

新居浜工業高等専門学校				生産工学専攻（環境材料工学コース）				開講年度		平成27年度（2015年度）					
学科到達目標															
科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分
						専1年				専2年					
						前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	英語演習書購読	600003	履修単位	2	2		2						平田 隆一郎	
一般	必修	工業数学 A	600005	学修単位	2	2								古城 克也	
一般	必修	工業数学 B	600006	学修単位	2			2						大村 泰	
一般	選択	日本文化史	600101	学修単位	2			2						佐伯 徳哉	
一般	選択	国文学	600102	学修単位	2	2								野田 善弘	
一般	選択	国際文化理解	600107	学修単位	2	2								木田 綾子	
一般	選択	社会科学概論	600108	学修単位	2			2						眞鍋 正臣, 未定, 梶原 克彦	
専門	必修	プログラミング演習	610003	履修単位	1			2						三井 正	
専門	必修	生産技術英語演習	610011	履修単位	1	2								板垣 吉晃	
専門	必修	材料機能制御実習	610017	履修単位	2	2		2						日野 孝紀, 平澤 英之, 眞中 俊明	
専門	必修	材料機能設計学	610018	学修単位	2	2								高見 静香, 日野 孝紀, 坂本 全教	
専門	必修	生産工学ゼミナールⅡ 1	610022	履修単位	2	2		2						高見 静香, 眞中 俊明	
専門	必修	特別研究 1	610031	履修単位	6	6		6						新田 敦志, 賀信哉, 松英也, 日野 孝紀, 高見 静香, 松原 靖廣, 平澤 英之, 當代 光陽, 眞中 俊明, 坂本 全教	
専門	選択	科学技術表現演習	610033	履修単位	1	2								當代 光陽	
専門	選択	起業工学	610103	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	610104	学修単位	1			1						眞鍋 正臣	
専門	必修	材料強度物性	610106	学修単位	2	2								日野 孝紀	
専門	選択	材料強度評価法(R2年度開講無)	610110	学修単位	2			2						越智 眞治	
専門	必修	無機材料特論	610111	学修単位	2	2								平澤 英之	
専門	必修	先端複合材料	610112	学修単位	2	2								松英 達也	
専門	必修	材料組織学	610113	学修単位	2			2						眞中 俊明	
専門	必修	材料熱力学	610114	学修単位	2			2						平澤 英之	
専門	選択	シニア・インターンシップ	610121	履修単位	2	集中講義								高見 静香	

専門	選択	量子エレクトロニクス	610122	学修単位	2	2							福田 京也	
専門	選択	基礎量子化学	610123	学修単位	2	2							勝浦 創	
一般	必修	人間と倫理	600001	学修単位	2	2							濱井 潤也	
一般	必修	科学英語表現	600004	履修単位	2	2 2							平田 隆一郎	
専門	必修	電磁気学	610004	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	610006	学修単位	2	2							福田 京也	
専門	必修	コンピュータ・アナリス	610007	学修単位	2	2							松友 真哉	
専門	選択	デザインテクノロジー（R3削除）	610009	学修単位	2	2							吉川 貴士	
専門	必修	数値計算法及び演習 A	610019	学修単位	3	4							三井 正	
専門	選択	数値計算法及び演習 B	610020	学修単位	3	4							三井 正	
専門	必修	生産工学ゼミナール Z 2	610024	履修単位	2	2 2							新田 敦己, 志賀 信哉, 松英 達也, 日野 孝紀, 高見 静香, 松原 靖廣, 平澤 英之, 當代 光陽, 真中 俊明, 坂本 全教	
専門	必修	特別研究 2（R3削除）	610032	履修単位	4	4 4							新田 敦己, 志賀 信哉, 松英 達也, 日野 孝紀, 高見 静香, 松原 靖廣, 平澤 英之, 當代 光陽, 真中 俊明, 坂本 全教	
専門	必修	特別研究 2	610037	履修単位	6	6 6							新田 敦己, 志賀 信哉, 松英 達也, 日野 孝紀, 高見 静香, 松原 靖廣, 平澤 英之, 當代 光陽, 真中 俊明, 坂本 全教	
専門	必修	機能性材料学 1	610101	学修単位	2	2							矢野 潤	
専門	必修	機能性材料学 2	610102	学修単位	2	2							高見 静香, 當代 光陽	
専門	選択	流体力学特論（R3削除）	610105	学修単位	2	2							谷脇 充浩	
専門	選択	材料強度評価法	610110	学修単位	2	2							谷口 佳文	

