

専門	必修	特別研究 1	630023	履修単位	6	6	6							中山 享 早瀬 伸樹 衣笠 巧,勝浦 創 間淵 通昭 堤 主計,喜多 晃久 田頭 歩佳 大村 聡	
専門	選択	化学工学概論	630102(1年)	学修単位	2	2								衣笠 巧	
専門	選択	微生物工学概論	630104(1年)	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								間淵 通昭	
専門	選択	細胞工学特論(R05非開講)	630107(1年)	学修単位	2		2							喜多 晃久	
専門	選択	反応工学	630108(1年)	学修単位	2		2							衣笠 巧	
専門	選択	量子化学(R05非開講)	630110(1年)	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A	630127	履修単位	2	集中講義								堤 主計	
専門	選択	シニア・インターンシップB	630128	履修単位	3	集中講義								堤 主計	
専門	選択	シニア・インターンシップC	630129	履修単位	4	集中講義								堤 主計	
一般	必修	人間と倫理	600001	学修単位	2					2				濱井 潤也,眞鍋 正臣	
一般	必修	科学英語表現 1	600009	履修単位	1					2				島本 デイビット	
一般	必修	科学英語表現 2	600010	履修単位	1							2		島本 デイビット	
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	無機化学特論	630010	学修単位	2					2				中山 享	
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	基礎量子化学(R05非開講)	630022(2年)	学修単位	2					2				勝浦 創	
専門	必修	特別研究 2	630024	履修単位	6					6		6		中山 享 早瀬 伸樹 衣笠 巧,勝浦 創 間淵 通昭 堤 主計,喜多 晃久 田頭 歩佳 大村 聡	
専門	選択	化学工学概論	630102(2年)	学修単位	2					2				衣笠 巧	
専門	選択	微生物工学概論	630104(2年)	学修単位	2					2				早瀬 伸樹	

