業実践事例について学ぶことにより、起業意欲を喚起したい。						
授業の進め方・方法	集中講義として開講する。なお、授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
注意点	本科目は研究開発型企業経営の基本と実践について学ぶ特色ある科目である。積極的に受講することを望む。本科目は、本科開講の経営工学および専攻科開講のベンチャービジネス概論、品質・安全管理と関連する。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	世界・日本・地域の経済事情と起業環境について	1			
		2週	企業経営の基礎（財務・会計の側面）	2			
		3週	企業経営の基礎（販売・原価計算の側面）	2			
		4週	ベンチャー企業の経営および利益の源泉	2			
		5週	イノベーション経営について	3			
		6週	MOT（技術経営）について	4			
		7週	PEST分析	4			
		8週	起業提案事例発表	5			
	4thQ	9週	討論とまとめ	1,2,3,4,5			
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		レポート			合計		
総合評価割合		100			100		
基礎的能力		0			0		
専門的能力		100			100		
分野横断的能力		0			0		

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	ベンチャービジネス概論	
科目基礎情報							
科目番号		630118		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		生物応用化学専攻		対象学年		専1	
開設期		後期		週時間数		1	
教科書/教材		配布プリント					
担当教員		眞鍋 正臣					
到達目標							
1. 創業の社会的意義を知ること。 2. ビジネスプランの必要性を理解し、その基本的要素を知ること。 3. 創業に対する金融支援の重要性を知ること。 4. 開発型企業における特許の重要性を知ること。							
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		
評価項目1	創業の社会的意義を詳しく説明できる		創業の社会的意義を説明できる		創業の社会的意義を説明できない。		
評価項目2	ビジネスプランの必要性を理解し、その基本的要素を詳しく説明できる。		ビジネスプランの必要性を理解し、その基本的要素を説明できる。		ビジネスプランの必要性を理解できず、その基本的要素を説明できない。		
評価項目3	創業に対する金融支援の重要性を詳しく説明できる。		創業に対する金融支援の重要性を説明できる。		創業に対する金融支援の重要性を説明できない。		
評価項目4	開発型企業における特許の重要性を詳しく説明できる。		開発型企業における特許の重要性を説明できる。		開発型企業における特許の重要性を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	常に技術革新を目指し経営戦略を立てている企業家による新技術の開発および製品化への実例や、高専OBの起業家による身近でチャレンジ精神の旺盛な方達のレクチャーを聞いて、ベンチャーマインドを養成する。また、専攻科修了後、起業を考えたときに役立つよう特許や創業支援などの制度について理解する。						
授業の進め方・方法	毎回、講師が交代するオムニバス形式で集中講義として実施する。なお、授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
注意点	本科目は、本科開講の経営工学および専攻科開講の起業工学、品質・安全管理と関連する。ベンチャーの意義を知り、先輩創業者の体験を参考にして、ベンチャーマインドを養ってほしい。						
本科目の区分							
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ーベンチャーとは何かー		1		
		2週	ベンチャービジネス、起業家、企業とは何か		1,2		
		3週	ベンチャービジネスの現状と将来展望		1,2		
		4週	愛媛県東部地域の新産業創造について 現状と課題		1,2		
		5週	ベンチャービジネスと金融		3		
		6週	技術の資産化について ～企業における特許～		4		
		7週	先輩創業者の体験発表1:「私の創業体験」		1,2,3,4		
		8週	先輩創業者の体験発表2:「先輩創業者から後輩へのメッセージ」		1,2,3,4		
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		レポート			合計		
総合評価割合		100			100		
基礎的能力		0			0		
専門的能力		100			100		
分野横断的能力		0			0		

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	シニア・インターンシップ	
科目基礎情報							
科目番号	630122			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材							
担当教員	中川 克彦						
到達目標							
1. これまでに学んだ知識や実験技術を実社会で生かすために、何を身につけておかなければならないかを体験すること。 2. 安全や環境に対する意識を高め、技術者としてのモラルや責任感、チームワークを支える意思伝達能力の重要性を認識すること。 3. 実習内容やそこでの社会的経験を発表し、的確な質疑応答ができること。							
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	
評価項目1	これまでに学んだ知識や実験技術を実社会で生かすために、何を身につけておかなければならないかを十分に体験できた			これまでに学んだ知識や実験技術を実社会で生かすために、何を身につけておかなければならないかを体験できた		これまでに学んだ知識や実験技術を実社会で生かすために、何を身につけておかなければならないかを体験できなかった	
評価項目2	安全や環境に対する意識を高め、技術者としてのモラルや責任感、チームワークを支える意思伝達能力の重要性を認識し実行できる			安全や環境に対する意識を高め、技術者としてのモラルや責任感、チームワークを支える意思伝達能力の重要性を認識できる		安全や環境に対する意識を高め、技術者としてのモラルや責任感、チームワークを支える意思伝達能力の重要性を認識できない	
評価項目3	実習内容やそこでの社会的経験を発表し、的確な質疑応答ができる			実習内容やそこでの社会的経験を発表し、簡単な質疑応答ができる		実習内容やそこでの社会的経験を発表・質疑応答することができない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE A-2 JABEE B-4 JABEE B-5 JABEE C-1 JABEE D-2							
教育方法等							
概要	企業、研究所、官公庁等の実社会で実習する体験を通じて、組織の一員としてのマナー、社会人としての責任感、技術者としての基本的姿勢を修得させ、実習体験で得た成果を今後の学習（特に特別研究）に生かすことを目標としている。						
授業の進め方・方法	専攻主任（または特別研究担当教員）と相談の上、インターンシップ先を決定する。各自インターンシップ先について、必ずその業務内容、製品、研究内容などについて事前学習を行う。また、事前マナー講習会に参加する。専攻主任（または特別研究担当教員）と緊密に連絡を取り合って実施すること。						
注意点	必修科目ではないが、必ず参加することを強く勧めている。本科で修得してきた各種実験科目における実験技術や知識などの素養が予め必要とされるのは勿論、本科で学んだインターンシップ、技術者倫理、経営工学と関連が深い。実習期間中は技術、センス等の吸収につとめ、学校で習う知識と、広い意味での現場での実際との違いをいろいろな角度から感じて欲しい。それをばねにして、今後の勉学に励んで欲しい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	原則として連続する2週間以上の期間、学外で実習する。				
		2週	実習内容は、製造・生産現場での業務に限定せず、研究機関、大学研究室などでの業務を体験する。				
		3週	各自が記録した業務日誌と一連の実習を総括した報告書を提出する。				
		4週	学外実習報告会において実習内容を発表する。				
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	4thQ	9週					