専門	選択	精密加工学（R3削除）	61011 5	学修単 位	2					2			平田 傑 之	
専門	選択	センサー工学（R3削除）	61011 6	学修単 位	2							2	中山 享	
専門	選択	デジタル信号処理 （R3削除）	61011 7	学修単 位	2							2	今西 望	
専門	選択	品質・安全管理	61011 8	学修単 位	1							1	神野 勝 志,太 田 潔	
専門	選択	量子エレクトロニクス （R3非開講）	61012 2	学修単 位	2					2			福田 京 也	
専門	選択	基礎量子化学（R3非開 講）	61012 3	学修単 位	2					2			勝浦 創	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	610003			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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)			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							
自然科学および複合的な工学の知識 (A)							
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。また、欠課時間数が総授業時間の 1 / 4 を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
本科目の区分							
授業計画							
		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		1		
		2週	標準関数		1		
		3週	For ループ		2		
		4週	総和の計算		2		
		5週	2重の For ループ 1		2		
		6週	2重の For ループ 2		2		
		7週	条件分岐		3		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	試験返却、解説、論理和・論理積、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	試験返却、解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験		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
専門的能力	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02年度 (2020年度)		授業科目	生産技術英語演習
科目基礎情報						
科目番号	610011			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	配教科書/教材配布プリント／Peter Donovan 著 Basic English for Science（使える科学技術英語）南雲堂 ISBN 4-523-17339-7					
担当教員	板垣 吉晃					
到達目標						
1. 専門の科学技術に関する英語の文書を読んで理解することができること。 2. 科学技術の専門用語を正しく理解できること。 3. 物体の大きさや形, 位置を英語で表現できること。 4. 材料の特性を英語で表現できること。 5. 技術英語の音声を聞いてある程度理解できること。 6. 数式を英語で表現できること。 7. 比較の英語表現ができること。 8. 実験操作の英語表現ができること。 9. 事実と予想・仮定の区別と表現ができること。						
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	
1. 専門の科学技術に関する英語の文書を読んで理解することができること。	科学技術に関する英語の文書を読んで全体の内容が理解できること。		科学技術に関する英語の文書を読んで要点が理解できること。		科学技術に関する英語の文書を読めない。	
2. 科学技術の専門用語を正しく理解できること。	専門用語を文脈に応じて正しく解釈できる。		専門用語を英語である程度覚えている。		専門用語をほとんど理解できない。	
3. 物体の大きさや形, 位置を英語で表現できること。	物体の大きさや形, 位置を英語で記述できる。		物体の大きさや形, 位置を英語で理解できること。		物体の大きさや形, 位置を英語で理解できない。	
4. 材料の特性を英語で表現できること。	材料の特性を英語で記述できること。		材料の特性を英語で理解できること。		材料の特性を英語で表現できない。	
5. 技術英語の音声を聞いてある程度理解できること。	技術英語の音声を聞いて内容が理解できること。		技術英語の音声を聞いて内容の趣旨が理解できること。		技術英語の音声を聞いても全く理解ができない。	
6. 数式を英語で表現できること。	数式を英語で記述できること。		数式を英語で理解できること。		数式を英語で全く理解できない。	
7. 比較の英語表現ができること。	比較の英語表現を理解し, 記述できること。		比較の英語表現を理解できること。		比較の英語表現を全く理解できない。	
8. 実験操作の英語表現ができること。	実験操作の英語を表現ができること。		実験操作の英語を理解できること。		実験操作の英語が全く理解できない。	
9. 事実と予想・仮定の区別と表現ができること。	事実と予想・仮定の表現を区別して理解し, 記述できること。		事実と予想・仮定の表現を区別して理解できること。		事実と予想・仮定の表現が全く理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
コミュニケーション能力 (E)						
教育方法等						
概要	英語で書かれた材料系の技術文書を読みこなし, さらに自ら英語で文書がある程度書くことができるようになることを目標として, そのための基礎的な英語表現や専門用語, リスニング力を身につける。					
授業の進め方・方法	授業はテキストに沿って行う。物質の形状, 大きさ, 配置, 特性など生産技術や材料開発に関する基礎的な英語表現や専門用語を学んでいく。2週に一回（計6回）, 専門用語の知識を確認するための小テストを行う。					
注意点	これまでに学んだ英語の知識がベースとなるので, それらの復習も兼ねて行う。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業の進め方についての説明。工業英検模擬テスト（3級）を行い, 各自現在の英語力を認識する。		1	
		2週	模擬テストの評価。物体の形状, 大きさの表現を習得する（教科書 Unit1, Unit2）。		3	
		3週	数式の表現法を習得する（教科書 Unit3, Unit4）。		6	
		4週	位置関係の表現を習得する（教科書 Unit5）。		3	
		5週	動作を表す英語を習得する。他動詞自動詞の区別（教科書 Unit6）。		8	
		6週	材料の性質を表す表現を習得する（教科書 Unit7）。		4	
		7週	説明書を読む（教科書 Unit10）。		1	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	因果関係に関する英語（教科書 Unit11, Unit14）。		9	
		10週	比較に関する英語表現（教科書 Unit12）。		9	
		11週	仮説の英語表現（教科書 Unit13）。		9	
		12週	実験方法の英語表現（教科書 Unit17）。		8	
		13週	実験方法の英語表現（教科書 Unit19）。		8	
		14週	実験結果の表現		1	
		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					
	期末試験	中間試験	小テスト	合計	
総合評価割合	50	30	20	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	50	30	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02年度 (2020年度)		授業科目	材料機能制御実習
科目基礎情報						
科目番号	610017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産工学専攻（環境材料工学コース）		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	独自の指導書を使用する					
担当教員	日野 孝紀,平澤 英之,真中 俊明					
到達目標						
1. 材料機能の発現メカニズムが理解できる。 2. 所定の機能を有する材料の設計ができる。 3. 設計通りに材料を作製できる。 4. 材料機能評価ができる。						
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	材料機能の発現メカニズムを具体的な材料を例に挙げて説明でき、理解できる。		材料機能の発現メカニズムが理解できる。		材料機能の発現メカニズムが理解できない。	
評価項目2	所定の機能を具体的に説明でき、その機能を有する材料の設計ができる。		所定の機能を有する材料の設計ができる。		所定の機能を有する材料の設計ができない。	
評価項目3	設計通りの材料を選択でき、それらの材料の基本的性質を説明できると共に、それらの作製ができる。		設計通りに材料を作製できる。		設計通りに材料を作製できない。	
評価項目4	材料機能評価についてどのような測定機器が必要か説明でき、その評価ができる。		材料機能評価ができる		材料機能評価ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
デザイン能力 (C)						
教育方法等						
概要	粉末冶金法による磁性材料の作製と金属材料のミクロ組織・水素挙動制御を通して、材料における機能性の発現機構や開発の手法について理解する。					
授業の進め方・方法	材料のもつ機能には様々な因子が複雑に関係しており、その特性を制御するのは非常に難しい。材料の作製法・機能発現に至る手法など、自身の力で見出せるよう思考し、実際に材料を作製することで、理論的な材料設計能力と問題解決能力の向上を期待する。					
注意点	磁性の発現機構や磁性材料に関する分野および金属材料のミクロ組織制御に関する分野について、事前学習を行うことが望ましい。自己学習では、材料機能を向上させる手法について考えるため、磁性材料の諸特性および金属材料のミクロ組織と機能性について学ぶ必要がある。また、本科目による材料設計・課題解決能力の涵養は『特別研究』の科目に関連する。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス：強磁性体について		1	
		2週	原子の磁気モーメントと磁化過程		1	
		3週	フェライト磁石の作製		2, 3	
		4週	物性評価と残留磁化の測定		4	
		5週	磁性の向上に関する方法の検討		1, 4	
		6週	フェライトを基本とする強磁性体の設計		1, 2	
		7週	総括（中間発表）		1, 2, 3, 4	
		8週	高保磁力を有するフェライト磁石の作製		1, 2, 3	
	2ndQ	9週	粉末試料の熱分析		4	
		10週	組織観察と機械的性質の評価		4	
		11週	粉末XRD回折による構造評価		4	
		12週	結晶状態の解析および粒子性状評価		4	
		13週	着磁および残留磁束密度測定装置の検討		4	
		14週	フェライト磁石のプレス加工と残留磁化の測定		4	
		15週	残留磁化の測定及び考察		4	
		16週	プレゼン		4	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス：金属材料のミクロ組織と特性について		1	
		2週	金属材料の水素脆化		1, 2, 3	
		3週	水素脆化の評価方法		4	
		4週	水素脆化試験用試料の作製1		1, 2, 3	
		5週	水素脆化試験用試料の作製2		1, 2, 3	
		6週	水素脆化試験用試料の作製3		1, 2, 3	
		7週	中間発表		1, 2, 3, 4	
		8週	水素脆化感受性が高くなる熱処理		1, 2, 3	
	4thQ	9週	ミクロ組織観察		1, 3	

	10週	機械的特性の評価	1. 3
	11週	水素脆化感受性評価試験1	4
	12週	水素脆化感受性評価試験2	4
	13週	水素脆化感受性評価試験3	4
	14週	水素脆化感受性を低減する熱処理	1. 2. 3
	15週	水素脆化感受性評価試験4	4
	16週	総括・プレゼン	1. 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

	材料設計能力	発表	成果物（提出物）	ノート	合計
総合評価割合	25	25	20	30	100
専門的能力	25	25	20	30	100

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	材料機能設計学	
科目基礎情報							
科目番号	610018			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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	マテリアルデザイン (材料工学編) 山本良一 (編集), 先端材料シリーズ 材料の設計 日本材料科学会編, 機能材料入門 (上・下) 本間基文 他編						
担当教員	高見 静香, 日野 孝紀, 坂本 全教						
到達目標							
1.材料システムに望みの機能と性能を発現させるための基本的内容が理解できること。 2.設計のための材料機能の基礎知識が習得できること。 3.材料の特性を計測・分析するためのいくつかの方法や機器について、その原理を理解できること。							
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	材料システムに望みの機能と性能を発現させるための基本的内容が、具体的な材料を例に挙げ理解でき、説明できる			材料システムに望みの機能と性能を発現させるための基本的内容が理解できる		材料システムに望みの機能と性能を発現させるための基本的内容が理解できない	
評価項目2	設計のための材料機能の基礎知識の内容を具体的に説明でき、それらの内容を習得できる			設計のための材料機能の基礎知識が習得できる		設計のための材料機能の基礎知識が習得できない	
評価項目3	材料の特性を計測・分析するためのいくつかの方法や機器について、その原理・測定方法が理解でき、得られた測定結果の基本的な解析方法について説明できる			材料の特性を計測・分析するためのいくつかの方法や機器について、その原理を理解できる		材料の特性を計測・分析するための方法や機器について、その原理が理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	現代社会に用いられる種々の材料を設計するためには、それらの機能材料と鋼構造材料に関連して、材料の基本的性質と種々の環境下における挙動と機能を知る必要がある。本講義では材料の電気的・熱的・光学的性質等やエネルギー変換機能の基礎について学び、さらに環境に依存する材料の挙動と機能及びそれらを調べる計測・分析機器の基本ならびに鋼構造の溶接施工について学ぶ。機械工学コースは必修科目ではない。						
授業の進め方・方法	「授業内容」に対応する配布プリントや教科書を良く読んでおくこと。毎回の授業時にはノートを準備して、各自自主的に講義内容や自分で学習した内容をまとめてほしい。一般的な工業材料や先端材料の基礎をしっかりと理解した上で、材料の組織制御と機能性および材料物性評価法について深く勉強してほしい。						
注意点	「授業内容」に対応する配布プリントや教科書を良く読んでおくこと。毎回の授業時にはノートを準備して、各自自主的に講義内容や自分で学習した内容をまとめてほしい。一般的な工業材料や先端材料の基礎をしっかりと理解した上で、材料の組織制御と機能性および材料物性評価法について深く勉強してほしい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電気的性質 1		1, 2		
		2週	電気的性質 2		1, 2		
		3週	光学的性質1		1, 2		
		4週	光学的性質 2		3		
		5週	固体材料のキャラクタリゼーション 1		3		
		6週	固体材料のキャラクタリゼーション 2		3		
		7週	化学的特性 1		1, 2		
		8週	化学的特性 2		1, 2		
	2ndQ	9週	光学的特性 1		1, 2		
		10週	光学的特性2		1, 2		
		11週	有機材料の機器分析		3		
		12週	溶接設計 1		1, 2		
		13週	溶接設計 2		1, 2		
		14週	鋼材と溶接性 1		1, 2		
		15週	鋼材と溶接性 2		1, 2		
		16週	継手の強度と検査		3		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験		課題		レポート		合計
総合評価割合	80		10		10		100
基礎的能力	0		10		10		20
専門的能力	80		0		0		80
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02年度 (2020年度)	授業科目	生産工学ゼミナールⅡ 1
科目基礎情報					
科目番号	610022		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: 2	
開設学科	生産工学専攻（環境材料工学コース）		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	技術士第一次試験試験問題集（平成10～13年度合本）（株）通商産業研究社、金属材料基礎学、尾崎良平他4名、改訂 機械工学大意、菅原官雄				
担当教員	高見 静香,真中 俊明				
到達目標					
1. 与えられた課題について情報を収集・編集し、要約したレポートを作成できること 2. 化学および環境分野における技術士資格試験問題相当を解答できること 3. 金属および応用理学分野における技術士資格試験問題相当を解答できること 4. 各テーマについて簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションができること					
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	与えられた課題について、文献等によって最新の情報を収集・編集し、要点を纏め、ある程度、自分の所見を説明できる		与えられた課題について情報を収集・編集し、要点を纏められること		与えられた課題について情報を収集・編集し、要点を纏めることができない
評価項目2	化学および環境分野における技術士資格試験問題相当の内容を理解できる。		化学および環境分野における技術士資格試験問題相当の内容を例をあげて説明できる。		化学および環境分野における技術士資格試験問題相当の内容を知らない。
評価項目 3	金属および応用理学分野における技術士資格試験問題相当の内容を理解できる。		金属および応用理学分野における技術士資格試験問題相当の内容を例をあげて説明できる。		金属および応用理学分野における技術士資格試験問題相当の内容を知らない。
評価項目4	各テーマについて簡潔にまとめ、明解な図や写真等を作成し、第三者に分かるようなプレゼンテーションができる。		各テーマについて簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションができること。		各テーマについて簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションができない。
学科の到達目標項目との関係					
デザイン能力 (C) コミュニケーション能力 (E)					
教育方法等					
概要	【前期】 化学および環境分野における技術士資格試験問題相当の問題を想定した課題を毎回与え、書籍やインターネットを利用してこれを解くための情報を収集・編集し、簡潔に要約できる能力を養う。要点を簡潔にまとめ、第三者に分かるようにプレゼンテーションができる能力を養う。 【後期】 前期に引き続き、金属および応用理学分野における技術士資格試験問題担当の問題を想定し、た課題に取り組むことで生産工学に必要な知識を修得する。レポート作成に伴う情報収集・編集・要約能力に磨きをかけ、生産工学ゼミナールⅡにつなげる。				
授業の進め方・方法	材料工学における広範な基礎と応用知識を習得し、それらの分野の実務的な「問題解決能力」を養って下さい。また、プレゼンテーションにより、より一層、「まとめる力」と「表現力」も身につけるよう心がけて下さい。				
注意点	材料工学における広範な基礎と応用知識を習得し、それらの分野の実務的な「問題解決能力」を養って下さい。また、プレゼンテーションにより、より一層、「まとめる力」と「表現力」も身につけるよう心がけて下さい。				
本科目の区分					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	科学研究のトピックス	1,2	
		3週	有機材料（1）	1,2	
		4週	有機材料（2）	1,2	
		5週	有機材料（3）	1,2	
		6週	燃料及び潤滑油	1,2	
		7週	高分子製品（1）	1,2	
		8週	第1週～7週に於けるプレゼンテーション	1,2,4	
	2ndQ	9週	高分子製品（2）	1,2	
		10週	化学装置及び設備	1,2	
		11週	環境保全計画、環境測定、自然環境保全	1,2	
		12週	セラミックス及び無機化学製品（1）	1,2	
		13週	セラミックス及び無機化学製品（2）	1,2	
		14週	生産工学の基礎（1）	1,2	
		15週	生産工学の基礎（1）	1,2	
		16週	第9週～15週に於けるプレゼンテーション	1,2,4	
後期	3rdQ	1週	後期ガイダンス		
		2週	鉄鋼および非鉄生産システム(1)	1,3	
		3週	鉄鋼および非鉄生産システム(2)	1,3	
		4週	鉄鋼および非鉄生産システム(3)	1,3	
		5週	金属材料(1)	1,3	
		6週	金属材料(2)	1,3	
		7週	金属材料(3)	1,3	