専門	選択	化学技術英語演習	630105	履修単位	1	2	中山 享 早瀬 樹 伸 衣笠 巧 勝 浦 創 間 淵 通 昭 堤 主 計 喜 多 晃 久 晃 田 頭 歩 佳 大 村 聡 聡	
専門	選択	細胞工学特論(R05非開講)	630107(2年)	学修単位	2	2	喜多 晃 久 晃	
専門	選択	反応工学	630108(2年)	学修単位	2	2	衣笠 巧	
専門	選択	量子化学(R05非開講)	630110(2年)	学修単位	2	2	勝浦 創	
専門	選択	機能性材料学 1 (R04削除)	630112	学修単位	2	2	矢野 潤	
専門	選択	機能性材料学 2 (R04削除)	630113	学修単位	2	2	高見 静 香 當 代 光 陽 陽	
専門	選択	品質・安全管理	630119	学修単位	1	1	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	
専門	選択	機能性材料学 A	630125	学修単位	2	2	矢野 潤	
専門	選択	機能性材料学 B	630126	学修単位	2	2	高見 静 香 當 代 光 陽 陽	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工業数学 A	
科目基礎情報							
科目番号		600005		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1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		高専テキストシリーズ 確率統計 高専の数学教材研究会 編 (森北出版)					
担当教員		古城 克也					
到達目標							
1. 標本調査から母平均・母分散・母比率の推定ができるようにする。 2. 標本調査から母平均・母分散・母比率の検定ができるようにする。 3. 多次元確率変数の性質を理解する。 4. さまざまな統計量を理解し、統計量が従う確率分布を理解する。							
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		標本調査から母平均・母分散・母比率の区間推定ができるうえ、サンプルサイズに関する問題も解ける。		標本調査から母平均・母分散・母比率の区間推定ができる。		標本調査から母平均・母分散・母比率の区間推定ができない。	
評価項目2		標本調査から母平均・母分散・母比率の検定ができるうえ、母平均の差・等分散・適合度・独立性の検定もできる。		標本調査から母平均・母分散・母比率の検定ができる。		標本調査から母平均・母分散・母比率の検定ができない。	
評価項目3		離散型・連続型の2次元確率変数の確率分布、確率変数の和の平均や分散が計算できるうえ、正規分布の再生性も理解している。		離散型2次元確率変数の確率分布、確率変数の和の平均や分散が計算できる。		離散型2次元確率変数の確率分布、もしくは確率変数の和の平均や分散が計算できない。	
評価項目4		標本調査から標本平均・標本分散などの統計量が計算でき、これらの従う確率分布を理解し、 χ^2 分布表、t分布表などが活用できる。		標本調査から標本平均・標本分散などの統計量が計算でき、 χ^2 分布表、t分布表などが活用できる。		標本調査から標本平均・標本分散などの統計量が計算できない、もしくは χ^2 分布表、t分布表などが活用できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		工学におけるデータ分析や品質管理に通じる、統計的推定・検定の基礎について勉強する。					
授業の進め方・方法		授業は講義形式で行う。毎回、問題演習を行い、レポートとして提出してもらう。					
注意点		本科目は必修科目であるので、単位を修得しないと専攻科を修了できない。 電卓（関数電卓が望ましい）を毎回持参すること。 本科目は、本科4年で履修した確率統計に続くものである。 この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。					
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	（第5節 多次元確率変数）離散型2次元確率変数	3			
		2週	確率変数の和や積の平均と分散	3			
		3週	（第6節 標本分布）統計量と標本分布	3,4			
		4週	いろいろな確率分布	4			
		5週	（第7節 統計的推定）点推定、母平均の区間推定	1			
		6週	母比率の区間推定、母分散の区間推定	1			
		7週	問題演習	1			
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	（第8節 統計的検定）仮説の検定	2			
		10週	母平均の検定	2			
		11週	母比率の検定、母分散の検定	2			
		12週	（付録A3 いろいろな検定）母平均の差の検定、等分散の検定	2,4			
		13週	適合度の検定、独立性の検定	2			
		14週	問題演習	2,4			
		15週	期末試験				
		16週	連続型2次元確率変数、正規分布の再生性（第5節、第6節）	3,4			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	試験	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	工業数学B	
科目基礎情報							
科目番号	600006			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1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	プリント						
担当教員	大村 泰						
到達目標							
1. 工業事象を、方程式、連立方程式、関数を利用した数式モデルにより解くことができる。 2. 工業事象を、ベクトル・行列、固有値を利用した数式モデルにより解くことができる。 3. 工業事象を、微分、積分、微分方程式を利用した数式モデルにより解くことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	工業事象を、方程式、連立方程式、三角関数を利用し、数式モデルにより解くことができる。			工業事象を、方程式、連立方程式、三角関数を利用し、数式モデルを立てることができる。		業事象を、方程式、連立方程式、三角関数を利用し、数式モデルを立てることができない。	
評価項目2	工業事象を、ベクトル・行列を利用し、数式モデルにより解くことができる。			工業事象を、ベクトル・行列を利用し、数式モデルを立てることができる。		工業事象を、ベクトル・行列を利用し、数式モデルを立てることができない。	
評価項目3	工業事象を、微分、積分、微分方程式を利用し、数式モデルにより解くことができる。			工業事象を、微分、積分、微分方程式を利用し、数式モデルを立てることができる。		工業事象を、微分、積分、微分方程式を利用し、数式モデルを立てることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学・生産技術の基礎となる諸問題を取り上げ、立式し解析的あるいは数値解析的に解く方法について学習する。						
授業の進め方・方法	前半では、課題として取り上げた一つの目的を達成する設計手順について、方程式や数値解析を用いて解を得る手法を学ぶ。後半では、力学的なベクトルの取扱いを例に幾何学的な計算を用いない手法について学ぶと共に、行列の固有値とそれを応用した連立微分方程式の解法をまなぶ。さらに、いろいろな問題を微分方程式で表し計算する方法を学ぶ。						
注意点	この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 1次・2次方程式による数式モデル1		1		
		2週	1次・2次方程式による数式モデル2		1		
		3週	1次・2次方程式、三角関数による数式モデル1		1		
		4週	1次・2次方程式、三角関数による数式モデル2		1		
		5週	非線形方程式の数値解析		1		
		6週	総合演習問題		1		
		7週	中間試験		1		
		8週	試験返却、ベクトルによる数式モデル（応力とひずみ）		2		
	4thQ	9週	ベクトルによる数式モデル（仮想仕事の原理と変位）		2		
		10週	固有値と固有ベクトル		2		
		11週	固有値を用いた連立微分方程式の解法		2,3		
		12週	連立微分方程式の演習（連成振動）		2,3		
		13週	微分方程式による数式モデル（熱伝達）		3		
		14週	微分方程式による数式モデルと指数・対数		3		
		15週	期末試験		2,3		
		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	課題提出	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	英語演習書講読 1	
科目基礎情報							
科目番号	600009			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: 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	配布資料						
担当教員	平田 隆一郎						
到達目標							
1. 英語を正しく発音できる。 2. 英語による受信力が向上する。 3. 英語による発信力が向上する。							
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	ナチュラルスピードの英文を英語のリズムでオーバーラッピングできる。			ナチュラルスピードの英文をオーバーラッピングできる。		ナチュラルスピードの英文をオーバーラッピングできない。	
評価項目 2	まとまりのある英文の概要や要点を適切に理解できる。			まとまりのある英文の概要を理解できる。		まとまりのある英文の概要を理解できない。	
評価項目 3	自分の意見を即座に英語で相手に伝えることができる。			自分の意見を相手に伝えることができる。		自分の意見を英語で相手に伝えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	スティーブ・ジョブズのスタンフォード大学でのスピーチを題材に、授業を実施する。繰り返し音読することで英語を「理解する」レベルから「使える」レベルに引き上げ、発信力の向上を目指す。						
授業の進め方・方法	英語のつづりと音の関係を示したルールであるフォニックスを学びます。そして、名スピーチを、聞き取り、音読し、暗唱します。発信力を高めるため、英語でのプレゼンテーションを行います。また、授業外に作文課題と音声課題に取り組みます。						
注意点	TOEIC (IP) を必ず受験してください。 英語力を上げるためには反復と継続が不可欠です。みんなで楽しく練習しましょう♥						
本科目の区分							
本科目は共通教養必修科目である。 この科目は専攻科演習科目（1単位）であり、総学修時間は45時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間15時間である。）単位認定には15時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Introduction		1,2,3		
		2週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 1		1,2,3		
		3週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 2		1,2,3		
		4週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 3		1,2,3		
		5週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 4		1,2,3		
		6週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 5		1,2,3		
		7週	Students' presentation "Describe yourself"		1,2,3		
		8週	Students' presentation "Describe yourself"		1,2,3		
	2ndQ	9週	Students' presentation "Describe yourself"		1,2,3		
		10週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 6		1,2,3		
		11週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 7		1,2,3		
		12週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 8		1,2,3		
		13週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 9		1,2,3		
		14週	"Stay Hungry, Stay Foolish" 10		1,2,3		
		15週	Exam				
		16週	Speaking activities		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							
	課題			試験		合計	
総合評価割合		60		40		100	
基礎的能力		60		40		100	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	英語演習書講読 2	
科目基礎情報							
科目番号	600010			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: 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	2		
教科書/教材	配布資料						
担当教員	平田 隆一郎						
到達目標							
1. 英語を正しく発音できる。 2. 英語による受信力が向上する。 3. 英語による発信力が向上する。							
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	ナチュラルスピードの英文を英語のリズムでオーバーラッピングできる。			ナチュラルスピードの英文をオーバーラッピングできる。		ナチュラルスピードの英文をオーバーラッピングできない。	
評価項目 2	まとまりのある英文の概要や要点を適切に理解できる。			まとまりのある英文の概要を理解できる。		まとまりのある英文の概要を理解できない。	
評価項目 3	自分の意見を即座に英語で相手に伝えることができる。			自分の意見を相手に伝えることができる。		自分の意見を英語で相手に伝えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	バラク・オバマの広島でのスピーチを題材に、授業を実施する。 繰り返し音読することで英語を「理解する」レベルから「使える」レベルに引き上げ、発信力の向上を目指す。						
授業の進め方・方法	英語のつづりと音の関係を示したルールであるフォニックスを学びます。 そして、名スピーチを、聞き取り、音読し、暗唱します。 発信力を高めるため、英語でのプレゼンテーションを行います。 また、授業外に作文課題と音声課題に取り組みます。						
注意点	TOEIC (IP) を必ず受験すること。 英語力を上げるためには反復と継続が不可欠です。みんなで楽しく練習しましょう♥						
本科目の区分							
本科目は共通教養必修科目である。 この科目は専攻科演習科目（1単位）であり、総学修時間は45時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間15時間である。）単位認定には15時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	"Toward a Moral Awakening" 1		1,2,3		
		2週	"Toward a Moral Awakening" 2		1,2,3		
		3週	"Toward a Moral Awakening" 3		1,2,3		
		4週	"Toward a Moral Awakening" 4		1,2,3		
		5週	"Toward a Moral Awakening" 5		1,2,3		
		6週	Students' presentation "Problems in our society"		1,2,3		
		7週	Students' presentation "Problems in our society"		1,2,3		
		8週	Students' presentation "Problems in our society"		1,2,3		
	4thQ	9週	Students' presentation "Problems in our society"		1,2,3		
		10週	"Toward a Moral Awakening" 6		1,2,3		
		11週	"Toward a Moral Awakening" 7		1,2,3		
		12週	"Toward a Moral Awakening" 8		1,2,3		
		13週	"Toward a Moral Awakening" 9		1,2,3		
		14週	"Toward a Moral Awakening" 10		1,2,3		
		15週	Exam				
		16週	Speaking activities		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							
	課題			試験		合計	
総合評価割合		60		40		100	
基礎的能力		60		40		100	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	海外語学実習
科目基礎情報						
科目番号	600011		科目区分	一般 / 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	佐伯 徳哉					
到達目標						
海外の語学学校で外国語を学習し、外国語によるコミュニケーション能力（スピーキング・リスニング・リーディング・ライティング）の向上を図り、国際感覚を磨くとともに異文化と共生する力を身につける。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	コミュニケーション能力を十分に習得している		コミュニケーション能力をある程度習得している		コミュニケーション能力を修得していない	
評価項目2	国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		国際感覚と異文化共生能力をある程度身につけている		国際感覚と異文化共生能力を身につけていない	
評価項目3	実習の目的や成果を的確に表現できる		実習の目的や成果をある程度表現できる		実習の目的や成果を表現できない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	一か月程度の語学学校での授業（アクティビティーも含む）および事前事後学習あわせて90単位時間以上の学習を行い、コミュニケーション能力と異文化共生能力を向上させる。					
授業の進め方・方法	事前に海外渡航計画書・実習プログラムを提出し、事前の計画評価面談を受け、海外で生活するうえで必要な指導を受ける。渡航後は、語学学校のプログラムに沿って学習し、帰国後に修了証等を提出する。さらに事後報告の資料を作成して提出するとともに、報告会でプレゼンテーションを行う。					
注意点	科目選択学生は、主任の指示に従って、指導教員の指導の下、実習計画を作成する。複数の留学研修（専攻科生として実施したものに限る）を合わせた計画も可とする。通信環境を確保し、渡航中定期的に担当教員と連絡をとること。					
本科目の区分						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	事前学習：海外渡航申請書、渡航計画書、実習プログラムの作成	実習の目的や成果を的確に表現できる		
		2週	事前学習：計画評価面談、渡航指導	実習の目的や成果を的確に表現できる		
		3週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		4週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		5週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		6週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		7週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		8週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている,		
	2ndQ	9週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している,国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		10週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している、国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		11週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している、国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		12週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している、国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		13週	語学学校の授業	コミュニケーション能力を十分に習得している、国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		14週	事後学習：報告書、プレゼンテーション資料の作成	実習の目的や成果を的確に表現できる、国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		15週	事後学習：報告会でのプレゼンテーション	実習の目的や成果を的確に表現できる、国際感覚と異文化共生能力を十分に身につけている		
		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								
	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	30	0	0	0	20	100	
基礎的能力	50	30	0	0	0	20	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	日本文化史	
科目基礎情報							
科目番号	600101			科目区分	一般 / 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	後期			週時間数	2		
教科書/教材	資料プリント、関係映像など						
担当教員	佐伯 徳哉						
到達目標							
1、伝統的な日本の産業文化の特色を述べるができる。2、石見銀山と類似資産との比較が論理的にできる。3、伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか、考えをまとめ論じることができる。4、東アジア的・世界史的な交流という視点から日本史の動きを説明できる。							
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	伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。			伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物などをてがかりに述べるができる。		伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物などから読み取ることができない。	
評価項目2	石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献を分・関連させながらいくつかの範疇から総合的に文章で表現することができる。			石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献をてがかりに複数の事象から述べるができる。		石見銀山と類似遺産に関するエッセイ増・画像や文献から情報を読み出せない。	
評価項目3	伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか、基本的な考え方を現場においてどう実践できるか両面からオリジナルな考えを論じることができる。			伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか、基本的な考え方として論じることができる。		伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか論じることができない。	
評価項目4	東アジア的・世界史的な交流と日本史の動きを有機的に関連付けながら文章で表現できる。			東アジア的・世界史駆な交流と、日本史の動きに関する個別知識を述べるができる。		ドブ時台の東アジア史・世界史や日本史の動きを述べられる知識が身についていない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	前近代における日本の産業の特色と歴史的意義を、石見銀山遺跡の世界遺産登録の過程で行われた文献史学・考古学・地理学・科学などの多角的研究と、類似遺産との比較研究をひもときながら考える。						
授業の進め方・方法	講義形式、課題プリントによる自学自習						
注意点	本科で学習した歴史1（世界史）・歴史2（日本史）や地理の内容をおさらいしておいてください。 なお、この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学習時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この学習時間には、担当教員からの自学自習課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	世界遺産と産業遺産		東アジア的・世界史的な交流と日本史の動きを有機的に関連付けながら文章で表現できる。		
		2週	石見銀山遺跡の概要と世界遺産登録へのプロセス		伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか、基本的な考え方として論じることができる。		
		3週	石見銀山の歴史		東アジア的・世界史的な交流と日本史の動きを有機的に関連付けながら文章で表現できる。		
		4週	石見銀山遺跡の構成資産とその特徴（1）		伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。		
		5週	石見銀山遺跡の構成資産とその特徴（2）		伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。		
		6週	石見銀山遺跡の構成資産とその特徴（3）		伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。		
		7週	石見銀山の採掘・精錬技術とその伝播（1）		伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。		
		8週	石見銀山の採掘・製錬技術とその伝播（2）		伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。		
	4thQ	9週	類似する世界遺産との比較検討（1）		石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献を分・関連させながらいくつかの範疇から総合的に文章で表現することができる。		
		10週	類似する世界遺産との比較検討（2）		石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献を分・関連させながらいくつかの範疇から総合的に文章で表現することができる。		