		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
	実習先からの評価書	業務日誌	実習報告書	実習報告会	合計	
総合評価割合	25	25	25	25	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	
専門的能力	25	25	25	25	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	人間と倫理
科目基礎情報						
科目番号	600001		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻		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/適宜講義内で紹介					
担当教員	濱井 潤也					
到達目標						
1. 普段目にする機会のない、応用倫理学、実践哲学各分野の文章を抄読し、論点を把握することができる。 2. 講読した文献の内容について、論点を整理してわかりやすくまとめることができる。 3. 論点となっている問題に対して、自分なりの分析と見解を理論的に展開し、プレゼンテーションできる。 4. 他者との質疑応答を通じて、有意義なディスカッションを形成し進行することができる。						
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	
到達目標1	倫理・哲学・社会思想分野の文献の内容理解を基に、現代社会の諸問題を考察できる		倫理・哲学・社会思想分野の文献を通読し、内容を理解することができる		倫理・哲学・社会思想分野の文献を通読し、内容を理解することができない	
到達目標2	倫理・哲学・社会思想分野の文献の論点を整理し、プレゼン資料を作成することができる		倫理・哲学・社会思想分野の文献を通読し、論点を抽出することができる		倫理・哲学・社会思想分野の文献を通読し、論点を抽出することができない	
到達目標3	倫理・哲学・社会思想分野の文献の内容を分析し、独自の見解を述べるることができる		倫理・哲学・社会思想分野の文献の論旨を紹介することができる		倫理・哲学・社会思想分野の文献の論旨を紹介することができない	
到達目標4	倫理・哲学・社会思想分野の文献についての自己のプレゼンに対して、質問に答えられる		倫理・哲学・社会思想分野の文献についての他者のプレゼンに対して、質問できる		倫理・哲学・社会思想分野の文献についての他者のプレゼンに対して、質問できない	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE A-2 JABEE D-3						
教育方法等						
概要	実践的な内容を含む哲学・思想各分野のエッセイや諸論文の丹念な読解、解釈を通じて、プレゼンテーションやディスカッションを行い、人間社会を取り巻く様々な問題を深く掘り下げ、多面的に考察できるよう広い視野を養う。					
授業の進め方・方法	週ごとに対象とする文献と担当者を決定し、担当者による内容の解説、分析及び意見のプレゼンテーションと質疑応答によって進めます。文献は事前にWeb class等で配布しますので、事前に読んでおいてください。					
注意点	履修する学生は必ず1回はプレゼンテーションを行ってください。なおプレゼン担当者が授業の日に出席できない場合は、早急に教員まで連絡してください。プレゼン担当者は作成したプレゼン資料のデータを前日までにメールで教員に送ってください。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス			
		2週	政治哲学分野			
		3週	政治哲学分野			
		4週	政治哲学分野			
		5週	環境倫理分野			
		6週	環境倫理分野			
		7週	環境倫理分野			
		8週	生命倫理分野			
	2ndQ	9週	生命倫理分野			
		10週	生命倫理分野			
		11週	技術者倫理分野			
		12週	技術者倫理分野			
		13週	技術者倫理分野			
		14週	その他分野			
		15週	その他分野			
		16週	まとめ			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
	プレゼンテーション		レポート		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	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	科学英語表現
科目基礎情報						
科目番号	600004			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	生物応用化学専攻			対象学年	専2	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	Speaking in Public (成美堂)					
担当教員	平田 隆一郎					
到達目標						
1. 基礎的な内容の英文を読解できる語彙・文法を習得する。 2. 仲間のプレゼンテーションを理解できるリスニング能力を身につける。 3. 平易な英語を使った論理的なライティング能力を身につける。 4. きちんと相手に伝わるプレゼンテーション能力を身につける。 5. 最終的には自分の専門分野のことを英語でプレゼンテーションできることを目指す。						
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	
基礎的な内容の英文を読解できる語彙・文法を習得する。	基礎的な内容の英文を読解できる語彙・文法を習得し、応用することができる。		基礎的な内容の英文を読解できる語彙・文法を習得している。		基礎的な内容の英文を読解できる語彙・文法を習得していない。	
仲間のプレゼンテーションを理解できるリスニング能力を身につける。	発表者のプレゼンテーションを聴き取り、それについて質問することができる。		発表者のプレゼンテーションの概要を聴き取ることができる。		発表者のプレゼンテーションの概要を聴き取ることができない。	
平易な英語を使った論理的なライティング能力を身につける。	平易な英語を使った論理的な英文を書くことができる。		平易な英語を使った英文を書くことができる。		平易な英語を使った英文を書くことができない。	
きちんと相手に伝わるプレゼンテーション能力を身につける。	聞き手に理解しやすく興味が持てるようなプレゼンテーションができる。		話の内容が聞き手に伝わるプレゼンテーションができる。		話の内容が聞き手に伝わるプレゼンテーションができない。	
最終的には自分の専門分野のことを英語でプレゼンテーションできることを目指す。	自分の専門分野について聞き手に理解しやすく興味が持てるようなプレゼンテーションできる。		自分の専門分野について聞き手に伝わるプレゼンテーションできる。		自分の専門分野について聞き手に伝わるプレゼンテーションできない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-2 JABEE D-3						
教育方法等						
概要	基礎的なプレゼンテーション用のテキストを用い、英語によるプレゼンテーションの仕方を学ぶ。語彙・文法の定着を図りながら、英語による表現力の向上を目指す。「読む」「聴く」というインプットを「書く」「話す」というアウトプットへと効果的につなげることが本授業のねらいである。					
授業の進め方・方法	テキストの予習・復習の他、ライティング能力向上のため英作文の課題を課します。プレゼンテーションを4回行ってもらうので、事前に原稿を用意し、しっかり発表練習をしてください。年2回のTOEIC (IP) を必ず受験すること。 関連科目：英語演習書購読					
注意点	これまでの授業で学んできたリーディング・リスニング・ライティング能力を土台にして、英語でプレゼンテーションを行ってまいります。英語でプレゼンテーションをするためにはスピーキング能力が必要です。しかしその前に、スピーキングを行うためにはライティング能力が不可欠です。ライティング・スピーキング能力を磨くためには練習しかありません。一緒に練習しましょう。そして英語にとどまらず、社会で通用するコミュニケーション能力を身につけましょう。					
本科目の区分						
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		1,2,3,4	
		2週	Unit 1 Introduction		1,2,3,4	
		3週	Unit 1 Introduction		1,2,3,4	
		4週	Unit 2 Talking about Hobbies		1,2,3,4	
		5週	Unit 2 Talking about Hobbies		1,2,3,4	
		6週	プレゼンテーション		1,2,3,4	
		7週	プレゼンテーション		1,2,3,4	
		8週	Unit 3 Talking about People		1,2,3,4	
	2ndQ	9週	Unit 3 Talking about People		1,2,3,4	
		10週	Unit 4 Talking about Places		1,2,3,4	
		11週	Unit 4 Talking about Places		1,2,3,4	
		12週	プレゼンテーション		1,2,3,4	
		13週	プレゼンテーション		1,2,3,4	
		14週	Unit 5 Telling Stories		1,2,3,4	
		15週	Unit 5 Telling Stories		1,2,3,4	
		16週	試験		1,2,3	
後期	3rdQ	1週	プレゼンテーション		1,2,3,4	
		2週	プレゼンテーション		1,2,3,4	
		3週	Unit 6 Talking about Health		1,2,3,4	
		4週	Unit 6 Talking about Health		1,2,3,4	

		5週	Unit 7 Talking about Entertainment	1,2,3,4
		6週	Unit 7 Talking about Entertainment	1,2,3,4
		7週	Unit 8 Doing a Little Research	1,2,3,4
		8週	Unit 8 Doing a Little Research	1,2,3,4
	4thQ	9週	プレゼンテーション	1,2,3,4,5
		10週	プレゼンテーション	1,2,3,4,5
		11週	プレゼンテーション	1,2,3,4,5
		12週	Unit 9 Causes and Effects	1,2,3,4
		13週	Unit 9 Causes and Effects	1,2,3,4
		14週	Unit 10 Problems and Solutions	1,2,3,4
		15週	Unit 10 Problems and Solutions	1,2,3,4
		16週	試験	1,2,3

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	課題	TOEIC	合計
総合評価割合	50	20	20	10	100
基礎的能力	50	20	20	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電磁気学	
科目基礎情報							
科目番号	630005			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	香川 福有						
到達目標							
1.静電場における諸現象の理解する 2.静磁場における諸現象の理解する 3.電磁波の現象を理解する							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	静電場における諸物理量がどのようなものであるか理解し、求めることができる			静電場における諸物理量を求めることができるが、どのようなものであるかは理解できていない		静電場における諸物理量を求めることができない	
評価項目2	静磁場における諸物理量がどのようなものであるか理解し、求めることができる			静磁場における諸物理量を求めることができるが、どのようなものであるかは理解できていない		静磁場における諸物理量を求めることができない	
評価項目3	マクスウェルの方程式から波動方程式を導くことができる			マクスウェルの方程式は書けるが、波動方程式を導くことができない		マクスウェルの方程式が書けない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	日常生活で電気に関係することからの、さらにその基礎的位置付けの科目として電磁気学は極めて重要である。本講では電磁気学の重要な概念、法則、現象などの定性的理解が得られるように留意し、講義を行なう。更に、さまざまな工学分野への応用を見据えた上で、その基礎となる電気・磁気の性質について理解を深めることを目標とする。						
授業の進め方・方法	本講では電磁気学の重要な概念、法則、現象などの定性的理解が得られるように留意し、講義を行なう。						
注意点	電磁気学は、今後、学生諸君が色々な分野で色々な形で関わることになる可能性が大きい。講義内容が広範囲にわたることになるが、基本を充分理解されるよう努められたい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電荷		1		
		2週	電界		1		
		3週	電位		1		
		4週	静電容量		1		
		5週	誘電体		1		
		6週	コンデンサー		1		
		7週	電流、電力		1		
		8週	導体の抵抗		1		
	2ndQ	9週	中間試験				
		10週	静磁界		2		
		11週	電流磁界		2		
		12週	電流が磁界から受ける力		2		
		13週	電磁誘導		2		
		14週	インダクタンス		2		
		15週	Maxwellの方程式と電磁波		3		
		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	80		20		100		
基礎的能力	0		0		0		
専門的能力	80		20		100		
分野横断的能力	0		0		0		