		8週	第1週～7週に関するプレゼンテーション	1,3,4
	4thQ	9週	表面技術	1,3
		10週	金属加工（1）	1,3
		11週	金属加工（2）	1,3
		12週	物理および化学	1,3
		13週	最近の話題	1,3
		14週	生産工学の基礎（3）	1,3
		15週	生産工学の基礎（4）	1,3
		16週	第9週～15週に関するプレゼンテーション	1,3,4

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					
		課題	発表	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		20	20	40	
専門的能力		30	30	60	
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02年度 (2020年度)		授業科目	特別研究 1
科目基礎情報						
科目番号	610031		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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)		対象学年	専1		
開設期	通年		週時間数	6		
教科書/教材						
担当教員	新田 敦己,志賀 信哉,松英 達也,日野 孝紀,高見 静香,松原 靖廣,平澤 英之,當代 光陽,真中 俊明,坂本 全教					
到達目標						
1. 研究目的を、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. 情報を収集・分析・編集し、問題の本質が理解できること。 3. 第三者を納得させる解の導出ができること。 4. 報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述ができること。						
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	研究目的を、社会的背景や既往の研究と具体的に関連づけて理解できる。		研究目的を、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	情報を収集・分析・編集し、問題の本質が具体的に理解できる。		情報を収集・分析・編集し、問題の本質が理解できる。		情報を収集・分析・編集し、問題の本質が理解できない。	
評価項目3	第三者を納得させる解の導出が充分にできる。		第三者を納得させる解の導出ができる。		第三者を納得させる解の導出ができない。	
評価項目4	報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述が充分にできる。		報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述ができる。		報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
デザイン能力 (C) コミュニケーション能力 (E)						
教育方法等						
概要	研究の遂行を通して、生産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の育成を目的とする。また、報告書作成や研究発表などを通して、文章表現能力とプレゼンテーション能力を修得させる。					
授業の進め方・方法	本科での授業内容および卒業研究を通して学習した内容の復習を行うこと。関連する科目は本科で学んだ全科目とする。					
注意点	特別研究2 につながる科目である。各自が1 つのテーマに取り組むことになるので、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。また、研究計画書および報告書作成や学会発表等を通して文章表現能力およびプレゼンテーション能力の向上も心がけてほしい。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		2週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		3週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		4週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		5週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		6週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		7週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		8週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
	2ndQ	9週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		10週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		11週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		12週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		13週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		14週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		15週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		16週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
後期	3rdQ	1週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		2週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		3週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		4週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		5週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		6週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		7週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		8週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
	4thQ	9週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		10週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		11週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		12週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	
		13週	各テーマに沿った研究		1, 2, 3, 4	

		14週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4		
		15週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4		
		16週	各テーマに沿った研究	1, 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						
		計画立案・遂行能力		報告書	合計	
総合評価割合		50		50	100	
基礎的能力		0		0	0	
専門的能力		0		0	0	
分野横断的能力		50		50	100	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	科学技術表現演習	
科目基礎情報							
科目番号	610033			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	自作のプリントなど						
担当教員	當代 光陽						
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	模範とした文章例を挙げて、論旨をもった文章表現ができる			論旨をもった文章表現ができる		論旨をもった文章表現ができない	
評価項目2	明快な文章表現方法を理解し、具体例を挙げて記述できる			明快な文章表現方法を理解し、記述できる		明快な文章表現方法を理解し、記述できない	
評価項目3	論理的で正確な文章を構成し、報告書等を作成することができる			論理的で正確な文章を構成することができる		論理的で正確な文章を構成することができない	
評価項目4	国際科学雑誌を論理的かつ正確に読み取ることができる。			国際科学雑誌を正確に読み取ることができる。		国際科学雑誌を正確に読み取ることができない。	
評価項目5	意図した文章表現に沿った図面の作成ができる。			図面の作成ができる。		図面の作成ができな。	
学科の到達目標項目との関係							
コミュニケーション能力 (E)							
教育方法等							
概要	本科科目「卒業研究」で提出されたその報告書をもう一度、推敲するとともに科学論文・口頭発表・ポスター発表についての基礎知識を修得する。本科目は課題についての論述であり、継続した日々の日本語および英語による文章を読む・書く行為が大切である。従って、国語4などの一般科目の復習も必要である。						
授業の進め方・方法	履修上の注意：「書く能力」の向上には、その時間を意識的に増やすと共に、書くための学習が不可欠だと考える。また、「考えること」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、講義時間内および自宅において自らの手を使って(自筆で)書くというを行う。 さらに、書くべき内容を理解し、纏めていないと、その内容を有効に表現したプレゼンテーションが出来ない。従って、与えられた課題について考えて、理解し、纏めて書くという一連の活動のトレーニングを繰り返し行おう。実験や研究の報告書を書くことは、専攻科の学習においても、また、将来、専門的な仕事に就いてからも、極めて必要なものである。						
注意点	本科科目「卒業研究」の報告書を再度、推敲しよう。本科目は課題についての論述であり、継続した日々の文章を読む・書く行為が大切である。従って、国語1～4などの一般科目の復習も必要である。 レポート(提出物) 100%。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。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		1		
		2週	科学論文とは何か 1		1		
		3週	科学論文とは何か 2		1		
		4週	論文の構成 1		1		
		5週	論文の構成 2		1		
		6週	論文の構成 3		1		
		7週	日本語および英語による作文技術 1		1. 2		
		8週	日本語および英語による作文技術2		1. 2		
	2ndQ	9週	日本語および英語による作文技術3		1. 2		
		10週	日本語および英語による作文技術4		1. 2		
		11週	日本語および英語による作文技術5		1. 2		
		12週	推敲 1		1. 2. 3		
		13週	推敲 2		1. 2. 3		
		14週	推敲 3		1. 2. 3		
		15週	口頭発表とポスター発表の心得とそのスキル1		1. 2. 3		
		16週	口頭発表とポスター発表の心得とそのスキル2		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							
		提出物			合計		
総合評価割合		100			100		
語学力		30			30		
文章表現力		70			70		