		11週	類似する世界遺産との比較検討（３）	石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献を分・関連させながらいくつかの範疇から総合的に文章で表現することができる。
		12週	比較検討をまとめる（作業）	石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献を分・関連させながらいくつかの範疇から総合的に文章で表現することができる。
		13週	石見銀山の顕著な普遍的価値に関する国際的議論（１）	伝統的な日本の産業文化の特色を、映像・画像・考古遺物など関連させながら分析し、論理的に文章表現できる。石見銀山と類似遺産との比較を、映像・画像や文献を分・関連させながらいくつかの範疇から総合的に文章で表現することができる。
		14週	石見銀山の顕著な普遍的価値に関する国際的議論（２）	伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか、基本的な考え方として論じることができる。
		15週	期末試験	
		16週	日本の前近代の産業文化から何を学びどう活かしているか	伝統的な日本の産業文化の価値を近代産業の中でどう活かしているか、基本的な考え方を現場においてどう実践できるか両面からオリジナルな考えを論じることができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	試験 80	提出物	相互評価	態度・取組姿勢	ポートフォリオ	その他10	合計	
総合評価割合	80	10	0	10	0	0	100	
基礎的能力	80	10	0	10	0	0	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	国文学	
科目基礎情報							
科目番号	600102			科目区分	一般 / 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	プリント、授業内で指定する書籍（文庫本）、青空文庫に公開されている作品テキストを使用						
担当教員	沼田 真里						
到達目標							
1. 日本近現代文学について、基本的な知識と教養を身につける。 2. 文学作品を読み解き、独自の観点や評価を導き出すことができる。 3. 先行研究を的確に用いて、論理的文章を書くことができ、多様な意見をふまえながら、自分の考えや意見を発展させることができる。							
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	日本近現代文学について、基本的な知識と教養を身につけ、理解を深めている。			日本近現代文学について、基本的な知識を身につけている。		日本近現代文学について、基本的な知識と教養をもてない。	
評価項目2	文学作品を読み解き、独自の観点や考察を導きだすことができる。			文学作品を読み、その内容について、感想をまとめられる。		文学作品を読み、その内容について理解できず、感想も書けない。	
評価項目3	先行研究を的確に引用しながら、自分の考えを、論理的文章で書くことができる。			先行研究を調査し、その内容をまとめることができる。		先行研究の調査ができず、論理的文章が書けない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本科の国語から発展し、日本近現代文学の知識を深めると同時に、作品読解や作家研究について実践的に学びます。資料調査と作品分析により独自の観点を導き出し、論理的文章にまとめたり発表することで、読解力、表現力、文章力を磨きます						
授業の進め方・方法	最初の数回の講義では、日本近現代文学についての講義、作家研究・作品研究についての講義をします。その後、実際に参加者が作家分析・作品分析の発表をします。質疑応答や意見交換をしながら、内容理解を進めます。						
注意点	学習単位を導入するので、レポートの提出は必ず行うこと。 また、各回ごとに積極的な意見交換を求めるので、必ず作品を読んで参加してください。 * * * この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。） 単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンスー日本近現代文学について		1（知識）,		
		2週	日本近現代文学について		1（知識）,		
		3週	日本近現代文学について		1（知識）,		
		4週	夏目漱石「夢十夜」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		5週	夏目漱石「夢十夜」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		6週	夏目漱石「こころ」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		7週	夏目漱石「こころ」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		8週	夏目漱石「硝子戸の中」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
	2ndQ	9週	夏目漱石「硝子戸の中」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		10週	芥川龍之介「河童」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		11週	芥川龍之介「河童」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		12週	大江健三郎「不意の唾」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		13週	大江健三郎「不意の唾」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		14週	今村夏子「むらさきのスカートの女」		1（理解）, 2（分析と考察） 3（表現）		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	レポート		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	60	20	20	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	国際文化理解	
科目基礎情報							
科目番号		600107		科目区分		一般 / 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		授業プリント等					
担当教員		佐伯 徳哉					
到達目標							
1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。 2、16世紀に出会った日本文化と西欧文化をさまざまな角度から比較できる。 3、今日の生活文化の中の南蛮文化に由来するモノ・コトを、過去の世界史レベルの交流から説明し、それらが日本文化に与えた影響や役割を述べるができる。							
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		目標1を、交流・国内の動きを相互に関連づけ、多角的・論理的に文章説明ができる。		目標1の事象・概要を、史実としてひととおり文章で説明できる。		目標1の動きを説明できない。	
評価項目2		16世紀日欧文化の違いを見出し、その由来について様々な角度から検証することができる。		16世紀日欧文化の違いを見出し、整理して述べるができる。		16世紀日欧文化の違いは認識できる。	
評価項目3		今日の生活文化の中に過去の世界史的交流の遺産を見出し、日本の今日に至る長い歴史の中における意義を述べるができる。		今日の生活文化の中に過去の世界史的交流の遺産を見出し、日本史への影響・意義を述べるができる。		世界史的交流の事象は見いだせても日本史への影響・意義までは述べられない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		石見銀山遺跡の世界遺産登録理由のひとつである「同銀山の開発によって東西文明間交流が促進された」ことを切り口に、画像・文献・考古遺物・歴史資料、そして外来の文物・今日に遺る大航海時代の痕跡を通じて、16世紀におけるヨーロッパ文化の伝来と日本文化との間の軋轢を比較検証する。また、それが以後の日本文化に与えた影響や意義について具体的に検証していく。博物館展観事業である世界遺産登録記念特別展のマネージメントから今日の異文化交流の在り方について考える。					
授業の進め方・方法		受講生に、画像を見、文献や古地図を読んでもらいながら、調べ学習を交えて異文化どうしの比較や外来文化のルーツを探り、その違いがどこに由来するのかを考えるとともに、共有できる価値観とは何かについて考えます。					
注意点		外来文化や異文化への知的好奇心が持てる学生諸君に受講してもらいたいと思います。歴史1で勉強した大航海時代の歴史と、歴史2で勉強した戦国・織豊政権・いわゆる鎖国体制の歴史についておさらいをしておいてください。 なお、この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学習時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この学習時間には、担当教員からの自学自習課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。					
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス 石見銀山遺跡の世界遺産登録		1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。		
		2週	生活の中に大航海時代の外来文化とそのルーツを探るモノ・コト・外来語から		3、今日の生活文化の中の南蛮文化に由来するモノ・コトを、過去の世界史レベルの交流から説明し、それらが日本文化に与えた影響や役割を述べるができる。		
		3週	ポルトガルに見える大航海時代の痕跡		3、今日の生活文化の中の南蛮文化に由来するモノ・コトを、過去の世界史レベルの交流から説明し、それらが日本文化に与えた影響や役割を述べるができる。		
		4週	16世紀欧州製東アジア図・日本地図から見る南蛮人の日本認識		1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。		
		5週	16世紀欧州製東アジア図・日本地図から見る南蛮人の日本認識		1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。		
		6週	南蛮人が伝える日本と日欧文化比較		2、16世紀に出会った日本文化と西欧文化をさまざまな角度から比較できる。		
		7週	南蛮人が伝える日本と日欧文化比較		2、16世紀に出会った日本文化と西欧文化をさまざまな角度から比較できる。		
		8週	石見銀山開発の世界史・日本史への影響（1）		1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。		
	2ndQ	9週	石見銀山開発の世界史・日本史への影響（2）		1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。		