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	マイクロエレクトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	630006			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	福田 京也						
到達目標							
1電源と抵抗を含む回路において、各部の電流、電圧が計算できる 2交流回路の基本的計算ができる 3トランジスタの動作原理が説明でき、特性図を用いて増幅度を計算できる							
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	
評価項目1	電源と抵抗を含む様々な回路において、各部の電流、電圧が計算できる			電源と抵抗を含む直列回路および並列回路において、各部の電流、電圧が計算できる		電源と抵抗を含む直列回路および並列回路において、各部の電流、電圧が計算できない	
評価項目2	様々な交流回路の基本的計算ができる			直列および並列接続の交流回路の基本的計算ができる		直列および並列接続の交流回路の基本的計算ができない	
評価項目3	pn 接合ダイオードやトランジスタの動作原理が説明でき、特性図を用いて増幅度を計算できる			トランジスタの動作原理が説明でき、特性図を用いて動作点を求めることができる		トランジスタの動作原理が説明でき、特性図を用いて動作点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 B-1 JABEE B-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	この科目は他機関で電気回路、電子回路によるレーザー光源制御や国家標準である原子周波数標準器（原子時計）の開発、維持・管理、国際比較等の実務を担当していた教員が、その経験を活かし、講義及び回路実習の授業を行うものである。工学系技術者にとって重要な電気回路、電子回路に関する基礎知識および応用知識を活用する能力を身につけることを目標とする。						
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進めるが、授業の途中にレポート及び課題問題を出す。また、学んだ知識を実験で確認するために、オペアンプを用いた増幅回路の作成を行う。						
注意点	課題として、授業の復習となる演習問題を課す。授業の途中にレポート課題を出す。また、増幅回路の作成とその動作確認も課題とし、これら課題の提出状況および解答内容も評価点となる。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電圧・電流・電力・電力量について		電圧・電流・電力・電力量について計算ができる		
		2週	キルヒホッフの法則		キルヒホッフの法則を用いて式を立てることができる		
		3週	回路方程式の立て方とその解法		回路方程式を立てることができる		
		4週	抵抗、コイル、コンデンサとその特性		抵抗、コイル、コンデンサを含む回路の合成値が計算できる		
		5週	フェーザ表示を用いた交流回路の計算法 1		フェーザ表示を用いて交流回路（素子単独）の電流電圧が計算できる		
		6週	フェーザ表示を用いた交流回路の計算法 2		フェーザ表示を用いて交流回路（素子複数）の電流電圧が計算できる		
		7週	半導体とPN 接合		PN 接合ダイオードの整流作用について説明できる		
		8週	ダイオード回路		ダイオード回路の動作点の電流電圧を計算できる		
	4thQ	9週	トランジスタの動作原理		トランジスタの動作原理を説明できる		
		10週	トランジスタの接地回路		トランジスタの3つの接地回路の特長を説明できる		
		11週	トランジスタ回路の直流バイアス		トランジスタ回路の直流負荷線を引くことができる		
		12週	トランジスタによる交流信号増幅		トランジスタ回路の交流負荷線を引くことができる		
		13週	オペアンプとその応用 1（製作実習を含む）		オペアンプを正しく使える		
		14週	オペアンプとその応用 2（製作実習を含む）		オペアンプを使って交流信号の増幅ができる		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却、復習				
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	製作実習	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	環境化学特論
科目基礎情報						
科目番号	630007		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専2		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	なし、配布プリント					
担当教員	兵田 俊治					
到達目標						
1. 身近な環境問題について、これまでの経緯、対策および課題を説明できる。 2. グリーン化学製品についてグリーンケミストリーの観点から評価ができる。 3. 環境問題とバイオテクノロジーの関係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	身近な環境問題について、これまでの経緯、対策および課題を理解し、正確に説明できる		身近な環境問題について、これまでの経緯、対策および課題について概要を説明できる		身近な環境問題について、これまでの経緯、対策および課題について概要を説明できない	
評価項目2	グリーン化学製品についてグリーンケミストリーの観点から理解し、正確に評価ができる		グリーン化学製品についてグリーンケミストリーの観点から概要を説明できる		グリーン化学製品についてグリーンケミストリーの観点から概要を説明できない	
評価項目3	環境問題とバイオテクノロジーの関係について理解し、正確に評価ができる		環境問題とバイオテクノロジーの関係について概要を説明できる		環境問題とバイオテクノロジーの関係について概要を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	環境化学特論では、本校が立地する愛媛県新居浜市、東日本大震災の被災地における環境回復への取り組みを学ぶ。また、化学技術者に必要な環境問題に関する知識と考え方を化学やバイオの立場から学び、環境保全と人間の健康安全をはかり、社会を持続可能にする方法について自分の意見を発表することについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で進めながら、学生は課題発表を行い、学生同志による意見交換を行う。また、本科目は、環境化学の専門基礎科目である無機化学、分析化学、有機化学、物理化学、生物化学などと本科5年次の環境化学を習得しておくことが重要である。さらに、先端化学産業概論、有機合成化学へ続く科目である。					
注意点	本科目は隔年開講である。これまでの本科の講義・実験などにおいて環境問題がとりあげられ、環境問題は身近で重要な問題なのである。本科目では、化学や生物工学に携わる者として何ができるのか、何をすべきか、深く掘り下げて考え、自分の意見をしっかりと表現できることを目指して欲しい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	身の回りにおける環境問題について考えてみよう（別子銅山開発から新居浜の環境問題への取り組みについて）。愛媛県新居浜地区における環境問題への取り組み（対策）		1	
		2週	技術者としての環境倫理について（グリーンケミストリー）および製造現場における環境への取り組み（化学物質管理、リスクアセスメント、MSDS）、環境への負荷が少ない化学物質をデザインする（毒性、安全性、PL法、廃棄処理法など）		1,2	
		3週	2011年3月11日、被災地の環境回復に向けた取り組みについて考え、さらに持続的社会的のための化学技術（太陽光発電、燃料電池などの最新トピックスについて）調べ、まとめる		1,2	
		4週	第3週のまとめについてプレゼンを行う。		1,2,3	
		5週	環境問題とバイオテクノロジーのかかわり		1,2,3	
		6週	バイオマスとは（生物による廃棄物、生産系、自然系・生物学的変換として嫌気・好気培養、コンポスト化）、バイオマテリアルとは（バイオ精練、食品ゴミの活用など）		3	
		7週	バイオ・プロセスによる物質の合成（製紙汚泥からの化学品生成など）、バイオ・プロセスによる物質の合成（製紙汚泥からの化学品生成など）について調査、まとめる		1,2,3	
		8週	生物作用を利用した環境浄化についてプレゼンを行う		1,2,3	
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				

		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	無機化学特論
科目基礎情報						
科目番号	630010		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	工学のための無機化学 山下仁大 他著 (サイエンス社)					
担当教員	中山 享					
到達目標						
1. 固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明できること。 2. 無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明できること。 3. 1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明できること。 4. 複数の金属元素からなる無機材料において、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明できること。 5. 無機材料の一般的合成法が説明できること。						
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		
評価項目1		固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明できる。	固体化学から見た原子構造、化学結合、化学反応、触媒機能が説明できない。		
評価項目2		無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明できる。	無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成が説明できない。		
評価項目3		1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明できる。	1～17 族元素を族ごとに整理して、その特性とそれから得られる化合物（製品化されているもの）について説明できない。		
評価項目4		複数の金属元素からなる無機材料における、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	複数の金属元素からなる無機材料における、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明できる。	複数の金属元素からなる無機材料における、それぞれの組成、構造、特性および用途について説明できない。		
評価項目5		無機材料の一般的合成法が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。	無機材料の一般的合成法が説明できる。	無機材料の一般的合成法が説明できない。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE B-4 JABEE C-1						
教育方法等						
概要	この科目は企業で機能性セラミックスの研究開発を担当していた教員がその経験を活かし、無機化学を企業における活用例などを紹介しながら、無機材料化学（セラミックス、ガラス、単結晶）を中心に学習する。特に、無機材料と環境との係わりに重点を置く。					
授業の進め方・方法	個人ごとに与えられたテーマについて教科書の内容と調べた内容を課題提出物（A4－2枚、発表時の資料）にまとめる。質疑応答を含め30分程度にて発表を行う。 各発表について受講学生間での相互評価を実施する。発表回数は1名が6回とする。 回答できなかった内容については次回の授業までに調べる。					
注意点	無機材料（セラミックス、ガラス、単結晶）は先端技術の核をなすもので、その応用範囲は高温・構造材料や電磁気材料から光学、環境、生体材料の多岐にわたり、みなさんが生産現場および開発現場に出た場合に一度は係わる可能性の高い材料である。 難しい理論よりも、セラミックスを中心とした無機材料の種類およびその特性などを系統付けて理解してほしい。本科の第3 学年と第4 学年で学習した無機化学1、2 の知識をベースとして、環境と無機材料の係わりについても勉強してもらうため、学生に与える課題では必ず環境に触れた内容を盛り込んでもらいます。この無機化学特論で学習した無機材料の知識は、専攻科第2 学年の後期で学習する機能性材料学1 にとって大切である。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基礎化学（1）： 原子と電子、化学結合、化学反応、イオンと配位	1		
		2週	基礎化学（2）： 触媒機能、無機結晶およびガラス構造	1、2		
		3週	元素と化合物（1）： 水素、1 族、2 族、17 族、18 族元素と化合物	3		
		4週	元素と化合物（2）： 12 族、13 族元素と化合物	3		
		5週	元素と化合物（3）： 14 族元素と化合物	3		
		6週	元素と化合物（4）： 15 族、11 族、3 族元素と化合物	3		
		7週	元素と化合物（5）： 4 族、5 族、6 族、7 族、8 族、10 族元素と化合物	3		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	工業材料化合物（1）： ムライト、ゼオライト、コバルト顔料	4、5		
		10週	工業材料化合物（2）： ペロブスカイト、フェライト、ガラス、セメント	4、5		

		11週	先端材料化合物（1）： PLZT、超伝導体	4、5
		12週	先端材料化合物（2）： YAG、リン酸カルシウム、ニューガラス	4、5
		13週	先端材料（1）： 高温材料、電磁気材料、エネルギー、構造材料、光	4、5
		14週	先端材料（2）： 化学的機能、バイオセラミックス、結晶化ガラス、エコマテリアル	4、5
		15週	期末試験	
		16週	答案返却および解答説明	