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	起業工学
科目基礎情報						
科目番号	610103			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			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						
教養・技術者倫理 (D)						
教育方法等						
概要	世界・日本・地域の経済事情と起業環境を踏まえて、実際の起業を考える場合に役立つベンチャー企業、イノベーション経営、MOT(技術経営)、資金調達、起業実践事例について学ぶことにより、起業意欲を喚起したい。					
授業の進め方・方法	集中講義として開講する。なお、授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。					
注意点	本科目は研究開発型企業経営の基本と実践について学ぶ特色ある科目である。積極的に受講することを望む。本科目は、本科開講の経営工学および専攻科開講のベンチャービジネス概論、品質・安全管理と関連する。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	世界・日本・地域の経済事情と起業環境について		1	
		2週	企業経営の基礎（財務・会計の側面）		2	
		3週	企業経営の基礎（販売・原価計算の側面）		2	
		4週	ベンチャー企業の経営および利益の源泉		2	
		5週	イノベーション経営について		3	
		6週	MOT（技術経営）について		4	
		7週	PEST分析		4	
		8週	起業提案事例発表		5	
	4thQ	9週	討論とまとめ		1,2,3,4,5	
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						
		レポート			合計	
総合評価割合		100			100	
基礎的能力		0			0	
専門的能力		100			100	
分野横断的能力		0			0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020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	610104			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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)			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							
教養・技術者倫理 (D)							
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:「先輩創業者から後輩へのメッセージ」			1,2,3,4	
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		レポート				合計	
総合評価割合		100				100	
基礎的能力		0				0	
専門的能力		100				100	
分野横断的能力		0				0	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	材料強度物性	
科目基礎情報							
科目番号	610106			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	日野 孝紀						
到達目標							
1結晶の理想強度について理解し、結晶の塑性変形についての概略が説明できること。 2格子欠陥と関連する原子の拡散法則について説明できること。 3刃状転位とらせん転位の構造について説明できること。 4金属材料の強化機構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	基礎的な金属材料の力学的性質について算出できる。		塑性変形についての概略が説明できる。		結晶の理想強度および塑性変形について説明できない。		
評価項目2	原子の拡散法則について理解し、固体中の拡散についての計算ができる。		固体中の原子の拡散について説明できる。		固体中の原子の拡散について説明でない。		
評価項目3	転位の運動について説明でき、塑性変形との関係を導出できる。		転位の運動について説明できる。		転位と塑性変形の関係を説明できない。		
評価項目4	金属材料の強化機構と転位の関係について説明できること。		金属材料の強化方法について説明できる。		金属材料の強化方法について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	材料の機械的性質は原子の結合と結晶の不完全性（格子欠陥）を考慮して初めて理解される。そこで、本講義では原子の構造と結合力、またそれを切り離すための理想強度および結晶の塑性変形について解説する。また、点欠陥、転位等の基本的な格子欠陥およびそれらの欠陥と関連する材料中における原子の拡散について解説する。次に、固溶強化、加工硬化、微粒強化等、材料の強化機構について講述することにより、材料強度を原子論的立場から理解させることを目標とする。						
授業の進め方・方法	授業は金属材料科学関連の復習や演習課題を行いながら、板書を中心に授業を進める。						
注意点	授業理解のために金属材料学、材料強度学、材料物性学について復習し、課題を次回の講義までに解決しておくこと。本講義の内容は材料強度学、材料物性学、材料組織学と連携しており、機能性材料学 1、2 のための基礎となる。問題演習を行うので、電卓やグラフ用紙を持参のこと。レポート課題の解答には、参考書やWeb 等から得た情報を丸写しすることなく、自分の言葉で書き文章力も養って欲しい。また、引用先は明確に示すこと。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。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「④選択科目」である。							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	固体の性質と構造	1			
		2週	材料の力学的性質（1）	1			
		3週	材料の力学的性質（2）	1			
		4週	結晶欠陥の種類と性質	1, 2			
		5週	結晶中の点欠陥	1, 2			
		6週	点欠陥と拡散	1, 2			
		7週	理想結晶の強度	1, 2			
		8週	転位の種類と性質	1			
	2ndQ	9週	塑性変形と転位	3			
		10週	転位の運動	3			
		11週	転位の増殖	1, 3			
		12週	応力下での転位	1, 3			
		13週	金属の強化機構（1）	1, 3			
		14週	金属の強化機構（2）	1, 2, 4			
		15週	定期試験	1, 3, 4			
		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			合計	
総合評価割合		80	20			100	
基礎的能力		0	20			20	
専門的能力		0	0			0	
分野横断的能力		80	0			80	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	無機材料特論	
科目基礎情報							
科目番号	610111			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント						
担当教員	平澤 英之						
到達目標							
1. 単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化などに必要な材料合成法が説明できること 2. セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構が説明できる 3. 環境関連材料、セラミックス複合材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法・構造等について説明できる							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化に必要な材料合成法を理解し、その諸特性について理論的に説明ができる			単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化などに必要な材料合成方法について説明できる		単結晶化、焼結理論、薄膜化、微粒子化、多孔質化などに必要な材料合成法が説明できない	
評価項目2	セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構について、材料の構造を理解し理論的に説明できる			セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構の特徴について説明できる		セラミックスの機械的、電気的、磁気的性質、光触媒機構が説明できない	
評価項目3	環境関連材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法・構造および諸性質の発現機構について具体的に説明できる			環境関連材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法について説明できる		環境関連材料、エンジニアリングセラミックスの用途・製法が説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	セラミックスは陶磁器やガラスとして日常生活との関係が深い、エレクトロニクス分野においても重要な材料の1つである。代表的な材料として、半導体、磁性体、コンデンサー、圧電素子、酸化物高温超伝導体などがある。また、光触媒として利用されている材料もセラミックスである。本講義では、主として、セラミックスの合成法および機械的・電磁気的性質やガラスファイバーについて解説する。また、ゼオライトや光触媒等の環境材料についても解説し、現代社会、産業界において活躍する最先端の無機材料技術についても言及する。						
授業の進め方・方法	本科目では講義および自習課題により、セラミックスに関する実戦的な能力を有する技術者の養成を目指している。毎回の授業内容について知識を得るだけでなく、しっかりと身に付けて研究等でも活用する気持ちで臨んで下さい。						
注意点	セラミックスの基礎理論や各種物性理論を理解するには、高専本科レベルの数学、物理、化学、物理化学に関する基礎知識が必要である。それぞれの基礎科目について十分復習し、習得しておくことが必要である。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	セラミックスの合成法 1（単結晶、焼結理論）		1		
		2週	セラミックスの合成法 2（焼結理論、微粒子合成法）		1		
		3週	セラミックスの合成法 3（薄膜化、多孔質化）		1		
		4週	セラミックスの機械的性質 1（応力・ひずみ）		2		
		5週	セラミックスの機械的性質 2（強度、熱と応力）		2		
		6週	セラミックスの構造解析		2		
		7週	電子・イオン伝導 1（電子伝導理論）		2		
		8週	電子・イオン伝導 2（各種材料物性、応用例）		2		
	2ndQ	9週	誘電・圧電性質（誘電分極機構、強誘電体）		2		
		10週	磁気的性質 1（磁性理論）		3		
		11週	磁気的性質 2（ソフト・ハード磁性材料）		3		
		12週	環境関連材料の用途、製法、構造 1（光触媒など）		3		
		13週	環境関連材料の用途、製法、構造 2（ゼオライトなど）		3		
		14週	セラミックス複合材料の用途、製法、靱性、構造		3		
		15週	エンジニアリングセラミックスの用途、製法、構造		3		
		16週	期末試験		1. 2. 3		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
		試験	レポート		合計		
総合評価割合		80	20		100		
専門的能力		80	20		100		

