

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	複合材料	
科目基礎情報							
科目番号	151519			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	環境材料工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント　【参考】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.複合材料の基礎から発展、分類について説明できること。 2.複合材料用の強化材および母材を分類でき、その製造法を説明できること。 3.複合材料の製造法を説明できること。 4.複合材料の機械的性質を説明し、課題が解けること。 5.複合材料のリサイクルについて説明し、課題が解けること。							
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	複合材料の基礎から発展、分類について説明できる。		波動としての光の性質に複合材料の基礎から発展、分類できる。		複合材料の基礎から発展、分類できない。		
評価項目2	複合材料用の強化材および母材を分類でき、その製造法を説明できる。		複合材料用の強化材および母材を分類でき、その製造法がわかる。		複合材料用の強化材および母材を分類でき、その製造法を説明できない。		
評価項目3	複合材料の製造法を説明できる。		複合材料の製造法がわかる。		複合材料の製造法を説明できない。		
評価項目4	複合材料の機械的性質を説明し、課題を解くことができる。		複合材料の機械的性質を説明できる。		複合材料の機械的性質の説明も、課題を解くこともできない。		
評価項目5	複合材料のリサイクルについて説明し、課題が解くことができる。		複合材料のリサイクルについて説明できる。		複合材料のリサイクルについて説明も、課題を解くこともできない。		
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	複合材料は、複数の材料を組み合わせることで実用的な性能を有したものである。したがって、素材そのものの製造法および素材同士の複合化の手法などを理解することは重要である。本講義ではこれらについての基本的な事項について学んでもらう。さらに、複合材料の構造に対する機械的特性の考え方についても理解を深めることを目的とする。 マクロな観点からの力学的強度を増す材料から、光学的なレーザまで、様々なデバイスは材料を複合することによって実現できる。そこで本講義では、マクロな複合材料から、ミクロな光学の基礎、およびレーザの原理を学ぶ。これを通し、材料の光学応答、材料を複合させる際の指針を学ぶ。						
授業の進め方・方法	板書による講義形式で行う。また、各講義ごとに演習用の課題を課す。						
注意点	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、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							
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	複合材料の基礎：概要および歴史		14		
		2週	複合材料の素材①：ガラス繊維、炭素繊維		14		
		3週	複合材料の素材②：その他の強化材		14		
		4週	複合材料の素材③：母材について		14		
		5週	複合材料の製造法①：FRPの製造方法とぬれ性		24		
		6週	複合材料の製造法②：固相法		24		
		7週	中間試験				
		8週	複合材料の製造法②：気相法		1234		
	4thQ	9週	複合材料の機械的特性①：複合則とロイス則		1234		
		10週	複合材料の機械的特性②：破壊形態		1235		
		11週	複合材料の検査方法		1235		
		12週	複合材料のリサイクル①		145		
		13週	複合材料のリサイクル②		145		
		14週	これからの複合材料		145		
		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

専門的能力	分野別の専門工学	材料系分野	複合材料	複合材料の発展や分類について説明できる。	4	後1
				複合材料の機械的強度や複合則について説明できる。	4	
				界面のぬれの観点から、複合化しやすいものと複合化しにくいものを区別できる。	4	後4
				強化形態ごとに主要な製造法を説明できる。	4	後6,後8
				強さの複合則、比強度、比剛性の観点から、複合化するメリットを説明できる。	4	後9
				直交異方性の複合材料の弾性定数について理解できる。	4	後10
				強化材を分類でき、強化機構について説明できる。	4	後3
				ガラス繊維、炭素繊維の製造法を説明できる。	4	後2
				炭素/ガラス繊維強化プラスチックの使用における問題点を損傷の評価の観点から応用できる。	4	後11,後12
				繊維強化プラスチックの成形法を説明できる。	4	後5

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	50	10	60
分野横断的能力	10	0	10