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	発表資料	合計
総合評価割合	60	5	10	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	60	5	10	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	化学特許概論
科目基礎情報						
科目番号	630014		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専2		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	インターネット時代の化学文献とデータベースの活用法 時実象一 著 (化学同人) 産業財産権標準テキスト 総合編 特許庁 著 (工業所有権情報・研修館) 配布プリント					
担当教員	兵田 俊治					
到達目標						
1. 特許法の概要を理解できること 2. 特許情報プラットフォーム J-PlatPatを活用した課題テーマのコンテンツを検索できること 3. 課題テーマを題材に明細書作成ができること						
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	
評価項目1	特許法の概要を理解し、正確に説明できる		特許法の概要を説明できる		特許法の概要を説明できない	
評価項目2	特許情報プラットフォーム J-PlatPatを活用した課題テーマのコンテンツ検索結果を理解し、正確に説明できる		特許情報プラットフォーム J-PlatPatを活用した課題テーマのコンテンツ検索結果を説明できる		特許情報プラットフォーム J-PlatPatを活用した課題テーマのコンテンツ検索結果を説明できない	
評価項目3	課題テーマを題材に明細書作成し、その内容を理解し、正確に説明できる		課題テーマを題材に明細書作成し、その内容を説明できる		課題テーマを題材に明細書作成はできるが、その内容を説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は、課題テーマを題材に明細書作成の実習を行うので、特許出願に至る基本事項（既存技術の確認、特許化可能な技術への展開、研究開発方針の立案）に関する基礎的な知識を学ぶ。そして、その内容を活用し、パテントコンテスト、キャンパスベンチャーグランプリに応募する。また、知的財産管理技能について学ぶため、知的財産管理技能検定試験3級の問題を演習する。					
授業の進め方・方法	授業は講義形式で進めながら、学生は課題発表を行う。さらに、特許の基本事項を理解し、本科目の最重要課題である明細書作成に取り組む。本科目は、無機化学、合成化学、有機機能化学、有機工業化学、食品化学、そして経営工学において学んだ「知財」の基礎知識を習得しておくことが重要である。さらに、先端化学産業概論、起業工学、ベンチャービジネス概論へ続く科目である。					
注意点	本科目は隔年開講である。多くの情報の中で、専攻科特別研究テーマのどこに特許性が存在するのか、また研究テーマのどこを改良すれば特許請求範囲を拡大できるのかを考えよう。さらに、パテントコンテスト、キャンパスベンチャーグランプリに応募しよう。また、企業において高い評価である知的財産管理技能検定試験3級の取得を目指してほしい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	化学の情報源の調べ方（電子ジャーナル:Science Direct, Amecan Chemical Society), 特許情報プラットフォーム J-PlatPat、Google Scholar, JDream III）について学ぶ		2	
		2週	特別研究、課題テーマの背景について、調査、まとめる		1,2	
		3週	特別研究、課題テーマの背景について発表する		1,2	
		4週	工学分野の情報源の調べ方（グループ別による「企業提起のカイゼン」テーマ）について、調査、まとめ、発表する		1,2,3	
		5週	「企業提起のカイゼン」をテーマとした特許明細書をまとめ、発表する		1,2,3	
		6週	最近の知的財産トピックスについて調査、まとめ、発表する		1,2,3	
		7週	知的財産管理技能検定3級の過去問題を活用した総合演習を行う		1,2,3	
		8週	定期試験を行う		1,2,3	
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				

		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	課題発表	課題レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	50	40	10	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	50	0	10	0	0	0	60	
分野横断的能力	0	40	0	0	0	0	40	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	先端化学産業概論
科目基礎情報						
科目番号	630015		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専2		
開設期	集中		週時間数			
教科書/教材	配布プリント					
担当教員	太田 潔,藤田 和夫,森 康彦					
到達目標						
1. 化学産業における研究開発・生産技術の現状と将来を知り、その中における技術者の倫理や責任について理解する。 2. 腐食防食の基礎を理解し、適正な材料選択や環境処理の重要性を認識する。 3. 化学物質や化学プラントの安全性評価の手法を知り、技術と安全のかかわりの重要性を認識する。						
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	化学産業における研究開発・生産技術の現状と将来を知り、その中における技術者の倫理や責任について理解でき、複数の実例を挙げて説明できる		化学産業における研究開発・生産技術の現状と将来を知り、その中における技術者の倫理や責任について理解できる		化学産業における研究開発・生産技術の現状と将来、その中における技術者の倫理や責任について理解できない	
評価項目2	腐食防食の基礎を理解し、いろいろな現場での適正な材料選択や環境処理の重要性を認識でき、説明できる		腐食防食の基礎を理解し、適正な材料選択や環境処理の重要性を認識できる		腐食防食の基礎を理解できず、適正な材料選択や環境処理の重要性を認識できない	
評価項目3	化学物質や化学プラントの安全性評価の手法を知り、技術と安全のかかわりの重要性を認識でき、適切に説明できる		化学物質や化学プラントの安全性評価の手法を知り、技術と安全のかかわりの重要性を認識できる		化学物質や化学プラントの安全性評価の手法、技術と安全のかかわりの重要性を認識できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	最近の化学産業における研究開発動向や生産技術の現状と将来について、具体的事例に基づいて概説し、工業生産現場における広い視野に立った問題解決能力を育成する。					
授業の進め方・方法	本科目は、隔年開講の集中科目であり、偶数年度（元号、西暦とも）に開講する。本科開講の経営工学や専攻科開講の起業工学、化学特許概論、品質・安全管理と関連する。					
注意点	化学産業の生産現場で何が行われているか、具体的な実務例を参考に学び、自分のあるべき化学技術者像を描いてもらいたい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	プロセス開発（1）（化学産業と取り巻く状況と技術者の役割、企業における研究開発の進め方）			
		2週	プロセス開発（2）（プロセス開発実施例、特許戦略、次世代化学プロセス技術開発）			
		3週	腐食防食工学概論（1）（腐食とは、腐食形態の分類と特徴、各種環境の腐食特性）			
		4週	腐食防食工学概論（2）（各種材料の腐食耐性、腐食抑制方法）			
		5週	安全工学概論（1）（化学物質の危険性評価、危険度評価の手法）			
		6週	安全工学概論（2）（化学プラントの安全思想と安全設計、反応暴走を考慮したプロセス設計）			
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	4thQ	9週				