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	先端複合材料	
科目基礎情報							
科目番号	610112			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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	金属基複合材料入門 西田義則 (コロナ社)						
担当教員	松英 達也						
到達目標							
1.複合材料とはどのような材料か、またなぜ複合材料が重要なのか簡単に説明できること。 2.高性能繊維の種類とその特質について理解できること。 3.複合材料の種類とその特徴が説明できること。 4.複合材料における複合則が理解でき、基本的な強度計算ができること。 5.複合材料の応力とひずみについて直交異方性の概念を理解できること。 6.複合材料の非破壊検査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	複合材料とはどのような材料か、またなぜ複合材料が重要なのか具体例を挙げて、簡単に説明できる		複合材料とはどのような材料か、またなぜ複合材料が重要なのか簡単に説明できる		複合材料とはどのような材料か、またなぜ複合材料が重要なのかを説明することができない		
評価項目2	高性能繊維の種類とその特質について具体的に理解できること		高性能繊維の種類とその特質について理解できる		高性能繊維の種類とその特質について理解できない		
評価項目3	複合材料の種類とその特徴について具体的に説明できる		複合材料の種類とその特徴が説明できる		複合材料の種類とその特徴が説明できない		
評価項目4	複合材料における複合則が理解でき、具体的な材料について基本的な強度計算ができる		複合材料における複合則が理解でき、基本的な強度計算ができる		複合材料における複合則が理解でき、基本的な強度計算ができない		
評価項目5	複合材料の応力とひずみについて直交異方性の概念を理解し、応用できる		複合材料の応力とひずみについて直交異方性の概念を理解できる		複合材料の応力とひずみについて直交異方性の概念が理解できない		
評価項目6	複合材料の非破壊検査について理解し、具体的に活用できる		複合材料の非破壊検査について理解できる		複合材料の非破壊検査について理解できない		
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	繊維強化複合材料を主体に、複合材料の用語、複合材料と複合プロセス、複合構造と組織、複合材料の力学的特質などについて学習し、高性能繊維を強化材とする先端複合材料についての基礎的知識を習得する。						
授業の進め方・方法	複合材料は、互いに補完し合う特性を持つ複数の材料を組合せることにより、従来の単一素材では実現できない特性を発現できるようにしたものである。複合材料は特殊な材料であり金属材料、高分子材料、無機材料の知識の上にさらに知識を積み上げる必要があるため、予習復習が大切である。講義は板書にて行い、適時、課題・小テストを実施する。						
注意点	複合材料の力学では材料力学、材料強度学、行列および線形代数の内容を十分に復習し、理解しておくこと。授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	複合材料の概要 (複合材料とは? 繊維強化複合材料、粒子分散強化複合材料)		1		
		2週	複合材料の種類		1,2		
		3週	複合材料の素材 (繊維材料 1)		2,3		
		4週	複合材料の素材 (繊維材料 2)		2,3		
		5週	複合材料の素材 (繊維材料 3)		2,3		
		6週	複合材料の素材 (母材について 1)		1,3		
		7週	複合材料の素材 (母材について 2)		1,3		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	複合材料の製法の基礎		1,3		
		10週	複合材料の製法 1 (粉末冶金など)		1,3		
		11週	複合材料の製法 2 (PVD、CVDなど)		1,3		
		12週	複合材料の力学 1 (複合則)		4		
		13週	複合材料の力学 2 (材料特性に関する複合則 1)		4,5		
		14週	複合材料の力学 3 (材料特性に関する複合則 2)		4,5		
		15週	複合材料の品質管理 (検査方法の基礎)		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	課題提出					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02年度 (2020年度)		授業科目	材料組織学	
科目基礎情報							
科目番号	610113			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	なし(プリント)						
担当教員	真中 俊明						
到達目標							
1. 結晶構造の特徴が説明できること。 2. 塑性変形や熱処理に伴う組織変化について説明できること。 3. 基本的な状態図を挙げ、説明できること。 4. マルテンサイト変態の基礎的事項について説明できること。 5. 材料特性とミクロ組織の関係を説明できること。							
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	結晶構造について7晶系とブラベー格子について説明し、図を用いて具体的に説明できる			結晶構造の特徴が説明できる		結晶構造の特徴が説明できない	
評価項目2	鉄鋼材料および非鉄金属の塑性変形や熱処理に伴う組織変化を説明できること			鉄鋼材料の熱処理に伴う組織変化を説明できる		金属材料の塑性変形や処理に伴う組織変化を説明できない	
評価項目3	基本的な状態図を挙げ、冷却曲線を用いて出現相などについて具体的に説明できる			基本的な状態図を挙げ、説明できる		基本的な状態図について説明できない	
評価項目4	マルテンサイト変態、ベイナイト変態やパーライト変態の差異や基礎的事項について組織学的に説明できる			マルテンサイト変態の基礎的事項について説明できる		マルテンサイト変態の基礎的事項について説明できない	
評価項目5	材料特性とミクロ組織の関係を理解し、所望の特性を得るための組織制御を説明できる			材料特性とミクロ組織の関係を理解し、説明できる		材料特性とミクロ組織の関係を理解できない	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	本科2～3年次の材料科学1,2における材料組織学分野、4年次の材料物理化学の熱力学および5年次の環境材料工学実験3の復習を十分に行っておくこと。						
授業の進め方・方法	試験80%、レポート10%、小テスト10%として評価する。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	授業ノートをよく復習行うこと。演習は適宜、課すので、しっかりと解けるようになっておくこと。金属材料工学の基礎をしっかりと理解した上で、金属材料のミクロ組織形成過程とそれが材料特性におよぼす影響について深く勉強してほしい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	物質の凝集状態		1		
		2週	金属の結晶構造		1		
		3週	結晶構造と塑性変形		1		
		4週	塑性変形に伴うミクロ組織の変化		2		
		5週	焼鈍しに伴うミクロ組織の変化		2、3		
		6週	時効・析出		2、3		
		7週	鉄鋼材料の状態図		1、2、3、4		
		8週	鉄鋼材料の組織形成と冷却速度		3、4		
	4thQ	9週	マルテンサイト変態		3、4		
		10週	炭素鋼のミクロ組織と材料特性		4、5		
		11週	先進鉄鋼材料のミクロ組織と材料特性		4、5		
		12週	非熱処理型アルミニウム合金のミクロ組織		2、5		
		13週	時効硬化型アルミニウム合金のミクロ組織		2、5		
		14週	アルミニウム合金の組織制御		2、5		
		15週	金属材料のミクロ組織と環境脆化		5		
		16週	期末試験				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	レポート	小テスト	合計			
総合評価割合	80	10	10	100			
基礎的能力	0	0	0	0			
専門的能力	80	10	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02年度 (2020年度)		授業科目	材料熱力学
科目基礎情報						
科目番号	610114			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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)			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	平澤 英之					
到達目標						
1. 熱力学第一法則、熱力学第二法則を理解し、説明することができる 2. 自由エネルギー、エントロピー等を用いて、種々の現象と熱力学を関連づけた説明ができる 3. 熱力学的知識を活用し、効率の良い材料設計を行なうことができる						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	熱力学第一法則、熱力学第二法則を理解し、説明することができる		熱力学第一法則、熱力学第二法則を用いた熱力学に関する計算ができる		熱力学第一法則、熱力学第二法則を用いた計算ができない	
評価項目2	自由エネルギー、エントロピー等を用いて、種々の現象と熱力学を関連づけた説明ができる		自由エネルギー、エントロピー等に関する熱力学の演習問題ができる		自由エネルギー、エントロピー等に関する熱力学の計算ができない	
評価項目3	熱力学的知識を活用した熱分析、および効率の良い材料設計を行なうことができる		熱力学的知識を活用し、材料設計を行なうことができる		熱力学的知識を活用した材料設計ができない	
学科の到達目標項目との関係						
専門知識 (B)						
教育方法等						
概要	本講義では、熱力学に関する知識を修得し工学に応用する力を身につけることを目的としている。そこで、熱力学第一法則、第二法則に関する演習を行なうことで専門知識を修得する。また、企業・産業において熱力学、熱測定が重要な課題となる例について説明し、TG-DTAやDSCなど実際の熱測定データを活用して、材料設計に応用できる能力を養う。					
授業の進め方・方法	本講義では演習問題実施し、専門書を活用して自分の力で問題を解決する能力の涵養をはかる。					
注意点	本科目は、本科3年:物理化学、4年：材料物理化学、5年：エネルギー材料工学、材料物性学等多くの科目と関連がある。事前学習は上記関連科目で用いたテキスト、授業ノートを活用し復習をしておくこと。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	熱力学第一法則に関する熱力学演習問題と説明 (U=Q+W、H=U+PV等 第一法則の関数)		1	
		2週	熱力学第一法則に関する演習問題と説明 (状態量について、理想気体、等温可逆膨張・圧縮、断熱可逆膨張圧縮)		1	
		3週	熱力学第一法則に関する演習問題と説明 1 (仕事、熱量の具体的計算 Cv、Cp 他)		1	
		4週	熱力学第一法則に関する演習問題と説明 2 (仕事、熱量の具体的計算 Cv、Cp 他)		1	
		5週	熱化学演習問題と説明 (燃焼熱、Hessの法則他)		1	
		6週	熱力学第二法則に関する熱力学演習問題と説明 1 ($\Delta S=\Delta Q/T$ 他)		1	
		7週	熱力学第二法則に関する熱力学演習問題と説明 2 (カルノーサイクル他)		1	
		8週	熱力学第二法則に関する演習問題と説明 (カルノーサイクル、熱効率)		1	
	4thQ	9週	熱力学第二法則に関する演習問題と説明 (エントロピーの解釈、混合エントロピー)		1. 2	
		10週	熱力学第二法則に関する演習問題と説明 (G=H-TS、A=U-TS、自由エネルギー導出過程)		1. 2	
		11週	熱力学第二法則に関する演習問題と説明 (自由エネルギーの計算と意味) 相平衡に関する演習問題と説明		1. 2	
		12週	企業における熱力学・熱的特性解析の役割		3	
		13週	熱力学・熱測定が重要な課題の例 1		3	
		14週	熱力学・熱測定が重要な課題の例 2		3	
		15週	DSCおよびTG-DTAによる熱解析		3	
		16週	期末試験		1. 2. 3	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル 授業週
評価割合						
	試験		レポート		合計	
総合評価割合	80		20		100	
専門的能力	80		20		100	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	シニア・インターンシップ	
科目基礎情報							
科目番号	610121			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1		
開設期	集中			週時間数			
教科書/教材	なし						
担当教員	高見 静香						
到達目標							
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	
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。	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。			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。		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。	
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。	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十分に認識できる。			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。	
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。	実習内容やそこでの社会的経験を発表し、的確な質疑応答が充分にできる。			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、的確な質疑応答ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B) 教養・技術者倫理 (D) コミュニケーション能力 (E)							
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、個人としての責任感、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。 機械工学コースでは、企業と連携し、実務型インターンシップとして約1か月の課題解決型インターンシップに取り組む。						
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、設計・研究などの業務体験を含む。 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. 学内実習報告会において実習内容を発表する。						
注意点	実施に当たっては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。これまで本科5年間の授業や卒業研究、4年時の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、さらに成長してきてほしい。実習期間中は技術、センス等の吸収につとめ、学校で習う知識と、広い意味での現場での実際との違いをいろいろな角度から感じて欲しい。それをばねにして、今後の勉学に励んで欲しい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週					
		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				
		評価書・日誌・報告書・報告会	合計	
総合評価割合		100	100	
基礎的能力		0	0	
専門的能力		0	0	
分野横断的能力		100	100	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	量子エレクトロニクス			
科目基礎情報									
科目番号		610122		科目区分		専門 / 選択			
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2			
開設学科		生産工学専攻（環境材料工学コース）		対象学年		専1			
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光の放出と吸収、レーザーの原理について説明できること 2二準位原子におけるコヒーレント相互作用について説明できること 3レーザーを用いた応用技術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		アインシュタインのA・B係数を使って光の吸収放出を説明でき、レーザー発振原理を説明できる		自然放出・誘導放出現象およびレーザーによる光増幅原理について説明できる		光の放出と吸収、レーザーの原理について説明できない			
評価項目2		ラビ振動について理解した上で二準位原子のコヒーレント相互作用について説明できる		二準位原子におけるレーザー光の影響について説明できる		二準位原子におけるコヒーレント相互作用について説明できない			
評価項目3		最新の研究動向を理解した上でレーザー応用技術について具体的に説明できる		レーザーを用いた応用技術について説明できる		レーザーを用いた応用技術について説明できない			
学科の到達目標項目との関係									
自然科学および複合的な工学の知識 (A)									
教育方法等									
概要		この科目は他機関で電気回路、電子回路によるレーザー光源制御や国家標準である原子周波数標準器（原子時計）の開発、維持・管理、国際比較等の実務を担当していた教員が、その経験を活かし、量子力学の基本的考え方、原子・分子・イオンなどの物質とレーザー光・電磁波とのコヒーレントな相互作用、光の吸収と放出、最新の超精密周波数分光手法等について講義形式で授業を行うものである。							
授業の進め方・方法		最初に量子論の基礎を学び、その後レーザーの基礎的過程（吸光、自発的放出、誘導放出）、光と物質の相互作用、レーザー分光を用いる種々の精密測定法とその関連分野について学習する。							
注意点		「授業内容」に対応する配布プリントの内容を事前に読んでおくこと。課題として、授業の復習となる演習問題を課すので、しっかり解けるようになっておくこと。本科目の理解には、数学、物理、化学の基礎的な素養を必要とする。内容は電子工学、量子力学と関連している。							
本科目の区分									
授業計画									
		週	授業内容		週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	量子エレクトロニクスの基礎 1：量子論概論		1				
		2週	量子エレクトロニクスの基礎 2：シュレーディンガー方程式、各種ポテンシャル		1				
		3週	水素原子の波動関数：デカルト座標系、球座標系、ルジャンドル多項式など		1				
		4週	光の伝播、光の吸収と放出1		1				
		5週	光の伝播、光の吸収と放出2		1				
		6週	レーザーの基礎と原理		1				
		7週	レーザーの種類と特性		1				
		8週	コヒーレントな相互作用1		2				
	4thQ	9週	コヒーレントな相互作用2		2				
		10週	いろいろな分光法：基本的分光法、非線形分光		2				
		11週	レーザー周波数安定化		2,3				
		12週	周波数計測法		3				
		13週	レーザー冷却		3				
		14週	量子エレクトロニクスの応用		3				
		15週	期末試験		3				
		16週	期末試験の振り返り						
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		60		20		20		100	
基礎的能力		0		0		0		0	
専門的能力		60		20		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02年度 (2020年度)		授業科目	基礎量子化学	
科目基礎情報							
科目番号	610123			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	アトキンス 物理化学（上）第10版 中野 元裕他 訳 （東京化学同人）						
担当教員	勝浦 創						
到達目標							
1. 光や電子の二重性について説明できること。 2. ボーアの原子模型を説明できること。 3. シュレディンガー方程式を導くことができること。 4. 並進運動に関してシュレディンガー方程式を解くことができること。 5. 重ね合わせの原理について説明できること。 6. 不確定性原理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	光や電子の二重性について、実験例を上げて具体的に説明できる。		光や電子の二重性について、説明できる。		光や電子の二重性について、説明できない。		
評価項目2	ボーアの原子模型、およびその問題点を説明できる。		ボーアの原子模型を説明できる。		ボーアの原子模型を説明できない。		
評価項目3	時間に依存する及びしないシュレディンガー方程式を導くことができる。		時間に依存しないシュレディンガー方程式を導くことができる。		シュレディンガー方程式を導くことができない。		
評価項目4	3次元の並進運動に関するシュレディンガー方程式を解くことができる。		1次元の並進運動に関するシュレディンガー方程式を解くことができる。		1次元の並進運動に関するシュレディンガー方程式を解くことができない。		
評価項目5	重ね合わせの原理について数式と言葉を用いて説明できる。		重ね合わせの原理について言葉で説明できる。		重ね合わせの原理について説明できない。		
評価項目6	不確定性原理について数式と言葉を用いて説明できる。		不確定性原理について言葉で説明できる。		不確定性原理について言葉で説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	個々の原子、分子について理解するためにシュレーディンガーの波動方程式、不確定性原理など量子論の概念を理解することを目標とする。						
授業の進め方・方法	講義を中心に進める。						
注意点	物理（力学、波）と数学（演算子、直交座標と極座標の変換）について復習しておいてください。講義で導いた式を自ら誘導してみるなど積極的に取り組んでもらいたい。						
本科目の区分							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	黒体放射と光電効果		1 黒体放射 光電効果		
		2週	光の二重性		1 光の二重性		
		3週	水素原子の構造		2 水素原子		
		4週	水素のスペクトルとボーアの水素モデル		2 ボーアの水素モデル		
		5週	ド・ブロイ波と波の式		1,3 物質波 波動方程式		
		6週	シュレディンガー方程式		3 シュレディンガー方程式		
		7週	波動関数に含まれる情報		3 シュレディンガー方程式の解釈		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験返却・1次元の箱の中の粒子1		4 1次元の箱		
		10週	1次元の箱の中の粒子2		4 1次元の箱		
		11週	3次元の箱の中の粒子		4 3次元の箱		
		12週	系の一般的状態と固有値		系の一般的状態と固有値		
		13週	古典物理量の演算子の性質		古典物理量の演算子の性質		
		14週	重ね合わせの原理		5 重ね合わせの原理		
		15週	不確定性原理		6 不確定性原理		
		16週	期末試験				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電磁気学	
科目基礎情報							
科目番号	610004			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			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							
工学基礎知識 (A)							
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03年度 (2021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	610006			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			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							
工学基礎知識 (A)							
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	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	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。 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	オペアンプとその応用 1（製作実習を含む）		オペアンプを正しく使える		
		14週	オペアンプとその応用 2（製作実習を含む）		オペアンプを使って交流信号の増幅ができる		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却、復習				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験		課題		製作実習		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03年度 (2021年度)		授業科目	コンピュータ・アナリシス	
科目基礎情報							
科目番号	610007			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書なし：適宜、資料を提供する						
担当教員	松友 真哉						
到達目標							
1.コンピュータアナリシスにおけるモデル化の意味が理解できること 2.最適化の必要性和各種の最適化手法を理解できること							
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	コンピュータアナリシスにおけるモデル化の意味が理解できており簡単なモデルが構築でき、問題を分析できる。			コンピュータアナリシスにおけるモデル化の意味が理解できている。		コンピュータアナリシスにおけるモデル化の意味が理解できていない。	
評価項目2	最適化の必要性和各種の最適化手法を理解でき、最適化計算が実践できる。			最適化の必要性和各種の最適化手法を挙げることができる。		最適化の必要性和各種の最適化手法を挙げることができない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
工学基礎知識 (A)							
教育方法等							
概要	生産現場の技術者として必要なシステム工学的なアプローチ法を修得してもらう。						
授業の進め方・方法	毎回の課題を次回までに自己学習として終えておくこと。 関連科目は、線形代数、シミュレーション工学、数値計算。						
注意点	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。 事前学習は、毎回の課題を次回までに終えておくこと。 関連科目は、線形代数、シミュレーション工学、数値計算。						
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	コンピュータアナリシスの概要		1,2		
		2週	数学的基礎・演習		1,2		
		3週	確率・統計データの扱い		1		
		4週	モデル化の本質		1		
		5週	最適化問題とは		2		
		6週	コンピュータによる最適化計算演習 1		1,2		
		7週	コンピュータによる最適化計算演習 2		1,2		
		8週	中間試験		1,2		
	4thQ	9週	さまざまな最適化手法		2		
		10週	身の回りの最適化問題のモデル化		1,2		
		11週	モデル化と最適化の演習		1,2		
		12週	演習内容の発表と議論 1		1,2		
		13週	演習内容の発表と議論 2		1,2		
		14週	待ち行列の基礎		1		
		15週	待ち行列の演習		1		
		16週	期末試験		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							
	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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	15	0	0	0	0	50
分野横断的能力	35	15	0	0	0	0	50