		10週	宣教師が見た16世紀の日本（1）	1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。
		11週	宣教師が見た16世紀の日本（2）	1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。
		12週	宣教師が見た16世紀の日本（3）	1、16世紀の石見銀山開発と和銀の生産の増大が東西文明交流史・日本史の動きに大きな影響を与えたことを多角的・論理的に説明できる。
		13週	特別展「輝きふたたび石見銀山展」の展示からみた東西文化交流	2、16世紀に出会った日本文化と西欧文化をさまざまな角度から比較できる。
		14週	異文化間の共有できる価値・共通の価値を考える	2、16世紀に出会った日本文化と西欧文化をさまざまな角度から比較できる。3、今日の生活文化の中の南蛮文化に由来するモノ・コトを、過去の世界史レベルの交流から説明し、それらが日本文化に与えた影響や役割を述べることができる。
		15週	期末試験	
		16週	試験返却 総括	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標				到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	発表	提出物	態度・取組姿勢	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	10	10	0	0	100	
基礎的能力	80	0	10	10	0	0	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	プログラミング演習	
科目基礎情報							
科目番号	630003			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	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	三井 正						
到達目標							
1. 変数や標準関数を使った計算ができる。 2. For ループを使った制御構造を作成できる。 3. 場合分けを使った制御構造を作成できる。 4. 配列と For ループを用いた基本的な計算ができる。 5. 関数を作成して利用できる。							
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	変数や標準関数を使った複雑な計算ができる。		変数や標準関数を使った簡単な計算ができる。		変数や標準関数を使った計算ができない。		
評価項目2	多重の For ループを使った複雑な制御構造を理解して作成できる。		For ループを使った制御構造を作成できる。		For ループを使った制御構造を作成できない。		
評価項目3	場合分けと For ループを同時に使った複雑な制御構造を作成できる。		場合分けを使った制御構造を作成できる。		場合分けを使った制御構造を作成できない。		
評価項目4	配列と For ループを使った複雑な計算ができる。		配列と For ループを使った基本的な計算ができる。		配列と For ループを使った計算ができない。		
評価項目5	関数を利用すべきかどうか判断し、必要な場合に関数を作成して利用できる。		関数を作成して利用できる。		関数を作成できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	数値計算等へ応用するためのプログラミングの基礎を学習する。						
授業の進め方・方法	配布プリントにそって原理を説明し、Visual Basic for Applications を利用してプログラム作成の演習を行う。ほぼ毎週小テストを実施する。						
注意点	2 年生で数値計算法及び演習Aを履修するためには本科目でプログラミングの基礎を習得しておく必要がある。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。 また、この科目は専攻科演習科目（1単位）であり、総学修時間は45時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間15時間である。）単位認定には15時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Visual Basic for Applications について、セルと変数・標準関数		1		
		2週	For ループ		2		
		3週	総和の計算		2		
		4週	2重の For ループ 1		2		
		5週	2重の For ループ 2		2		
		6週	条件分岐		3		
		7週	中間試験				
		8週	論理和・論理積		3		
	4thQ	9週	ブロック If 文		3		
		10週	3つ以上の場合分け		3		
		11週	1次元配列		4		
		12週	最大値・最小値		4		
		13週	2次元配列		4		
		14週	関数		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		小テスト		課題		合計
総合評価割合	50		40		10		100
基礎的能力	50		40		10		100

專門的能力	0	0	0	0
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	令和05年度 (2023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、 入門機器分析化学 庄野利之、脇田久伸 編著 (三共出版)					
担当教員	堤 主計,喜多 晃久					
到達目標						
1. 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。 2. 各分析機器装置 (NMR、TG-DTA、DSC、IR、LC/MS、SEM) 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。 3. 各分析機器装置の測定データから構造や組成などを解析できる。 4. 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。						
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	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。	
評価項目2	各分析機器装置 (NMR、TG-DTA、DSC、IR、LC/MS、SEM) 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。		計算、表示ができる。各分析機器装置 (NMR、TG-DTA、DSC、IR、LC/MS、SEM) 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、TG-DTA、DSC、IR、LC/MS、SEM) 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3	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、測定データから構造や組成などを解析できる。		各分析機器装置の測定データから構造や組成などを解析できる。		各分析機器装置の測定データから構造や組成などを解析できない。	
評価項目4	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。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この科目は企業、研究機関で化学・生物系の研究開発を担当していた教員がその経験を活かし、本校の専攻科生物応用化学専攻および高度技術教育研究センターが管理している最新の分析機器について、測定事例などを紹介しながらハード・ソフト両面からの理解を深めると、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	各機器についての説明資料、演習問題、測定データ解析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、電子線、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法が多くなっているため、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3学年と第4学年で学習した生物応用化学実験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、無機化学2、生物有機化学1～2 Bの知識も大切である。					
本科目の区分						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス LabVIEW を用いた測定の自動化 (解説)		1	
		2週	LabVIEW を用いた測定の自動化 (実習1)		1	
		3週	LabVIEW を用いた測定の自動化 (実習2)		1	
		4週	LabVIEW を用いた測定の自動化 (実習3)		1	
		5週	液体クロマトグラフィー/質量分析LC/MS (解説)		2,3	
		6週	液体クロマトグラフィー/質量分析LC/MS (実習/未知試料の測定解析)		2,3	
		7週	走査型電子顕微鏡SEM (解説)		2,3	
		8週	走査型電子顕微鏡SEM (実習/未知試料の測定解析)		2,3	
	2ndQ	9週	赤外分光装置IR (解説)		2,3	
		10週	赤外分光装置IR (未知試料の測定解析)		2,3	
		11週	示差熱天秤TG-DTA、示差走査熱量計DSC (解説)		2,3	
		12週	示差熱天秤TG-DTA、示差走査熱量計DSC (実習/測定/解析)		2,3	
		13週	超伝導核磁気共鳴装置NMR (解説)		2,3	
		14週	超伝導核磁気共鳴装置NMR (実習/測定/解析)		2,3	
		15週	超伝導核磁気共鳴装置NMR (実習/未知試料の測定解析)		2,3	

		16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 未知試料の測定および解析（NMR、IR、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）		2,3,4	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合						
		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	令和05年度 (2023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)						
担当教員	堤 主計						
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. 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							
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	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	
学科の到達目標項目との関係							
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。						
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発表を行う。						
注意点	この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 紹介図書などを熟読しながら、単純な有機化合物の反応性などについて考える。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	有機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（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（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（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（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	1,2			
		7週	中間試験				
		8週	有機合成反応の反応機構の考え方（2）：2段階反応	1,2			
	4thQ	9週	有機合成反応の反応機構の考え方（3）：隣接基効果、反応財の求電子性、求核性、塩基性、酸性	1,2			
		10週	有機合成反応の反応機構の考え方（4）：単純な有機化合物の構造最適化、配座解析	1,2			
		11週	有機合成反応の反応機構の考え方（5）：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	1,2			
		12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：化学的な視点	1,2,3			
		13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：生物化学的な視点	1,2,3			
		14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：地球としての視点	1,2,3			
		15週	逆合成の考え方：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	1,2,3			
		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	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	80	0	20	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	80	0	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	令和05年度 (2023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	この科目は企業で微生物の機能性の活用方法を担当していた教員がその経験を活かし、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、企業での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英語で記載され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および生体触媒工学あるいは生物化学概論の修得が必要である。この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス				
		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	中間試験				
		8週	組換えDNA技術		2		
	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	酵素の阻害		4		
		13週	酵素活性の調節		4		
		14週	酵素機能による創薬法		4		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却及び復習				
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		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

專門的能力	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	令和05年度 (2023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		化学工学概論 小菅人慈 監修 (実教出版) / 参考書: 解説化学工学 竹内雍 他著 (培風館)・よくわかる化学工学 石井宏幸 他著 (森北出版)・化学系学生のための化学工学 森秀樹 他共編著 (培風館)・ベーシック化学工学 橋本健治 著 (化学同人) など						
担当教員		衣笠 巧						
到達目標								
1.粒径および粒度分布の定義を説明でき、代表径および粒度分布を求めることができること。 2.ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算でき、分級や沈降の計算に適用できること。 3.コゼニー-カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算でき、汙過や集塵の計算に適用できること。 4.プロセス制御の基本的な考え方を説明できること。								
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		粒径および粒度分布の定義を説明でき、代表径および粒度分布を求めることができる。		粒径の定義を説明でき、代表径を求めることができる。		粒径の定義を説明できず、代表径を求めることができない。		
評価項目2		ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算でき、分級や沈降の計算に適用できる。		ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算できる。		ストークスの式を用いて流体中の粒子の運動について計算できない。		
評価項目3		コゼニー-カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算でき、汙過や集塵の計算に適用できる。		コゼニー-カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算できる。		コゼニー-カルマンの式を用いて粒子充填層中の流動について計算できない。		
評価項目4		オンオフ制御やPID制御の基本的な考え方を説明できる。		プロセス制御の基本的な考え方を説明できる。		プロセス制御の基本的な考え方を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要		固体を取り扱う上での代表的な操作である分級、沈降、汙過、集塵などの特徴および設計計算法を学習する。また、プロセス制御の基礎を学習する。						
授業の進め方・方法		ビデオ教材による自宅での予習を前提とし、授業中は演習を中心に進める。演習では学生同士なるべく話し合いながら解いていくこと。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		この科目は専攻科講義科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。)単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 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1(収支計算、流動)に関する知識と計算力を必要とする。						
本科目の区分								
授業の属性・履修上の区分								
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	固体の取り扱い: 粒径と粒度分布		1 メジアン径、モード径			
		2週	固体の取り扱い: 粒度分布測定法		1 ふるい分析法			
		3週	固体の取り扱い: 粒子および粒子層の性質		1 安息角			
		4週	固体の取り扱い: 粉碎、混合、造粒		1 粉碎エネルギー			
		5週	固体の取り扱い: 流体中の粒子の沈降		2 ストークスの法則、終末速度			
		6週	固体の取り扱い: 分級		2 重力分級			
		7週	固体の取り扱い: 沈殿濃縮、遠心沈降分離		2 遠心沈降			
		8週	中間試験					
	4thQ	9週	試験返却、固体の取り扱い: 充填層中の流体の流れ		3 コゼニー-カルマンの式			
		10週	固体の取り扱い: 汙過		3 ルースの定圧汙過式			
		11週	固体の取り扱い: 集塵、サイクロン		3 慣性力集塵			
		12週	固体の取り扱い: バッグフィルター、流動層		3 汙過集塵			
		13週	プロセス制御: プロセス制御の基本		4 フィードバック制御			
		14週	プロセス制御: 制御動作の概要		4 オンオフ動作、PID動作			
		15週	期末試験					
		16週	試験返却、物理量の計測					
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
專門的能力	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	令和05年度 (2023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	河村 秀男					
到達目標						
1. 理想溶液について説明できること。 2. 非イオン性溶液の活量と活量係数について説明できること。 3. イオン性溶液の活量と活量係数について説明できること。 4. デバイーヒュッケルの極限則について説明できること。 5. 伝導率、モル伝導率、当量伝導率について説明できること。 6. 強電解質溶液と弱電解質溶液の伝導率挙動の違いについて説明できること。 7. イオンの移動度およびイオンの移動度と伝導率の関係について説明できること。 8. 輸率について説明できること。 9. 半電池の電極電位について説明できること。 10. 種々の電極の電極電位について説明できること。 11. ネルンストの式について説明できること。 12. 標準電極電位と平衡定数の関係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	理想溶液について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。		理想溶液について説明できる。		理想溶液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。		非イオン性溶液の活量と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と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。		イオン性溶液の活量と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と活量係数について説明できない。	
評価項目4	デバイ-ヒュッケル理論とデバイ半径について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		デバイ-ヒュッケル理論とデバイ半径について言葉で説明できる。		デバイ-ヒュッケル理論とデバイ半径について説明できない。	
評価項目5	伝導率、モル伝導率、当量伝導率について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		伝導率、モル伝導率、当量伝導率について言葉で説明できる。		伝導率、モル伝導率、当量伝導率について説明できない。	
評価項目6	強電解質と弱電解質の伝導率挙動の違いについて式と言葉を用いて論理的に説明できる。		強電解質と弱電解質の伝導率挙動の違いについて言葉で説明できる。		強電解質と弱電解質の伝導率挙動について説明できない。	
評価項目7	イオンの移動度、イオンの移動度と溶液の伝導率の関係について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		イオンの移動度、イオンの移動度と溶液の伝導率の関係について言葉で説明できる。		イオンの移動度、イオンの移動度と溶液の伝導率の関係について説明できない。	
評価項目8	輸率について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		輸率について言葉で説明できる。		輸率について説明できない。	
評価項目9	半電池の電極電位について電気化学ポテンシャルを用いて式と言葉で説明できる。		半電池の電極電位について言葉で説明できる。		半電池の電極電位について説明できない。	
評価項目10	種々の電極電位について具体例を挙げ、電気化学ポテンシャルを用いて式と言葉で説明できる。		種々の電極電位について具体例を挙げ、言葉で説明できる。		種々の電極電位について説明できない。	
評価項目11	ネルンストの式について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		ネルンストの式について式を説明できる。		ネルンストの式について説明できない。	
評価項目12	標準電極電位と平衡定数の関係について式と言葉を用いて論理的に説明できる。		標準電極電位と平衡定数の関係について式を説明できる。		標準電極電位と平衡定数の関係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	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。後半は本科の物理化学において学習していない電解質溶液の性質、平衡電気化学について理解させることを目的とする。					
授業の進め方・方法	各授業において配布するプリントに沿って授業をおこなう。各授業における重要な点や理解度を確認させる目的で、各授業において課題を与え、レポートとして提出させる。					
注意点	この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。					
本科目の区分						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	理想気体と理想溶液		1	