		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数値計算法及び演習 B	
科目基礎情報							
科目番号	630018			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	後期:4		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	三井 正						
到達目標							
1. Matlab を用いてベクトル・行列の計算ができる。 2. Matlab の制御構造や関数をさくせいできる。 3. Matlab を用いてグラフを作成できる。 4. Matlab を数値計算に利用できる。 5. Matlab を数式処理に利用できる。							
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	
評価項目1	Matlab を用いてベクトル・行列の複雑な計算ができる。			Matlab を用いてベクトル・行列を作成し、計算することができる。		Matlab を用いたベクトル・行列の計算ができない。	
評価項目2	Matlab の制御構造や作成した関数を利用して高度な計算ができる。			Matlab の制御構造や関数を作成できる。		Matlab の制御構造や関数を作成できない。	
評価項目3	Matlab を用いて2次元や3次元のグラフを作成し、アニメーションにすることができる。			Matlab を用いて2次元や3次元のグラフを作成できる。		Matlab を用いてグラフを作成できない。	
評価項目4	Matlab の関数を用いた数値計算と制御構造などを利用して複雑な計算ができる。			Matlab の関数を用いた基本的な計算ができる。		Matlab を用いた数値計算ができない。	
評価項目5	Matlab の数式処理を実際の問題に応用できる。			Matlab を用いて簡単な数式処理ができる。		Matlab を用いた数式処理ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-1 JABEE B-3 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	高度な数値計算や視覚化を容易に行うことができるツールとして Matlab をとりあげ、これを利用するための基礎的なテクニックを学習する。						
授業の進め方・方法	配布プリントをもとに、Matlab の利用方法を説明し、実際にプログラムを作成する演習を行う。						
注意点	欠課時間数が総授業時間の 1 / 4 を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ベクトル・行列と2次元グラフ		1		
		2週	繰り返し構造		2		
		3週	条件分岐		2		
		4週	関数定義		2		
		5週	3次元グラフ		3		
		6週	非線形方程式の解、関数の最大値・最小値		4		
		7週	行列の固有値・固有ベクトル		4		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	試験返却、解説、データの補間と数値積分		4		
		10週	フーリエ変換		4		
		11週	音声のフーリエ変換		4		
		12週	微分方程式の数値解法		4		
		13週	統計解析		4		
		14週	数式処理の基礎		5		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却、解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験			課題		合計	
総合評価割合	80			20		100	
基礎的能力	80			20		100	
専門的能力	0			0		0	
分野横断的能力	0			0		0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	特別研究 2	
科目基礎情報							
科目番号	630020			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	各指導教員に委ねる。						
担当教員	河村 秀男,中山 享,早瀬 伸樹,衣笠 巧,勝浦 創,間淵 通昭,堤 主計,西井 靖博,橋本 千尋,喜多 晃久,田頭 歩佳						
到達目標							
1.研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて理解できること。 2.研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できること。また、実験結果に応じて計画の変更を提案できること。 3.得られた実験データを整理し、論理的な解釈ができること。 4.実験成果を取りまとめ、論理的に文書で記述できること。 5.実験成果を学会等で発表し、討論において的確に受け答えができること。							
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	
評価項目1		研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連付けて理解できる。また、自分の研究結果を踏まえて解決すべき課題を設定できる。		研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連付けて理解できる。		研究テーマの目的を、社会的背景や既往の研究と関連付けて理解できない。	
評価項目2		研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できる。また、実験結果に応じて計画の変更を提案できる。		研究目的に沿って実験計画を立案し、それに従って実験を遂行できる。		研究目的に沿って実験計画を立案できない。	
評価項目3		得られた実験データを整理し、論理的に考察ができる。		得られた実験データから導かれる解釈を正しく理解し、論理的に説明できる。		得られた実験データから導かれる解釈を論理的に説明できない。	
評価項目4		実験成果を取りまとめ、図表などを用いて研究内容を論理的に構成し、文章で記述できる。		実験成果を取りまとめ、図表などを用いて研究内容を論理的に文章で記述できる。		図表などを用いて研究内容を論理的に文章で記述できない。	
評価項目5		実験成果を学会等で発表し、討論において的確に受け答えができる。		実験成果を学会等で発表し、討論において受け答えができる。		実験成果を学会等で発表できない。 。討論において受け答えができない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-4 JABEE C-1 JABEE D-1 JABEE D-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	応用化学と生物工学に関する高度な専門知識と実験技術、自主的・計画的に研究を推進できる能力、さらには社会の要求に対応して新しい技術を提起できる能力を身につけることを目的として、個別のテーマを持って研究を実施する。また、論文作成や研究発表を通して、文章表現能力とプレゼンテーション能力を会得する。						
授業の進め方・方法	特別研究1から引き続いて、学生各自が研究テーマを持ち、各指導教員の下に研究を行う。テーマの分野は次の通りである。 乳酸菌などの抗腫瘍性に関する研究、油脂分解菌に関する研究、全固体型イオン電極に関する研究、ガスセンサの開発、機能性色素の合成、機能性食品の開発、ナノファイバーの開発、リボソーム膜の可溶化、新規機能性セラミックスの開発、環境汚染物質の微生物分解、界面活性剤を用いたタンパク質の分離、溶媒抽出法による着色排水の処理、高分子と界面活性剤の相互作用、光機能性分子の合成と応用、生分解性高分子の合成と実用化、逆ミセルを用いたタンパク質の抽出分離、薬剤放散デバイスの開発、環境応答性高分子溶液の機構解明とその応用 等。 学年末に発表会を実施し、特別研究論文を提出する。また、学会等において1回は必ず発表を行うことを目標とする。						
注意点	長期間に渡って、各自が1つのテーマに取り組むことになるので、自身の研究分野の背景・基礎知識を学びながら、しっかりとした計画の下に自主的に研究を遂行し、得られた研究成果を論理的にまとめ、外部に発信してもらいたい。同時に、論文作成や学会・報告会にての発表を通じて、文章表現能力およびプレゼンテーション能力の向上も心がけてほしい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					

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

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	論文	特別研究発表	学会発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	20	20	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	化学技術英語演習
科目基礎情報					
科目番号	630105		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント／高校すいすい暗記基本英文法		高校英語研究会 編	(受験研究社) などの英文法書	
担当教員	西井 靖博				

到達目標

- 1.英語基本5文型の例文がいつでも提示できる事
- 2.英文の文型が識別できる事
- 3.自動詞と他動詞の区別，動詞の過去形と過去分詞形の区別，形容詞と副詞の区別，目的語と補語の区別ができる事
- 4.目的語を含む形の文について，能動形―受動形の変換ができる事
- 5.関係代名詞の先行詞と格が判る事。関係代名詞の文を独立単文に分解する事，単文を関係代名詞で結ぶ事ができる事
- 6.関係代名詞の代わりに，不定詞，現在分詞，過去分詞を使って書き換えができる事
- 7.名詞節を導く接続詞“that”が使いこなせる事。関係代名詞の“that”と区別できる事
- 8.文中の代名詞が何を指すか，見つけられる事
- 9.辞書が使いこなせる事。文中の言葉の用法が，辞書に示されているどの用法に相当するか，例文なども参照して，識別できる事
- 10.長文を構成単文に分解できる事

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
英語基本5文型の例文がいつでも提示できる事	英語基本5文型の例文がいつでも複数提示できる	英語基本5文型の例文が提示できる	英語基本5文型の例文が提示できない
英文の文型が識別できる事	英文の文型がいつでも識別できる	英文の文型が識別できる	英文の文型が識別できない
自動詞と他動詞の区別，動詞の過去形と過去分詞形の区別，形容詞と副詞の区別，目的語と補語の区別ができる事	自動詞と他動詞の区別，動詞の過去形と過去分詞形の区別，形容詞と副詞の区別，目的語と補語の区別がいつでもできる	自動詞と他動詞の区別，動詞の過去形と過去分詞形の区別，形容詞と副詞の区別，目的語と補語の区別ができる	自動詞と他動詞の区別，動詞の過去形と過去分詞形の区別，形容詞と副詞の区別，目的語と補語の区別ができない
目的語を含む形の文について，能動形―受動形の変換ができる事	目的語を含む形の文について，いつでも能動形―受動形の変換ができる	目的語を含む形の文について，能動形―受動形の変換ができる	目的語を含む形の文について，能動形―受動形の変換ができない
関係代名詞の先行詞と格が判る事。関係代名詞の文を独立単文に分解する事，単文を関係代名詞で結ぶ事ができる事	いつでも関係代名詞の先行詞と格が判り，関係代名詞の文を独立単文に分解する事，単文を関係代名詞で結ぶ事ができる	関係代名詞の先行詞と格が判り，関係代名詞の文を独立単文に分解する事，単文を関係代名詞で結ぶ事ができる	関係代名詞の先行詞と格が判らず，関係代名詞の文を独立単文に分解する事，単文を関係代名詞で結ぶ事ができない
関係代名詞の代わりに，不定詞，現在分詞，過去分詞を使って書き換えができる事	関係代名詞の代わりに，不定詞，現在分詞，過去分詞を使っていつでも書き換えができる	関係代名詞の代わりに，不定詞，現在分詞，過去分詞を使って書き換えができる	関係代名詞の代わりに，不定詞，現在分詞，過去分詞を使って書き換えができない
名詞節を導く接続詞“that”が使いこなせる事。関係代名詞の“that”と区別できる事	名詞節を導く接続詞“that”が使いこなせ，関係代名詞の“that”と常に区別できる	名詞節を導く接続詞“that”が使いこなせ，関係代名詞の“that”と区別できる	名詞節を導く接続詞“that”が使いこなせず，関係代名詞の“that”と区別できない
文中の代名詞が何を指すか，見つけられること	文中の代名詞が何を指すか，いつでも見つけることができる	文中の代名詞が何を指すか，見つけることができる	文中の代名詞が何を指すか，見つけることができない
辞書が使いこなせる事。文中の言葉の用法が，辞書に示されているどの用法に相当するか，例文なども参照して，識別できる事	辞書が使いこなせ，文中の言葉の用法が，辞書に示されているどの用法に相当するか，例文なども参照して，常に識別できる	辞書が使いこなせ，文中の言葉の用法が，辞書に示されているどの用法に相当するか，例文なども参照して，識別できる	辞書が使いこなせ，文中の言葉の用法が，辞書に示されているどの用法に相当するか，例文なども参照して，識別できない
長文を構成単文に分解できる事	長文をいつでも構成単文に分解できる	長文を構成単文に分解できる	長文を構成単文に分解できない

学科の到達目標項目との関係

JABEE C-2 JABEE D-3

教育方法等

概要	技術英文を正確に読みこなして、専門書や論文の英語の内容が正確に把握できるようになることを目標にして、必要な英文法の知識とその応用法の基本を身につける。
授業の進め方・方法	使い慣れた英和辞典と英文法書を毎時間持参する事。技術文は曖昧であってはいけない。一通りの解釈しか許されない。英語を母国語としない人間が、解からない英文でも時間をかければ正確な訳に到達するようになるためには、英文法に頼るしかない。 長い英文はいくつかの短い文（単文）を結びつけたものである。従って、長文を構成単文に分解してその意味を掴めば正確な訳ができる。その手法として、長文の中の動詞を全て拾い出し、それが述語動詞になるような単文を作ることの練習をする。
注意点	本科で学んだ技術英語 1， 2 および工業英語を習得しておくことが重要である。さらに、特別研究での研究報告書英文要旨の作成や、研究に関する英語論文の精読に役立つので積極的に取り組みましょう！本科目は、特別研究、先端機器測定実習、有機合成化学、特許化学概論に続く。

本科目の区分

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	知っている単語から成る英文を個々に訳させ、提出された何通りかの訳を比較して、全員が同じ訳をするべきだと認識させ、この科目の必要性和授業の進め方を説明する	1
		2週	文の要素と5文型。目的語と補語。文の要素と修飾語の違い。句と節。 長文の文型を把握するための基本練習	2
		3週	品詞。自動詞と他動詞。動詞の活用。名詞の各変化。形容詞と副詞。辞書の使い方。 英文読解	9