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	生産工学ゼミナールⅡ 2	
科目基礎情報							
科目番号		610024		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: 2	
開設学科		生産工学専攻 (環境材料工学コース)		対象学年		専2	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		適切なタイミングで配布を行います					
担当教員		新田 敦己,志賀 信哉,松英 達也,日野 孝紀,高見 静香,松原 靖廣,平澤 英之,當代 光陽,真中 俊明,坂本 全教					
到達目標							
前期 1～15回: 問題解決の基礎は、問題を発見し有効な解決策の実行計画を立案して実行することである。目標を達成するために重要な『本質的問題の発見』の考え方と、発見に必要な情報収集や整理・統合方法を講義と演習にて実践する。							
後期 1～15回: 「特別研究に関する背景、理論などを低学年の学生に理解させる」という課題について、 1. プレゼンテーション、アンケート調査の実施 2. アンケートの分析、本質的な問題点を見つけ出す 3. 改善策の立案 4. 再度プレゼンテーション、アンケートの実施 5. アンケートの分析、改善策の効果を確認を実施する。							
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	いくつかの事実に基づいて社会情勢を把握し、その中で自らの立場を具体的に理解できる。		いくつかの事実に基づいて社会情勢を把握し、その中で自らの立場が理解できる。		いくつかの事実に基づいた社会情勢の把握や自らの立場が理解できない。		
評価項目2	目的に基づいて、必要な情報収集ができ、具体的に体系的・効率的な分析ができる。		目的に基づいて、必要な情報収集ができ、体系的・効率的な分析ができる。		目的に基づいて、必要な情報収集ができず、体系的・効率的な分析もできない。		
評価項目3	分析した結果をチャート化でき、具体的な傾向をまとめることができる。		分析した結果をチャート化でき、傾向をまとめることができる。		分析した結果をチャート化でき、傾向をまとめることができない。		
評価項目4	分析結果より本質的な問題点を見出し、具体的な解決策を考えることができる。		分析結果より本質的な問題点を見出し、解決策を考えることができる。		分析結果より本質的な問題点を見出し、解決策を考えることができない。		
評価項目5	内容を他人に説明して理解させる能力を十分に身に付けている。		内容を他人に説明して理解させる能力を身に付けている。		内容を他人に説明して理解させる能力を身に付けられない。		
学科の到達目標項目との関係							
問題解決能力 (C) コミュニケーション能力 (E)							
教育方法等							
概要	【前期】擬似的に、設定された事実に基づいて自らの立場を理解し、求められる目的に必要な情報を体系的・効率的に収集して分析を行い、分析結果を整理し、全体像を理解して本質的な問題点を見つけ出す能力を養う。 【後期】前期で養った能力を用いて、実践的に問題解決に取り組み、問題解決の手法を習得する。						
授業の進め方・方法	「前期」基本的に課題に対するグループ学習を中心に事業を行う。各課題をクリアするために、これまで学習した講義内容を復習しておくこと。また、課題に対しては図書館やインターネットなどを活用して自主的に情報収集を行う必要があるため、ICT技術を習得しておくこと。 「後期」各研究室において課題に取り組む						
注意点	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。						
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	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		2週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		3週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		4週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		5週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		6週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		7週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		8週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
	2ndQ	9週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		10週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		11週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		12週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		13週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		14週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		15週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		
		16週	各課題に対応する演習		1,2,3,4,5		