		2週	実在溶液：非電解質溶液	2
		3週	実在溶液：電解質溶液	3
		4週	デ바이ーヒュッケルの理論	4
		5週	電解質溶液：伝導率、当量伝導率	5
		6週	電解質溶液：強電解質と弱電解質	6
		7週	中間試験	1-6
		8週	中間試験の解答と解説	1-6
	4thQ	9週	電解質溶液：イオンの移動度	7
		10週	電解質溶液：輸率	8
		11週	平衡電気化学：半電池の電極電位	9
		12週	平衡電気化学：種々の電極電位	10
		13週	平衡電気化学：起電力と電極電位	11
		14週	平衡電気化学：標準電極電位と平衡定数	12
		15週	期末試験	7-12
		16週	期末試験の解答と解説	7-12

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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	なし						
担当教員	間淵 通昭						
到達目標							
1. 論旨をもった文章表現ができる 2. 明快な文章表現方法を理解し、記述できる 3. 論理的で正確な文章を構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	自分の考えをより多くの根拠を添えて、論理的に1000字程度で内容をまとめられている			タイトルに関係ない文章を含まず、根拠を示すことができる		根拠を示した文章表現ができない	
評価項目2	自分の考えだけでなく、他者の考えも踏まえながら、具体的な事例も記述できている			接続詞を適切に使って、段落ごとに一意の表現ができている		適切な接続詞の活用や一段落一意の表現ができない	
評価項目3	反対意見についても記述した上で、主張の妥当性を記述できる			根拠には、客観性の高い記述(事実、数字など)ができる		客観性の高い記述ができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	論理的な文章構成および明快な文章表現方法について学ぶ。また、講義に加え、演習を行い、身につける。						
授業の進め方・方法	講義と演習を組み合わせながら進めていく。講義で学んだ知識や方法論をもとに学生は小論文作成などの演習課題に取り組み、次の回では提出課題の添削結果等をもとに講義を行う。						
注意点	「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である。また、「考える」とは「書く」行動を伴うことで、深く・多方面から考えることができる。そこで、本授業では、事前に書く内容に応じた根拠ある情報を集め、基本的には自らの手を使って（自筆で）書くことで論理的な文章表現を身につけていく。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス				
		2週	論理的文章表現について 1		1		
		3週	論理的文章表現について 2		1		
		4週	論理の構成について 1		1,2		
		5週	論理の構成について 2		1,2		
		6週	文章作成演習 1		1,2		
		7週	文章作成演習 2		1,2		
		8週	小論文の基礎・構成		1,2		
	2ndQ	9週	小論文作成演習 1		1,2,3		
		10週	小論文作成演習 2		1,2,3		
		11週	小論文の推敲 1		1,2,3		
		12週	小論文の推敲 2		1,2,3		
		13週	技術論文の構成 1		1,2,3		
		14週	技術論文の構成 2		1,2,3		
		15週	プレゼンテーション		1,2,3		
		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							
	課題提出物			試験		合計	
総合評価割合	70			30		100	
基礎的能力	0			0		0	
専門的能力	0			0		0	
分野横断的能力	70			30		100	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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 階常微分方程式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							
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。 この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	1 階常微分方程式：変数分離法		1 「変数分離法」		
		2週	1 階常微分方程式：斉次微分方程式		1 「斉次微分方程式」		
		3週	1 階常微分方程式：線形微分方程式		1 「線形微分方程式」		
		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 「ベルヌイの微分方程式とリカッチの微分方程式」		
		5週	化学に関する 1 階常微分方程式		1 「化学に関する 1 階常微分方程式」		
		6週	2 階線形常微分方程式の一般形		2 「2 階線形常微分方程式」		
		7週	中間試験				
	8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 「定数係数の微分方程式（斉次形）」			
	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 「定数係数の微分方程式（非斉次形）」		
		10週	2 階線形常微分方程式：未定係数法		2 「未定係数法」		
		11週	2 階線形常微分方程式：定数変化法		2 「定数変化法」		
		12週	化学に関する 2 階常微分方程式		2 「化学に関する 2 階常微分方程式」		
		13週	2 階線形常微分方程式：Hermite の微分方程式		2 「Hermite の微分方程式」		
		14週	2 階線形常微分方程式：調和振動子の微分方程式		2 「調和振動子の微分方程式」		
		15週	2 階線形常微分方程式：Legendre の方程式		2 「Legendre の方程式」		
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
專門的能力	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別研究 1
科目基礎情報						
科目番号	630023			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: 6	
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	6	
教科書/教材	指導教員に委ねる。					
担当教員	中山 享,早瀬 伸樹,衣笠 巧,勝浦 創,間淵 通昭,堤 主計,喜多 晃久,田頭 歩佳,大村 聡					
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						
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。 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、未利用難分解バイオマスからの有用物質生産、環境応答性分子の設計と応用、動物細胞を用いた食品成分の機能性評価 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	長期間にわたって、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。					
本科目の区分						
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週				
		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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	化学工学概論
科目基礎情報						
科目番号	630102(1年)			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	化学工学概論 小菅人慈 監修 (実教出版)／参考書：解説化学工学 竹内雍 他著 (培風館)・よくわかる化学工学 石井宏幸 他著 (森北出版)・化学系学生のための化学工学 森秀樹 他共編著 (培風館)・ベーシック化学工学 橋本健治 著 (化学同人) など					
担当教員	衣笠 巧					
到達目標						
1.二成分系気液平衡の相図を読み取ることができ、相対揮発度の計算ができること。 2.単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができること。 3.マッケーブ-シール法により、連続蒸留塔の理論段数が求められること。 4.三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。 5.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。 6.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	二成分系気液平衡の相図を読み取ることができ、比揮発度の計算ができる。		二成分系気液平衡の相図を読み取ることができる。		二成分系気液平衡の相図を読み取ることができない。	
評価項目2	単蒸留と連続単蒸留の原理が説明でき、計算ができる。		単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができる。		単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができない。	
評価項目3	マッケーブ-シール法の原理が説明でき、連続蒸留塔の理論段数を還流比と関連づけて計算できる。		マッケーブ-シール法により連続蒸留塔の理論段数を還流比と関連づけて計算できる。		マッケーブ-シール法により連続蒸留塔の理論段数が求められない。	
評価項目4	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5	主な吸着剤の特徴と固定層吸着操作の原理を説明でき、吸着等温式と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6	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。		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						
教育方法等						
概要	物質移動に基づく拡散分離操作の原理を理解し、蒸留、抽出、吸着、膜分離を取り上げて装置設計の基礎を習得する。拡散分離操作は、化学工業において反応操作と並んで重要な操作である。本科目では、その装置設計計算の最も基礎的で重要な事項を含んでおり、確実に習得してほしい。					
授業の進め方・方法	ビデオ教材による自宅での予習を前提とし、授業中は演習を中心に進める（反転授業）。演習では学生同士なるべく話し合いながら解いていくこと。					
注意点	この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 本科目の理解のためには物理化学（平衡）、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。					
本科目の区分						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	物質の分離精製			
		2週	蒸留：二成分系の気液平衡		1.液相線、気相線、x-y曲線	
		3週	蒸留：理想溶液の気液平衡		1.比揮発度、ラウールの法則	
		4週	蒸留：単蒸留		2.レイリーの式	
		5週	蒸留：連続単蒸留		2.フラッシュ蒸留	
		6週	蒸留：連続蒸留の原理と物質収支		3..段塔、濃縮線、回収線	
		7週	蒸留：連続蒸留塔の理論段数		3.マッケーブ-シール法	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	抽出：抽出の原理、三角図		4.三角図	
		10週	抽出：液液平衡、単抽出		4.液液平衡、単抽出	
		11週	抽出：多回抽出、向流多段抽出		4.多回抽出	
		12週	吸着：吸着の原理、吸着剤、吸着等温式		5.吸着剤、吸着等温式	
		13週	吸着：回分吸着、固定層吸着の原理		5.回分吸着、固定層吸着、破過曲線	
		14週	膜分離：膜分離の原理		6.多孔質膜と均質膜、ふるい分け機構と溶解拡散機構	
		15週	膜分離：精密ろ過、限外ろ過、逆浸透		6.精密ろ過膜、限外ろ過膜、逆浸透膜	
		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	0	80	
分野横断的能力		0	20	20	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	微生物工学概論	
科目基礎情報							
科目番号		630104(1年)		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		酵素の反応速度パラメータの意味を正確に理解し、ミカエリス定数、最大反応速度、阻害定数を求めることができ、そこから酵素の特性を考察できる。		酵素の反応速度パラメータの概要を理解し、ミカエリス定数、最大反応速度を求めることができる。		酵素の最大反応速度、ミカエリス定数を求めることができない。	
評価項目5		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6		微生物の増殖測定方法や培養方法を明確に理解し、培養における物質収支を立て物質収支を求めることができる。		微生物の増殖測定方法や培養方法を理解し、培養における基本的な物質収支を求めることができる。		微生物培養における物質収支を求めることができない。	
評価項目7		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							
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。この科目は企業で微生物の機能性の活用方法を担当していた教員がその経験を活かし、本講義において、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、企業などにおける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。 この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。					
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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	酵素の反応速度論		4		
		11週	代謝調節		5		