		4週	技術文の特徴である、無生物主語に関する受身文の解説（O文、O+O文、O+C文の能動－受動変換） 英文読解	1,4
		5週	関係代名詞による文の結合、関係代名詞で結ばれた文の単文への分解。、分詞で修飾された技術英文の読解。 英文読解	5
		6週	現在分詞、過去分詞、不定詞で修飾された文について、その動詞を使って単文に分ける。 英文読解	1
		7週	名詞節を導く接続詞that（that節）の働き。仮主語itの働き。 英文読解	7
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	試験結果に関して、間違いが多い点を取り上げて解説	1
		10週	太陽エネルギー利用に関する英文の読解	1-10
		11週	力学に関する技術英文の読解	1-10
		12週	冷蔵庫に関する技術英文の読解	1-10
		13週	各自の特別研究テーマに関する論文の全訳提出。その論文の一部の翻訳試験	1-10
		14週	光に関する技術英文の読解	1-10
		15週	微生物に関する技術英文の読解 酵素に関する技術英文の読解	1-10
		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	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100	
基礎的能力	50	10	0	0	0	0	60	
専門的能力	30	10	0	0	0	0	40	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	反応工学	
科目基礎情報							
科目番号	630108			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	反応工学 草壁克己・増田隆夫 著 (三共出版)						
担当教員	衣笠 巧						
到達目標							
1. 反応の量論関係を表現でき、定容系・非定容系の濃度と反応率の関係を計算で求めることができること。 2. 回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器の設計方程式を利用して、反応時間と反応率の関係および空間時間を導くことができること。 3. 単純な応答系の滞留時間分布関数を求め、非理想流れのモデルパラメータが計算できること。 4. 気固反応および固体触媒反応の反応と物質移動の関係が説明できること。							
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		
評価項目1	反応の量論関係を表現でき、定容系・非定容系の濃度と反応率の関係を計算で求めることができる		反応の量論関係を表現でき、定容系の濃度と反応率の関係を計算で求めることができる		反応の量論関係を表現できず、濃度と反応率の関係を計算で求めることができない		
評価項目2	回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器の設計方程式を利用して、反応時間と反応率の関係および空間時間を導くことができる		回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器の設計方程式を利用して、簡単な反応系の反応時間と反応率の関係および空間時間を導くことができる		回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器の設計方程式を利用して、反応時間と反応率の関係および空間時間を導くことができない		
評価項目3	単純な応答系の滞留時間分布関数を求め、非理想流れのモデルパラメータが計算できる		単純な応答系の滞留時間分布関数を求めることができる		単純な応答系の滞留時間分布関数を求めることができない		
評価項目4	気固反応および固体触媒反応の反応と物質移動の関係が説明でき、簡単な計算ができる		気固反応および固体触媒反応の反応と物質移動の関係が説明できる		気固反応および固体触媒反応の反応と物質移動の関係が説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	均相系反応における代表的な反応器の設計計算法の習得、ならびに異相系反応における反応と物質移動の関係の理解を目的とする。						
授業の進め方・方法	講義と演習を行う。演習ではできるだけ多くの例題を解き、内容の理解を深めさせる。						
注意点	化学工学3の反応装置からつながる科目である。化学工学1の物質収支、化学工学2の拡散、生物物理化学1の反応速度の理解を必要とする。微分方程式を多用するので数学、特に分数の積分ができるように事前準備が必要である。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	反応器設計の目的、反応速度式		1		
		2週	反応率について、反応を伴う濃度変化		1		
		3週	回分反応器の設計		2		
		4週	管型反応器の設計		2		
		5週	連続槽型反応器の設計		2		
		6週	自触媒反応への適用		2		
		7週	リサイクル反応器		2		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	滞留時間分布関数、インパルス応答とステップ応答		3		
		10週	理想流れの滞留時間分布		3		
		11週	混合拡散モデル、槽列モデル		3		
		12週	不均一反応の反応と物質移動		4		
		13週	気固反応の未反応核モデル		4		
		14週	気固触媒反応の物質移動		4		
		15週	固体触媒内の反応		4		
		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		提出物			合計	
総合評価割合	80		20			100	
基礎的能力	0		0			0	
専門的能力	80		20			100	
分野横断的能力	0		0			0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気化学	
科目基礎情報							
科目番号	630109			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			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。プリント配布						
担当教員	桑田 茂樹						
到達目標							
1.溶液および固体の電気的（基礎的）性質を理解し、説明できること。 2.各種電池（太陽電池、燃料電池、生物電池など）の原理を理解し、説明できること。 3.半導体の電気的性質を理解し、半導体技術の発展が社会に及ぼした影響を理解し、説明できること。 4.医療現場における電気化学の役割を理解し、説明できること。 5.環境問題、エネルギー問題に関連して、電気化学が担う役割を理解し、説明できること。							
教科書							
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	溶液や固体の電気化学に関する基礎知識（導電率、電位差等）を理解しており、各分析法が説明できる。		溶液や固体の電気化学に関する基礎知識（導電率、電位差等）を理解している。		溶液や固体の電気化学に関する基礎知識（導電率、電位差等）が理解できていない。		
評価項目2	各種電池（太陽電池、燃料電池、生物電池など）の原理を理解し、応用例を提案できる。		各種電池（太陽電池、燃料電池、生物電池など）の原理を理解し、説明できる。		各種電池（太陽電池、燃料電池、生物電池など）の原理が説明できない。		
評価項目3	半導体の電気的性質を理解し、半導体技術の発展が社会に及ぼした影響等を説明できる。		半導体の電気的性質を理解し、半導体の実用例が説明できる。		半導体の電気的性質を理解し、半導体の実用例が説明できない。		
評価項目4	医療現場における電気化学の役割を理解し、実用例や応用例が提案できる。		医療現場における電気化学の役割を理解し、実用例が説明できる。		医療現場における電気化学の役割が説明できない。		
評価項目5	環境問題、エネルギー問題に関連して、電気化学が担う役割を理解し、応用例が提案できる。		環境問題、エネルギー問題に関連して、電気化学が担う役割を理解し、説明できる。		環境問題、エネルギー問題に関連して、電気化学が担う役割が説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	化学と電気の世界領域である電気化学を化学的な観点から枠組みを理解し、生活の中の電気化学を例に挙げながらその基本的な原理の理解に重点をおく。また、液体と固体の電気物性を理解し、エネルギーや資源利用を担う電気化学の新しい展開についても理解を深めることを目的とする。						
授業の進め方・方法	前半では、過去の物理や化学の関連事項（半導体、電池、電気エネルギーの現状など）を説明する。後半では、電気化学を応用した装置の構成や日本の電気エネルギーの現状や今後の展開などについても説明する。						
注意点	物理・化学の基本的な法則の理解が必要である（復習しておくこと）。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	化学と電気の世界領域としての電気化学		到達目標 1		
		2週	身のまわりの電気化学		到達目標 1		
		3週	溶液の電気化学		到達目標 1		
		4週	固体の電気化学		到達目標 1		
		5週	エネルギー変換を担う電気化学		到達目標 5		
		6週	資源利用と電気化学		到達目標 5		
		7週	環境保全と電気化学		到達目標 5		
		8週	電気と化学の接点 電子材料		到達目標 3		
	2ndQ	9週	半導体の構造と電気的性質		到達目標 3		
		10週	半導体の応用（半導体素子）		到達目標 3		
		11週	情報処理と電気化学		到達目標 5		
		12週	医療と電気化学（人工臓器）		到達目標 4		
		13週	各種電池（太陽電池、生物電池など）		到達目標 2		
		14週	電気化学の未来		到達目標 5		
		15週	期末試験				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	センサー工学
科目基礎情報					
科目番号	630111		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生物応用化学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書なし。プリント配布				
担当教員	桑田 茂樹				
到達目標					
1.センサーの定義と分類（種類）を理解し、説明できること。 2.代表的な圧力センサー、温度センサー、光センサー、ガスセンサーの原理を理解し、説明できること。 3.半導体の基本的な特性を理解し、説明できること。 4.代表的な半導体センサーの原理を理解し、説明できること。 5.地球環境のためのセンサーの果たす役割を理解し、説明できること。 6.身近なセンサーについて、その作動原理と応用方法を自学し、発表できること。					
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
評価項目1	センサーの定義と分類（3種類以上の分類方法）を理解し、説明できる。		センサーの定義と分類（1種類）を理解し、説明できる。		センサーの定義と分類（1種類）を理解し、説明できない。
評価項目2	各センサーにおいて、実際に使われているセンサーを3つ以上挙げ、その作動原理を説明できる。		各センサーにおいて、実際に使われているセンサーを1つ挙げ、その作動原理を説明できる。		各センサーにおいて、実際に使われているセンサーを1つ挙げ、その作動原理を説明できない。
評価項目3	半導体(n型, p型, 真性)の基本的な特性を理解し、説明できる。ダイオード(p-n接合)やトランジスタの特性についても説明できる。		半導体(n型, p型, 真性)の基本的な特性を理解し、説明できる。		半導体(n型, p型, 真性)の基本的な特性を理解し、説明できない。
評価項目4	代表的な半導体センサーを3つ以上挙げて、その原理を理解し、説明できる。ダイオードを含む電気回路の計算もできる。		代表的な半導体センサーを1つ挙げて、その原理を理解し、説明できる。		代表的な半導体センサーを1つ挙げて、その原理を理解し、説明できない。
評価項目5	地球環境のためのセンサーの果たす役割を理解し、過去の実績や今後の動向等について説明ができる。		地球環境のためのセンサーの果たす役割を理解し、過去の実績の説明ができる。		地球環境のためのセンサーの果たす役割を理解し、過去の実績の説明ができない。
評価項目6	身近なセンサーについて、その作動原理と応用方法を自学し、その作動原理に関連した物理・化学等の法則を含めた配布資料の作成やパワーポイントを用いた発表ができる。		身近なセンサーについて、その作動原理と応用方法を自学し、配布資料の作成やパワーポイントを用いた発表ができる。		身近なセンサーについて、その作動原理と応用方法を自学し、配布資料の作成やパワーポイントを用いた発表ができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE B-4 JABEE C-1 JABEE D-3					
教育方法等					
概要	各種センサーの応答原理を物理・化学の法則と結びつけて理解することにより、各自の知識の応用訓練を行う。また、後半においては、身近なセンサーについてまとめ、発表（プロジェクター使用）することによりプレゼンテーション能力の向上を図ることを目的とする。				
授業の進め方・方法	前半では、各種センサーの原理と応用について説明する。（学内にあるセンサー素子は見せる。）後半では、全員が1回身近なセンサーを選択し、プレゼンテーションを行い、相互評価を実施する。（自己評価と他人評価について情報交換（評価者の氏名は公開しない）も行う。）				
注意点	各センサーの原理を理解するためには、物理・数学・化学の基礎知識に基づいて理解することが大切である。				
本科目の区分					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	センサーの定義と分類	到達目標1	
		2週	圧力センサーの原理と種類	到達目標2	
		3週	温度センサーの原理と種類	到達目標2	
		4週	光センサーの原理と種類	到達目標2	
		5週	湿度センサーの原理と種類	到達目標2	
		6週	ガスセンサーの原理と種類	到達目標2	
		7週	半導体の特性	到達目標3	
		8週	半導体センサーの原理と種類	到達目標4	
	4thQ	9週	身近な圧力センサーについての発表（原稿A4 3枚、プロジェクター）	到達目標6	
		10週	身近な温度センサーについての発表（原稿A4 3枚、プロジェクター）	到達目標6	
		11週	身近な光センサーについての発表（原稿A4 3枚、プロジェクター）	到達目標6	
		12週	身近なガス・湿度センサーについての発表（原稿A4 3枚、プロジェクター）	到達目標6	
		13週	身近な半導体センサーについての発表（原稿A4 3枚、プロジェクター）	到達目標6	
		14週	地球環境のためのセンサーの役割	到達目標5	