後期	3rdQ	1週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		2週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		3週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		4週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		5週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		6週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		7週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		8週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
	4thQ	9週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		10週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		11週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		12週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		13週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		14週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		15週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5
		16週	各テーマに関する研究	1,2,3,4,5

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							
	ドリル	発表する	テーマ	おループ おー おす	分析を改善しま す	ピーター	合計
総合評価割合	20	15	15	25	25	0	100
基礎の能力	0	0	15	25	0	0	40
能力の能力	10	10	0	0	25	0	45
部門横断能力	10	5	0	0	0	0	15

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	特別研究 2	
科目基礎情報							
科目番号	610037			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	6		
教科書/教材							
担当教員	新田 敦己,志賀 信哉,松英 達也,日野 孝紀,高見 静香,松原 靖廣,平澤 英之,當代 光陽,真中 俊明,坂本 全教						
到達目標							
1. 研究目的を、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. 情報を収集・分析・編集し、問題の本質が理解できること。 3. 第三者を納得させる解の導出ができること。 4. 報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述ができること。 5. プレゼンテーションによる口頭発表ができること。							
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	研究目的を、社会的背景や既往の研究と関連づけて十分に理解できる。			研究目的を、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	情報を収集・分析・編集し、問題の本質が十分に理解できる。			情報を収集・分析・編集し、問題の本質が理解できる。		情報を収集・分析・編集し、問題の本質が理解できない。	
評価項目3	報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述が十分にできる。			報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述ができること。		報告書の中で、論理的な日本語の表現・記述ができない。	
評価項目4	プレゼンテーションによる口頭発表が十分にできる。			プレゼンテーションによる口頭発表表ができる。		プレゼンテーションによる口頭発表表ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	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、機械工学、材料工学の応用分野である。 年度当初に研究計画書を、学年末に特別研究報告書を提出し、特別研究発表会で報告する。 また学会等において、在学中に1回以上発表を行うことを目標とする。						
授業の進め方・方法	専攻科1年生における授業内容および特別研究 1 を通して学習した内容の復習を行うこと。関連する科目は専攻科で学んだ全科目とする。						
注意点	特別研究1から継続して行う科目である。各自が1つのテーマに取り組むことになるので、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。また、特別研究報告書作成や特別研究発表会、学会発表等を通して文章表現能力およびプレゼンテーション能力の向上も心がけてほしい。						
本科目の区分							
授業の属性・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	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		2週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		3週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		4週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		5週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		6週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		7週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		8週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
	2ndQ	9週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		10週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		11週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		12週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		13週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		14週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		15週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		16週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
後期	3rdQ	1週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		2週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		3週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		4週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		5週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		6週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		7週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
		8週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	
	4thQ	9週	各テーマに沿った研究			1, 2, 3, 4	

	10週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4
	11週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4
	12週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4
	13週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4
	14週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4
	15週	各テーマに沿った研究	1, 2, 3, 4
	16週	各テーマに沿った研究	1, 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

	計画立案・遂行能力	特別研究発表会	特別研究報告書	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	30	30	40	100