		12週	増殖の速度論的解析	6
		13週	微生物の培養技術	6
		14週	微生物の利用（発酵、醸造食品）	7
		15週	微生物の利用（アミノ酸発酵、環境浄化）	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	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	令和05年度 (2023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	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)						
担当教員	間淵 通昭						
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. 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							
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	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	
学科の到達目標項目との関係							
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。						
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。						
注意点	紹介図書などを熟読しながら、単純な有機化合物の反応性などについて考える。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	有機合成反応を考える時、重要な要素とは何か：		1		
		2週	有機合成反応と電子効果について（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（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（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（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		1,2		
		7週	有機合成反応の反応機構の考え方（2）：2段階反応		1,2		
		8週	有機合成反応の反応機構の考え方（3）：隣接基効果、反応財の求電子性、求核性、塩基性、酸性		1,2		
	2ndQ	9週	有機合成反応の反応機構の考え方（4）：単純な有機化合物の構造最適化、配座解析		1,2		
		10週	有機合成反応の反応機構の考え方（5）：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		1,2		
		11週	有機合成反応の反応機構の考え方（1）：協奏反応		1,2		
		12週	有機合成反応の反応機構の考え方（2）：2段階反応		1,2		
		13週	有機合成反応の反応機構の考え方（3）：隣接基効果、反応財の求電子性、求核性、塩基性、酸性		1,2		
		14週	有機合成反応の反応機構の考え方（4）：単純な有機化合物の構造最適化、配座解析		1,2,3		
		15週	有機合成反応の反応機構の考え方（5）：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		1,2,3		
		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	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	80	0	20	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0

專門的能力	80	0	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	反応工学		
科目基礎情報								
科目番号		630108(1年)		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		後期		週時間数		2		
教科書/教材		教科書 反応工学 草壁克己・増田隆夫 著 (三共出版) / 参考書 反応工学 橋本健治 著 (培風館)						
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を計算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		気固反応および気固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		気固反応および気固触媒反応の反応と物質移動の関係が説明できる		気固反応および気固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		この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 化学工学（物質収支、反応装置、拡散）、生物物理化学（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								
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	反応器設計の目的と反応器の分類		1			
		2週	反応速度式と反応率		1			
		3週	反応を伴う濃度変化		1			
		4週	回分反応器の設計		2			
		5週	管型反応器の設計		2			
		6週	連続槽型反応器の設計		2			
		7週	反応器の比較、自触媒反応への適用		2			
		8週	中間試験					
	4thQ	9週	滞留時間分布関数		3			
		10週	インパルス応答、ステップ応答		3			
		11週	混合拡散モデル、槽列モデル		3			
		12週	不均一反応、気固反応		4			
		13週	気固反応の解析		4			
		14週	気固触媒反応		4			
		15週	期末試験		4			
		16週	試験返却					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
		試験		提出物		合計		
総合評価割合		80		20		100		
基礎的能力		0		0		0		

專門的能力	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	令和05年度 (2023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							
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							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	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	令和05年度 (2023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							
教育方法等							
概要	チャレンジ精神旺盛で常に技術革新を目指し経営戦略を立てている高専OBの創業者や地元産業の技術支援をしている方々を招聘し、新技術の開発および製品化への実例やそこに至るまでの経験を聞いて、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							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション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1:「私の創業体験」		1,2,3,4		
		8週	先輩創業者の体験2:「私の創業体験」		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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	シニア・インターンシップA	
科目基礎情報							
科目番号	630127			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	堤 主計						
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							
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	1. 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. 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. 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. 学外実習報告会において実習内容を発表する。						
注意点	必修科目ではないが、シニア・インターンシップA、B、Cのいずれかに必ず履修することを強く勧めている。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。 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、事前マナー講習会への参加を必須とする。 これまでの講義、実験、卒業研究、インターンシップなどで身につけた専門知識と実験技術などを用いて問題を見だし、計画的にその問題を解決する事のできる能力を確かめるとともに、実習期間中は技術、センスの吸収につとめ、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ほしい。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週					
		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

	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	30	20	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	30	20	20	30	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	シニア・インターンシップB	
科目基礎情報							
科目番号	630128			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: 3		
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	堤 主計						
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							
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	1. 原則として連続する3週間以上の期間、学外で実習する。 2. 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. 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. 学外実習報告会において実習内容を発表する。						
注意点	必修科目ではないが、シニア・インターンシップA、B、Cのいずれかに必ず履修することを強く勧めている。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。 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、事前マナー講習会への参加を必須とする。 これまでの講義、実験、卒業研究、インターンシップなどで身につけた専門知識と実験技術などを用いて問題を見だし、計画的にその問題を解決する事のできる能力を確かめるとともに、実習期間中は技術、センスの吸収につとめ、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ほしい。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週					
		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

	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	30	20	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	30	20	20	30	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	シニア・インターンシップC	
科目基礎情報							
科目番号	630129			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: 4		
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	堤 主計						
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							
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	1. 原則として連続する4週間以上の期間、学外で実習する。 2. 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. 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. 学外実習報告会において実習内容を発表する。						
注意点	必修科目ではないが、シニア・インターンシップA、B、Cのいずれかに必ず履修することを強く勧めている。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。 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、事前マナー講習会への参加を必須とする。 これまでの講義、実験、卒業研究、インターンシップなどで身につけた専門知識と実験技術などを用いて問題を見だし、計画的にその問題を解決する事のできる能力を確かめるとともに、実習期間中は技術、センスの吸収につとめ、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ほしい。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		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

	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	30	20	20	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	30	20	20	30	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	令和05年度 (2023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,真鍋 正臣						
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							
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。 この科目は専攻科講義科目 (2単位) であり, 総学修時間は90時間である。(内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。) 単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり, この自学自習時間には, 担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	ガイダンス	1-4			
		2週	政治哲学分野	1-4			
		3週	政治哲学分野	1-4			
		4週	政治哲学分野	1-4			
		5週	環境倫理分野	1-4			
		6週	環境倫理分野	1-4			
		7週	環境倫理分野	1-4			
		8週	生命倫理分野	1-4			
	2ndQ	9週	生命倫理分野	1-4			
		10週	生命倫理分野	1-4			
		11週	技術者倫理分野	1-4			
		12週	技術者倫理分野	1-4			
		13週	技術者倫理分野	1-4			
		14週	その他分野	1-4			
		15週	その他分野	1-4			
		16週	まとめ	1-4			
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							
	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	