		15週	期末試験				
		16週	テスト返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	20	0	0	0	0	40
専門的能力	30	30	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機能性材料学 1	
科目基礎情報							
科目番号	630112			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書) これでわかる電気化学 矢野 潤・木谷 皓 (三共出版)、参考書) 導電性有機薄膜の機能と設計 山下和男・木谷 皓 (共立出版)						
担当教員	矢野 潤						
到達目標							
1) 導電率の意味と計算や測定法を理解できること。 2) 結晶中の電子のバンド構造を理解できること。 3) 金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解できること。 4) 電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できること。 5) 電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解できること。 6) 各種電気化学測定法の原理を理解できる。 7) 導電性高分子の機能やその評価法を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	導電率を求める諸式を理解し、導電率の計算や測定法を理解できる。		導電率の計算や測定法を理解できる。		導電率の意味と計算や測定法を理解できない。		
評価項目2	結晶中の電子のバンド構造の形成とバンド構造と導電性との関係を理解できる。		結晶中の電子のバンド構造と導電性との関係を理解できる。		結晶中の電子のバンド構造を理解できない。		
評価項目3	金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解し計算できる。		金属と半導体の導電率を計算できる。		金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解できない。		
評価項目4	電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できる。		電気化学系における電位が物質のエネルギーを表すことが理解できる。		電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できない。		
評価項目5	電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解でき、計算できる。		電解電流や電池電流から反応速度を、電気量から物質量を計算できる。		電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解できない。		
評価項目6	各種電気化学測定法の原理を理解できる。		サイクリックボルタモグラムの原理を理解できる。		各種電気化学測定法の原理を理解できない。		
評価項目7	導電性高分子の機能と原理やその評価法を理解できる。		導電性高分子の機能とその原理を理解できる。		導電性高分子の機能やその評価法を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-4 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	白川英樹先生のノーベル化学賞受賞で脚光をあびた導電性高分子は、その導電性はもちろん多種多様な実用面への応用が可能な機能性材料である。この導電性高分子の基礎と電気化学測定法による機能評価法を学び、いかに実用面におうようできるか、またその原理などについても学ぶ。						
授業の進め方・方法	板書を利用した講義、演習などを行いながら授業を進めて行く。授業内容は、電気化学の基礎と導電性高分子とその機能、機能応用である。						
注意点	出席はもちろん授業中や授業外で行なう演習や課題を必ず提出すること。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	電気抵抗と導電率	1			
		2週	4端子法による導電率の測定法とその原理	1			
		3週	半導体と金属のバンド構造	2			
		4週	半導体と金属のキャリアと導電率	1、2、3			
		5週	電解質溶液の導電率	1			
		6週	電極電位とその意味	4			
		7週	標準電極電位と参照電極	4			
		8週	ボルツマン因子とネルンストの式	4			
	4thQ	9週	電解電流と反応速度	5			
		10週	電解電流と物質の量的変化	5			
		11週	導電性高分子の種類と機能	7			
		12週	機能評価のための電気化学測定法の理論と実際	6			
		13週	二次電池への応用	6、7			
		14週	エレクトロクロミックディスプレイへの応用	6、7			
		15週	電解効果トランジスタへの応用	6、7			
		16週	期末試験	1、2、3、4、5、6、7			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50
専門的能力	30	0	0	0	5	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機能性材料学 2	
科目基礎情報							
科目番号	630113			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	高見 静香, 當代 光陽						
到達目標							
到達目標 1. 有機化合物の光化学の基礎原理を理解できること。 2. 機能性有機色素の種類と特徴を理解できること。 3. 液晶、有機 E L などの基礎性質を理解できること。 4. 高温構造材料および生体材料が開発されてきた歴史的経緯を理解できること。 5. 高温構造材料の特徴とその改善例について理解できること。 6. 生体材料の応用例について理解できること。							
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	
評価項目1	有機化合物の光化学の基礎原理が説明できる。			有機化合物の光化学の基礎原理のいくつかについて例を挙げて説明できる。		光化学の基礎原理を知らない。	
評価項目2	機能性有機色素の種類と特徴を説明できる。			機能性有機色素の種類と特徴を説明できる。		機能性有機色素の種類や特徴を知らない。	
評価項目3	液晶と有機 E L の種類と特徴を説明できる。			液晶と有機 E L の種類と特徴を例を挙げることができる。		液晶と有機 E L の種類や特徴を知らない。	
評価項目4	航空宇宙分野で使用される材料と生体材料の共通点と求められる特性について説明ができ、今後の開発指針について考察できる。			航空宇宙分野で使用される材料と生体材料の共通点と求められる特性について例を挙げて説明ができる。		航空宇宙分野で使用される材料と生体材料の共通点と求められる特性について説明できない。	
評価項目5	高温構造材料の特徴とその改善例について具体的な理論式を用いて説明ができる。			高温構造材料の特徴とその改善例について例を挙げて説明ができる。		高温構造材料の特徴とその改善例について説明ができない。	
評価項目6	生体材料に求められる機能とその応用例について基礎概念を基に説明できる。			生体材料に求められる機能とその応用例について例を挙げて説明できる。		生体材料に求められる機能とその応用例について例を挙げて説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	各種の材料の中で能動的に作用する性質をもつ機能材料に関して、これらの性質が、どのようにして発現し、またどのように制御されているかについて理解する。いくつか例に挙げ、構成原子や電子の挙動・構造等と関連づけて学ぶ。主に、プリントおよび板書を中心に講義を進める。【オムニバス方式】						
授業の進め方・方法	この科目は「材料機能設計学」「機能性材料学 1」等に関連する内容であり、受講するにあたっては有機材料、エネルギー変換、半導体、酸化物エレクトロニクスに関する基礎知識を習得しておくことが望ましい。						
注意点	機能材料が新しい機能の付与、高機能化に向けて進歩する中で、機能発現の基本的原理を理解する力を身につけるよう、物理や化学等の幅広い知識の修得に努めて欲しい。 授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	有機光化学の基礎 I			1	
		2週	有機光化学の基礎 II			1	
		3週	機能性有機色素 I			1, 2	
		4週	機能性有機色素 II			1, 2	
		5週	液晶と有機 E L I			1, 3	
		6週	液晶と有機 E L II			1, 3	
		7週	他の有機機能材料と総括			3	
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	試験返却 航空宇宙材料と生体材料			4	
		10週	航空宇宙分野に使用される高温耐熱材料			5	
		11週	高温耐熱材料としての金属間化合物			5	
		12週	宇宙から生体内へ-生体材料の歴史-			4, 5, 6	
		13週	生体材料学I			4, 6	
		14週	生体材料学II			4, 6	
		15週	これからの構造材料、革新的構造材料			4, 5, 6	
		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	80	20	100
基礎的能力	0	20	20
専門的能力	80	0	80
分野横断的能力	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	制御工学	
科目基礎情報							
科目番号	630116			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	資料配布						
担当教員	糸野 紘範						
到達目標							
1.制御システムの基本的な構成が理解できる 2.伝達関数が理解できる 3.古典的なシステム論が理解できる 4.古典的な制御系が設計できる 5.状態空間法が理解できる 6.現代的なシステム論が理解できる 7.状態方程式に基づく制御系が設計できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	制御システムの基本的な構成が説明できる		制御システムの基本的な構成が理解できる		制御システムの基本的な構成が理解できない		
評価項目2	伝達関数が理解できる		伝達関数が概念が理解できる		伝達関数が理解できていない		
評価項目3	古典的なシステム論（周波数応答・安定性・時間応答）が理解できる		古典的なシステム論の基本が理解できる		古典的なシステム論が理解できていない		
評価項目4	古典的な制御系（P I D制御）が設計できる		古典的な制御系が理解できている		古典的な制御系が理解できていない		
評価項目5	状態空間法でシステムを表現できる		状態空間法が理解できる		状態空間法が理解できていない		
評価項目6	現代的なシステム論（座標変換・モード分解・可制御・可観測・安定性）が理解できる		現代的なシステム論の基本が理解できる		現代的なシステム論が理解できていない		
評価項目7	状態方程式に基づく制御系（状態フィードバック・極配置法）が設計できる		状態方程式に基づく制御系（状態フィードバック）が理解できている		状態方程式に基づく制御系が理解できていない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	自動制御は、現在の社会では欠かすことのできない技術であり、ありとあらゆる分野で使用されている。本講義では自動制御における古典制御理論から、現代制御理論までを学ぶ。機械工学コースの学生にとっては本科科目の振り返りの部分が多いが、環境材料工学コースではより発展的な内容となる。なお、環境材料工学コースは選択科目である。						
授業の進め方・方法	講義形式で行う						
注意点	関連科目：本科　メカトロニクス応用，機械制御，計測工学。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	制御システムの基本的な構成		1		
		2週	伝達関数		2		
		3週	システムの周波数応答		3		
		4週	システムの安定性		3		
		5週	システムの時間応答		3		
		6週	制御システムの古典的設計手法		4		
		7週	P I D制御		4		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	状態空間法		5		
		10週	状態方程式と伝達関数の相互変換		5		
		11週	システムの座標変換		6		
		12週	モード分解		6		
		13週	可制御性・可観測性		6		
		14週	状態方程式とリアプノフ安定		6		
		15週	状態フィードバックと極配置法		7		
		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	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	品質・安全管理	
科目基礎情報							
科目番号	630119			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	配布プリント／よくわかるリスクアセスメント-事故未然防止の技術 向殿政男著 （中災防新書）／ 事故から学ぶ技術者倫理 中村昌允著 （工業調査会）						
担当教員	神野 勝志,太田 潔						
到達目標							
1. 品質管理の目的と意義を説明できること。 2. 品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を説明できること。 3. 品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を説明できること。 4. 安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を説明できること。 5. 安全の概念およびリスク管理の考え方を簡単に説明できること。 6. 安全性評価の方法や未然防止技術について簡単に説明できること。							
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		
評価項目1	品質管理の目的と意義を複数の具体例を挙げながら説明できる		品質管理の目的と意義を説明できる		品質管理の目的と意義を説明できない		
評価項目2	品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を複数の事例を挙げながら説明できる		品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を説明できる		品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を説明できない		
評価項目3	品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を複数の事例を挙げながら説明できる		品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を説明できる		品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を説明できない		
評価項目4	安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を複数の事例を挙げながら説明できる		安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を説明できる		安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を説明できない		
評価項目5	安全の概念およびリスク管理の考え方を複数の事例を挙げながら説明できる		安全の概念およびリスク管理の考え方を簡単に説明できる		安全の概念およびリスク管理の考え方を簡単に説明できない		
評価項目6	安全性評価の方法や未然防止技術について複数の事例を挙げながら説明できる		安全性評価の方法や未然防止技術について簡単に説明できる		安全性評価の方法や未然防止技術について簡単に説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE A-1 JABEE A-2 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	技術者が企業において製品を製造する上において、安定した製品を安全に消費者に供給することを念頭におくことは最も重要である。この授業では、生産現場で必要とされる品質管理と安全管理について、これらの実務を担当した企業の技術者による講義を通して、基本的な考え方を習得するとともにその重要性を認識することを目的とする。						
授業の進め方・方法	集中講義として開講する。授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
注意点	品質管理と安全管理について生産現場に近い技術者の生の話を聞くことで、技術者として必要とされる基本的な管理の考え方を知ってもらいたい。事前学習としては、本科開講の経営工学、技術者倫理をしっかりと学習しておくこと。専攻科での関連科目は、起業工学、ベンチャービジネス概論である。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	品質管理とは（品質管理の目的、TQCとTQM、QCストーリー、PDCAサイクル）				
		2週	品質計画、品質管理の実践1（サンプリング法、QC7つ道具）				
		3週	品質管理の実践2（QC7つ道具）				
		4週	品質保証、品質改善、製造物責任と消費者保護				
		5週	安全と技術者の倫理				
		6週	安全とは（安全・リスクの概念、リスク管理の考え方、産業災害の実態）				
		7週	安全性評価（システム解析（HAZOP、FMEA、FTA）など）				
		8週	未然防止技術（フェールセーフ、フェールブルーフなど）				
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週