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機能性材料学 1
科目基礎情報					
科目番号	610101		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	生産工学専攻（環境材料工学コース）		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書）これでわかる電気化学 矢野 潤・木谷 皓（三共出版）、参考書）導電性有機薄膜の機能と設計 山下和男・木谷 皓（共立出版）				
担当教員	矢野 潤				
到達目標					
1) 導電率の意味と計算や測定法を理解できること。 2) 結晶中の電子のバンド構造を理解できること。 3) 金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解できること。 4) 電器化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できること。 5) 電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解できること。 6) 各種電気化学測定法の原理を理解できる。 7) 導電性高分子の機能やその評価法を理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	導電率を求める諸式を理解し、導電率の計算や測定法を理解できる。		導電率の計算や測定法を理解できる。		導電率の意味と計算や測定法を理解できない。
評価項目2	結晶中の電子のバンド構造の形成とバンド構造と導電性との関係を理解できる。		結晶中の電子のバンド構造と導電性との関係を理解できる。		結晶中の電子のバンド構造を理解できない。
評価項目3	金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解し計算できる。		金属と半導体の導電率を計算できる。		金属と半導体のキャリアを理解し、それらと導電率の関係を理解できない。
評価項目4	電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できる。		電気化学系における電位が物質のエネルギーを表すことが理解できる。		電気化学系における電位の意味と標準電極電位の意味を理解できない。
評価項目5	電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解でき、計算できる。		電解電流や電池電流から反応速度を、電気量から物質量を計算できる。		電解電流や電池電流と反応速度および電気量と物質量の関係が理解できない。
評価項目6	各種電気化学測定法の原理を理解できる。		サイクリックボルタモグラムの原理を理解できる。		各種電気化学測定法の原理を理解できない。
評価項目7	導電性高分子の機能と原理やその評価法を理解できる。		導電性高分子の機能とその原理を理解できる。		導電性高分子の機能やその評価法を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
専門知識 (B)					
教育方法等					
概要	白川英樹先生のノーベル化学賞受賞で脚光をあびた導電性高分子は、その導電性はもちろん多種多様な実用面への応用が可能な機能性材料である。この導電性高分子の基礎と電気化学測定法による機能評価法を学び、いかに実用面におうようできるか、またその原理などについても学ぶ。				
授業の進め方・方法	板書を利用した講義、演習などを行いながら授業を進めて行く。授業内容は、電気化学の基礎と導電性高分子とその機能、機能応用である。				
注意点	出席はもちろん授業中や授業外で行なう演習や課題を必ず提出すること。				
本科目の区分					
授業の属性・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	電気抵抗と導電率	1	
		2週	4端子法による導電率の測定法とその原理	1	
		3週	半導体と金属のバンド構造	2	
		4週	半導体と金属のキャリアと導電率	1、2、3	
		5週	電解質溶液の導電率	1	
		6週	電極電位とその意味	4	
		7週	標準電極電位と参照電極	4	
		8週	ボルツマン因子とネルンストの式	4	
	4thQ	9週	電解電流と反応速度	5	
		10週	電解電流と物質の量的変化	5	
		11週	導電性高分子の種類と機能	7	
		12週	機能評価のための電気化学測定法の理論と実際	6	
		13週	二次電池への応用	6、7	
		14週	エレクトロクロミックディスプレイへの応用	6、7	
		15週	電解効果トランジスタへの応用	6、7	
		16週	期末試験	1、2、3、4、5、6、7	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50
専門的能力	30	0	0	0	5	0	35
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機能性材料学 2
科目基礎情報					
科目番号	610102		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	生産工学専攻（環境材料工学コース）		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					
専門知識 (B)					
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	

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	材料強度評価法	
科目基礎情報							
科目番号	610110			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	生産工学専攻（環境材料工学コース）			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	基礎強度学 星出敏彦 著 （内田老鶴圃）						
担当教員	谷口 佳文						
到達目標							
1. トラス構造，2次元弾性体の応力解析手法を説明できる。 2. き裂を有する材料の力学的取り扱いの基本事項について説明できる。 3. 機械構造物の信頼性解析の基本事項について説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	トラス構造，2次元弾性体の応力解析手法を理解し，簡単な例題の計算ができる。		トラス構造，2次元弾性体の応力解析手法を説明できる。		トラス構造，2次元弾性体の応力解析手法を説明できない。		
評価項目2	き裂を有する材料の力学的取り扱いの基礎理論を理解し，具体例の計算ができる。		き裂を有する材料の力学的取り扱いの基本事項について説明できる。		き裂を有する材料の力学的取り扱いの基本事項について説明できない。		
評価項目3	機械構造物の信頼性解析の基本事項を理解し，具体例の計算ができる。		機械構造物の信頼性解析の基本事項について説明できる。		機械構造物の信頼性解析の基本事項について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	機器の安全性を確保するために必要な応力解析（有限要素法）および破壊の原因となるき裂の力学的取り扱い（破壊力学）の基礎理論を習得する。 さらに，機械構造物の信頼性解析の基礎的な考え方についても理解する。						
授業の進め方・方法	授業は，教科書および配布するプリントに沿って進める。 授業内容の理解を深めるために，適宜問題演習を行う。また，課題を与えレポートとして提出させる。						
注意点	本授業では，本科で履修した数学（特に，行列と行列式，確率）および材料力学を基礎学力として必要とするので，よく復習しておくこと。 授業中に適宜演習を行うので，電卓を必ず用意すること。						
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					
		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					
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	課題提出	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	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03年度 (2021年度)		授業科目	品質・安全管理	
科目基礎情報							
科目番号	610118			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	生産工学専攻 (環境材料工学コース)			対象学年	専2		
開設期	後期			週時間数	1		
教科書/教材	配布プリント／よくわかるリスクアセスメント-事故未然防止の技術 向殿政男著 (中災防新書) / 事故から学ぶ技術者倫理 中村昌允著 (工業調査会)						
担当教員	神野 勝志,太田 潔						
到達目標							
1. 品質管理の目的と意義を説明できること。 2. 品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を説明できること。 3. 品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を説明できること。 4. 安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を説明できること。 5. 安全の概念およびリスク管理の考え方を簡単に説明できること。 6. 安全性評価の方法や未然防止技術について簡単に説明できること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	品質管理の目的と意義を複数の具体例を挙げながら説明できる		品質管理の目的と意義を説明できる		品質管理の目的と意義を説明できない		
評価項目2	品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を複数の事例を挙げながら説明できる		品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を説明できる		品質計画から品質改善までのPDCAサイクルの重要性を説明できない		
評価項目3	品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を複数の事例を挙げながら説明できる		品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を説明できる		品質管理の実践としてのQC7つ道具の使い方を説明できない		
評価項目4	安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を複数の事例を挙げながら説明できる		安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を説明できる		安全管理の視点から技術者の倫理の重要性を説明できない		
評価項目5	安全の概念およびリスク管理の考え方を複数の事例を挙げながら説明できる		安全の概念およびリスク管理の考え方を簡単に説明できる		安全の概念およびリスク管理の考え方を簡単に説明できない		
評価項目6	安全性評価の方法や未然防止技術について複数の事例を挙げながら説明できる		安全性評価の方法や未然防止技術について簡単に説明できる		安全性評価の方法や未然防止技術について簡単に説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B) 教養 (D)							
教育方法等							
概要	技術者が企業において製品を製造する上において、安定した製品を安全に消費者に供給することを念頭におくことは最も重要である。この授業では、生産現場で必要とされる品質管理と安全管理について、これらの実務を担当した企業の技術者による講義を通して、基本的な考え方を習得するとともにその重要性を認識することを目的とする。						
授業の進め方・方法	集中講義として開講する。授業の欠席回数が1/4を超えた場合は、原則として単位を認定しない。						
注意点	品質管理と安全管理について生産現場に近い技術者の生の話を聞くことで、技術者として必要とされる基本的な管理の考え方を知ってもらいたい。事前学習としては、本科開講の経営工学、技術者倫理をしっかりと学習しておくこと。専攻科での関連科目は、起業工学、ベンチャービジネス概論である。						
本科目の区分							
授業の属性・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	品質管理とは (品質管理の目的、TQCとTQM、QCストーリー、PDCAサイクル)				
		2週	品質計画、品質管理の実践1 (サンプリング法、QC7つ道具)				
		3週	品質管理の実践2 (QC7つ道具)				
		4週	品質保証、品質改善、製造物責任と消費者保護				
		5週	安全と技術者の倫理				
		6週	安全とは (安全・リスクの概念、リスク管理の考え方、産業災害の実態)				
		7週	安全性評価 (システム解析 (HAZOP、FMEA、FTA) など)				
		8週	未然防止技術 (フェールセーフ、フールプルーフなど)				
	4thQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					

		16週		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標				
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル 授業週
評価割合				
		レポート	合計	
総合評価割合		100	100	
基礎的能力		0	0	
専門的能力		100	100	
分野横断的能力		0	0	