專門的能力	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	科学英語表現 1	
科目基礎情報							
科目番号	600009			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: 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	自作教材						
担当教員	島本 デイビッド						
到達目標							
このクラスの主な目的は、学校や職場で想定されるコミュニケーションに備えることである。そのために、プレゼンテーション、インタビュー、スモールトーク、グループディスカッションなど、様々な場面でコミュニケーションをとる練習をします。							
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	
評価項目1	授業内外でのコミュニケーション課題に積極的に取り組むことができる。			授業内外でのコミュニケーション課題に取り組むことができる。		授業内外でのコミュニケーション課題にきちんと取り組むことができない。	
評価項目2	学習した語彙を適切に使用することができる。			学習した語彙を使用することができる。		学習した語彙を適切に使用することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	英語を「理解する」レベルから「使える」レベルに引き上げることが、本科目のねらいです。						
授業の進め方・方法	導入した語彙、文法、コミュニケーションスキルを実践する機会を提供します。定期的に発表課題を行い、授業で扱った内容を使いこなす知識と能力を証明しなければなりません。授業外では、自主的に語彙を学習し、授業内容を復習して、発表課題に備えることが求められます。						
注意点	TOEIC (IP) を必ず受験すること。 このクラスの目標は、完璧な英語を使えるようになることではなく、相手が理解できる英語を使えるようになることです。I hope we can all have fun getting to know each other through English.						
本科目の区分							
本科目は共通教養必修科目である。 この科目は専攻科演習科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間60時間、自学自習時間30時間である。） 単位認定には30時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Introduction		1,2		
		2週	Group presentation		1,2		
		3週	Group presentation		1,2		
		4週	Group presentation		1,2		
		5週	Individual presentation		1,2		
		6週	Individual presentation		1,2		
		7週	Exam week		1,2		
		8週	Individual presentation		1,2		
	2ndQ	9週	Small talk		1,2		
		10週	Small talk		1,2		
		11週	Small talk		1,2		
		12週	Poster presentation		1,2		
		13週	Poster presentation		1,2		
		14週	Poster presentation		1,2		
		15週	Exam week		1,2		
		16週	Review		1,2		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	小テスト	発表	課題		合計		
総合評価割合	40	40	20	0	100		
基礎的能力	40	40	20	0	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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	科学英語表現 2	
科目基礎情報							
科目番号	600010			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: 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	2		
教科書/教材	自作教材						
担当教員	島本 デイビッド						
到達目標							
このクラスの主な目的は、学校や職場で想定されるコミュニケーションに備えることである。そのために、プレゼンテーション、インタビュー、スモールトーク、グループディスカッションなど、様々な場面でコミュニケーションをとる練習をします。							
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	
評価項目1	授業内外でのコミュニケーション課題に積極的に取り組むことができる。			授業内外でのコミュニケーション課題に取り組むことができる。		授業内外でのコミュニケーション課題にきちんと取り組むことができない。	
評価項目2	学習した語彙を適切に使用することができる。			学習した語彙を使用することができる。		学習した語彙を適切に使用することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	英語を「理解する」レベルから「使える」レベルに引き上げることが、本科目のねらいです。						
授業の進め方・方法	導入した語彙、文法、コミュニケーションスキルを実践する機会を提供します。定期的に発表課題を行い、授業で扱った内容を使いこなす知識と能力を証明しなければなりません。授業外では、自主的に語彙を学習し、授業内容を復習して、発表課題に備えることが求められます。						
注意点	TOEIC (IP) を必ず受験すること。 このクラスの目標は、完璧な英語を使えるようになることではなく、相手が理解できる英語を使えるようになることです。I hope we can all have fun getting to know each other through English.						
本科目の区分							
本科目は共通教養必修科目である。 この科目は専攻科演習科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間60時間、自学自習時間30時間である。） 単位認定には30時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。							
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Introduction		1,2		
		2週	Group leader discussion		1,2		
		3週	Group leader discussion		1,2		
		4週	Group leader discussion		1,2		
		5週	Interviews		1,2		
		6週	Interviews		1,2		
		7週	Exam week		1,2		
		8週	Interviews		1,2		
	4thQ	9週	Debate		1,2		
		10週	Debate		1,2		
		11週	Debate		1,2		
		12週	Persuasive speech		1,2		
		13週	Persuasive speech		1,2		
		14週	Persuasive speech		1,2		
		15週	Exam week		1,2		
		16週	Review		1,2		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	小テスト	発表	課題		合計		
総合評価割合	40	40	20	0	100		
基礎的能力	40	40	20	0	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	令和05年度 (2023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							
教育方法等							
概要	日常生活で電気に関係することがらの、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。 この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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		60		40		100	
基礎的能力		0		0		0	
専門的能力		60		40		100	
分野横断的能力		0		0		0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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							
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器の開発、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	この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 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							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	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	オペアンプを使った増幅回路		オペアンプを使った増幅回路の動作を説明できる		
		14週	オペアンプ回路とその応用（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		合計
総合評価割合	60		30		10		100
基礎的能力	0		0		0		0
専門的能力	60		30		10		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	令和05年度 (2023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 [新訂版] 橋本和明 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. 無機材料の一般的は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		固体化学から見た化学結合、酸塩基、酸化還元が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。		固体化学から見た化学結合、酸塩基、酸化還元が説明できる。		固体化学から見た化学結合、酸塩基、酸化還元が説明できない。	
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		1～18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。		1～18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。		1～18 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		無機材料の一般的は合成法が説明でき、それを応用した内容についても説明できる。		無機材料の一般的は合成法が説明できる。		無機材料の一般的は合成法が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		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30分程度行う。 受講学生間での相互評価を実施する。担当回数は1名が5回以上とする。 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。 この科目は学修単位科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。					
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基礎化学： 化学結合、酸塩基、酸化還元、無機結晶、格子欠陥、非化学量論組成		評価項目1, 2 キーワード：配位, 構造		
		2週	元素と化合物（1）： 水素、1 族、2 族、17 族、18 族元素とその化合物		評価項目3, 4, 5 キーワード：アルカリ金属, アルカリ土類金属, ハロゲン, 希ガス		
		3週	元素と化合物（2）： 13 族元素とその化合物		評価項目3, 4, 5 キーワード：ホウ素, アルミニウム, ガリウム, インジウム, タリウム		
		4週	元素と化合物（3）： 14 族元素とその化合物		評価項目3, 4, 5 キーワード：炭素, ケイ素, ゲルマニウム, スズ, 鉛		
		5週	元素と化合物（4）： 15 族とその化合物		評価項目3, 4, 5 キーワード：窒素, リン, ヒ素, アンチモン, ビスマス		
		6週	元素と化合物（5）： 16 族とその化合物		評価項目3, 4, 5 キーワード：酸素, 硫黄, セレン, テルル		

		7週	中間試験	評価項目 1, 2, 3, 4, 5
		8週	元素と化合物（6）： 3 族とその化合物	評価項目3, 4, 5 キーワード：希土類
	2ndQ	9週	元素と化合物（7）： 4、5 族とその化合物	評価項目3, 4, 5 キーワード：チタン, ジルコニウム, ハフニウム, パナジウム, ニオブ, タンタル
		10週	元素と化合物（8）： 6、7 族とその化合物	評価項目3, 4, 5 キーワード：クロム, モリブデン, タングステン, マンガン
		11週	元素と化合物（9）： 8、9、10 族とその化合物	評価項目3, 4, 5 キーワード：鉄, ニッケル, コバルト
		12週	元素と化合物（10）： 11、12 族とその化合物	評価項目3, 4, 5 キーワード：銅, 銀, 金, 亜鉛, カドニウム, 水銀
		13週	先端材料と技術（1）： 無機材料リサイクル、光電エネルギー変換材料、生体材料	評価項目3, 4, 5
		14週	先端材料と技術（2）： YAG、レアメタル、ペロブスカイト、超伝導体、エコマテリアル	評価項目3, 4, 5
		15週	期末試験	評価項目1, 2, 3, 4, 5
		16週	先端材料と技術（3）：環境汚染	評価項目3, 4, 5 キーワード：有害物質, 放射能

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	50	10	10	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	50	10	10	20	90
分野横断的能力	0	0	0	10	10