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

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数値計算法及び演習 A	
科目基礎情報							
科目番号	630123			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 3		
開設学科	生物応用化学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	前期:4		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	三井 正						
到達目標							
1. 配列を使って行列を表現し、行列の計算を行うことができる。 2. 反復法の考え方を説明できる。 3. 連立方程式の解法のアルゴリズムを説明できる。 4. 補間のアルゴリズムを説明できる。 5. 数値積分のアルゴリズムを説明できる。 6. 微分方程式の解法のアルゴリズムを説明できる。							
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	
評価項目1	配列を使って行列を表現し、行列の積などの複雑な行列計算を行うことができる。			配列を使って行列を表現し、行列の簡単な計算を行うことができる。		行列の簡単な計算を行うことができない	
評価項目2	反復法の考え方および収束判定について説明することができる。			反復法の考え方を説明することができる。		反復法の考え方を説明できない。	
評価項目3	ヤコビ法、ガウスの消去法のアルゴリズムを説明でき、プログラムを作成できる。			ヤコビ法、ガウスの消去法のアルゴリズムを説明できる。		ヤコビ法、ガウスの消去法のアルゴリズムを説明できない。	
評価項目4	補間のアルゴリズムを説明でき、プログラムを作成できる。			補間のアルゴリズムを説明できる。		補間のアルゴリズムを説明できない。	
評価項目5	数値積分のアルゴリズムおよび分割数と誤差の関係を説明できる。			数値積分のアルゴリズムを説明できる。		数値積分のアルゴリズムを説明できない。	
評価項目6	微分方程式の解法のアルゴリズムを説明でき、プログラムを作成できる。			微分方程式の解法のアルゴリズムを説明できる。		微分方程式の解法のアルゴリズムを説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE B-1 JABEE B-3 JABEE D-3							
教育方法等							
概要	連立一次方程式の解法、数値積分、常微分方程式の初期値問題などについて、コンピュータを用いたプログラミングの演習を行うことにより、数値計算法の基礎知識を学習する						
授業の進め方・方法	配布プリントをもとに、各種数値計算法を説明し、実際にプログラムを作成する演習を行う。						
注意点	本科目を履修するためには1年生のプログラミング演習でプログラミングの基礎を習得しておく必要がある。また、欠課時間数が総授業時間の1／4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
本科目の区分							
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	ニュートン法と誤差			2	
		2週	配列と行列1			1	
		3週	配列と行列2			1	
		4週	連立1次方程式の解法 ヤコビ法、ガウス・ザイデル法			2,3	
		5週	連立1次方程式の解法 ガウスの消去法1			3	
		6週	連立1次方程式の解法 ガウスの消去法2			3	
		7週	ラグランジュ補間			4	
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験返却及び解説、数値積分 台形則			5	
		10週	数値積分 シンプソンの公式			5	
		11週	1階常微分方程式の解法 オイラー法			6	
		12週	1階常微分方程式の解法 修正オイラー法			6	
		13週	1階常微分方程式の解法 ルンゲ・クッタ法			6	
		14週	高階常微分方程式の解法 オイラー法、修正オイラー法			6	
		15週	期末試験				
		16週	試験返却及び解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験		課題			合計	
総合評価割合	80		20			100	
基礎的能力	80		20			100	
専門的能力	0		0			0	

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---