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023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・演習		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								
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。 また、この科目は専攻科講義・演習科目（3単位）であり、総学修時間は135時間である。（内訳は授業時間60時間、自学自習時間75時間である。）単位認定には75時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分								
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ベクトル・行列と2次元グラフ		1			
		2週	繰り返し構造・条件分岐		2			
		3週	関数定義		2			
		4週	3次元グラフ		3			
		5週	非線形方程式の解、関数の最大値・最小値		4			
		6週	行列の固有値・固有ベクトル		4			
		7週	中間試験					
		8週	データの補間		4			
	4thQ	9週	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						
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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	特別研究 2	
科目基礎情報							
科目番号	630024			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: 6		
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	6		
教科書/教材	各指導教員に委ねる。						
担当教員	中山 享,早瀬 伸樹,衣笠 巧,勝浦 創,間淵 通昭,堤 主計,喜多 晃久,田頭 歩佳,大村 聡						
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							
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。 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、未利用難分解バイオマスからの有用物質生産、環境応答性分子の設計と応用、動物細胞を用いた食品成分の機能性評価 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	長期間にわたって、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。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		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	令和05年度 (2023年度)		授業科目	化学工学概論
科目基礎情報						
科目番号	630102(2年)			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	前期			週時間数	2	
教科書/教材	化学工学概論 小菅人慈 監修 (実教出版) / 参考書：解説化学工学 竹内雍 他著 (培風館)・よくわかる化学工学 石井宏幸 他著 (森北出版)・化学系学生のための化学工学 森秀樹 他共編著 (培風館)・ベーシック化学工学 橋本健治 著 (化学同人) など					
担当教員	衣笠 巧					
到達目標						
1.二成分系気液平衡の相図を読み取ることができ、相対揮発度の計算ができること。 2.単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができること。 3.マッケーブ-シール法により、連続蒸留塔の理論段数が求められること。 4.三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。 5.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。 6.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	二成分系気液平衡の相図を読み取ることができ、比揮発度の計算ができる。		二成分系気液平衡の相図を読み取ることができる。		二成分系気液平衡の相図を読み取ることができない。	
評価項目2	単蒸留と連続単蒸留の原理が説明でき、計算ができる。		単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができる。		単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができない。	
評価項目3	マッケーブ-シール法の原理が説明でき、連続蒸留塔の理論段数を還流比と関連づけて計算できる。		マッケーブ-シール法により連続蒸留塔の理論段数を還流比と関連づけて計算できる。		マッケーブ-シール法により連続蒸留塔の理論段数が求められない。	
評価項目4	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5	主な吸着剤の特徴と固定層吸着操作の原理を説明でき、吸着等温式と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6	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。		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						
教育方法等						
概要	物質移動に基づく拡散分離操作の原理を理解し、蒸留、抽出、吸着、膜分離を取り上げて装置設計の基礎を習得する。拡散分離操作は、化学工業において反応操作と並んで重要な操作である。本科目では、その装置設計計算の最も基礎的で重要な事項を含んでおり、確実に習得してほしい。					
授業の進め方・方法	ビデオ教材による自宅での予習を前提とし、授業中は演習を中心に進める（反転授業）。演習では学生同士なるべく話し合いながら解いていくこと。					
注意点	この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 本科目の理解のためには物理化学（平衡）、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。					
本科目の区分						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	物質の分離精製			
		2週	蒸留：二成分系の気液平衡		1.液相線、気相線、x-y曲線	
		3週	蒸留：理想溶液の気液平衡		1.比揮発度、ラウールの法則	
		4週	蒸留：単蒸留		2.レイリーの式	
		5週	蒸留：連続単蒸留		2.フラッシュ蒸留	
		6週	蒸留：連続蒸留の原理と物質収支		3..段塔、濃縮線、回収線	
		7週	蒸留：連続蒸留塔の理論段数		3.マッケーブ-シール法	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	抽出：抽出の原理、三角図		4.三角図	
		10週	抽出：液液平衡、単抽出		4.液液平衡、単抽出	
		11週	抽出：多回抽出、向流多段抽出		4.多回抽出	
		12週	吸着：吸着の原理、吸着剤、吸着等温式		5.吸着剤、吸着等温式	
		13週	吸着：回分吸着、固定層吸着の原理		5.回分吸着、固定層吸着、破過曲線	
		14週	膜分離：膜分離の原理		6.多孔質膜と均質膜、ふるい分け機構と溶解拡散機構	
		15週	膜分離：精密ろ過、限外ろ過、逆浸透		6.精密ろ過膜、限外ろ過膜、逆浸透膜	
		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	0	80	
分野横断的能力		0	20	20	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	微生物工学概論	
科目基礎情報							
科目番号		630104(2年)		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		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		酵素の反応速度パラメータの意味を正確に理解し、ミカエリス定数、最大反応速度、阻害定数を求めることができ、そこから酵素の特性を考察できる。		酵素の反応速度パラメータの概要を理解し、ミカエリス定数、最大反応速度を求めることができる。		酵素の最大反応速度、ミカエリス定数を求めることができない。	
評価項目5		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6		微生物の増殖測定方法や培養方法を明確に理解し、培養における物質収支式を立て物質収支を求めることができる。		微生物の増殖測定方法や培養方法を理解し、培養における基本的な物質収支を求めることができる。		微生物培養における物質収支を求めることができない。	
評価項目7		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							
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。この科目は企業で微生物の機能性の活用方法を担当していた教員がその経験を活かし、本講義において、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、企業などにおける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。 この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。					
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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	酵素の反応速度論		4		
		11週	代謝調節		5		

		12週	増殖の速度論的解析	6
		13週	微生物の培養技術	6
		14週	微生物の利用（発酵、醸造食品）	7
		15週	微生物の利用（アミノ酸発酵、環境浄化）	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	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	令和05年度 (2023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	各特別研究担当教員の用意したプリントなど						
担当教員	中山 享,早瀬 伸樹,衣笠 巧,勝浦 創,間淵 通昭,堤 主計,喜多 晃久,田頭 歩佳,大村 聡						
到達目標							
1. 特別研究に関する英語の専門書や原著論文等の文献を収集できる。 2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目 1	研究に関連した資料を十分に収集できる			研究に関連した資料を収集できる		研究に関連した資料を収集できない	
評価項目 2	文献を和訳し、内容を十分に理解できる			文献を和訳し、内容を理解できる		文献をほとんど和訳できず、内容を理解できない	
評価項目 3	内容を説明し、十分なディスカッションができる			内容を説明し、ディスカッションができる		内容の説明が不十分で、ディスカッションができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	特別研究を遂行していく上で、研究の背景、目的、最新の情報を得ることは不可欠であり、そのためには英語で書かれた専門書や原書論文の講読が必要である。本演習科目では、自学自習により文献の和訳と内容の理解をおこない、授業時間における指導教員とのディスカッションを通して研究分野に関する専門知識を深め、特別研究に主体的に取り組む能力を養う。						
授業の進め方・方法	原則として、特別研究の担当教員がゼミ形式でおこなう。質問は担当教員が随時受け付ける。1週目に文献の検索と収集の方法について学ぶ。						
注意点	この科目は専攻科演習科目（1単位）であり、総学修時間は45時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間15時間である。）単位認定には15時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 英文和訳したレポートを作成し、提出すること。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概要説明、文献の検索、収集の仕方		1. 文献の検索、情報収集		
		2週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		3週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		4週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		5週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		6週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		7週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		8週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
	2ndQ	9週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		10週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		11週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		
		12週	英語文献の内容説明、討論		2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。		

		13週	英語文献の内容説明、討論	2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。
		14週	英語文献の内容説明、討論	2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。
		15週	英語文献の内容説明、討論	2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。
		16週	英語文献の内容説明、討論	2. 収集した文献を和訳し、その内容を理解できる。 3. 特別研究と関連づけてその内容を説明し、ディスカッションできる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
	検索・収集力	レポート	説明・発表	ディスカッション	合計	
総合評価割合	20	20	30	30	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	
専門的能力	10	10	20	20	60	
分野横断的能力	10	10	10	10	40	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	反応工学		
科目基礎情報								
科目番号		630108(2年)		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 反応工学 草壁克己・増田隆夫 著 (三共出版) / 参考書 反応工学 橋本健治 著 (培風館)						
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を計算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		気固反応および気固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		気固反応および気固触媒反応の反応と物質移動の関係が説明できる		気固反応および気固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		この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。 化学工学（物質収支、反応装置、拡散）、生物物理化学（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								
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	反応器設計の目的と反応器の分類		1			
		2週	反応速度式と反応率		1			
		3週	反応を伴う濃度変化		1			
		4週	回分反応器の設計		2			
		5週	管型反応器の設計		2			
		6週	連続槽型反応器の設計		2			
		7週	反応器の比較、自触媒反応への適用		2			
		8週	中間試験					
	4thQ	9週	滞留時間分布関数		3			
		10週	インパルス応答、ステップ応答		3			
		11週	混合拡散モデル、槽列モデル		3			
		12週	不均一反応、気固反応		4			
		13週	気固反応の解析		4			
		14週	気固触媒反応		4			
		15週	期末試験		4			
		16週	試験返却					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
		試験		提出物		合計		
総合評価割合		80		20		100		
基礎的能力		0		0		0		

專門的能力	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	令和05年度 (2023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・演習		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							
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。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。 また、この科目は専攻科講義・演習科目（3単位）であり、総学修時間は135時間である。（内訳は授業時間60時間、自学自習時間75時間である。）単位認定には75時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	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		3		
		6週	ラグランジュ補間		4		
		7週	中間試験				
		8週	数値積分 台形則		5		
	2ndQ	9週	数値積分 シンプソンの公式		5		
		10週	1階常微分方程式の解法 オイラー法		6		
		11週	1階常微分方程式の解法 修正オイラー法		6		
		12週	1階常微分方程式の解法 ルンゲ・クッタ法		6		
		13週	高階常微分方程式の解法 オイラー法		6		
		14週	高階常微分方程式の解法 修正オイラー法		6		
		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	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	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機能性材料学B
科目基礎情報					
科目番号	630126		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EL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ELの種類と特徴を説明できる。		液晶と有機ELの種類と特徴を例を挙げることができる。		液晶と有機EL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					
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。この科目は専攻科講義科目（2単位）であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。				
本科目の区分					
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応	
☐ 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	有機光化学の基礎 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EL I	1, 3	
		6週	液晶と有機EL 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	