

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	環境材料工学実験 4
科目基礎情報					
科目番号	151515		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	環境材料工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	6	
教科書/教材	独自の指導書を使用				
担当教員	志賀 信哉,松英 達也,平澤 英之				
到達目標					
1. 実験の目的、意義を理解できること。 2. 実験テキストを読んで、計画通り実験を遂行できること。 3. 実験データを記録、整理してまとめられること。 4. 実験データを文章にまとめて報告書が書けること。 5. 実験結果を解析し考察を説明できること。 6. 材料の変形挙動、変形抵抗、摩擦の影響、焼結過程について理解できること。 7. 圧延機、オートグラフ、圧縮試験機、硬さ試験機等の使用方法を習得できること。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標 1	実験の目的、意義を理解できること。		実験の目的または意義を理解できること。		実験の目的、意義を理解できない。
到達目標 2	実験テキストを読んで、自ら主体的に実験を遂行できること。		実験テキストを読んで、教職員の指示に沿って実験を遂行できること。		実験テキストを読んでも、計画通りに実験を遂行できない。
到達目標 3	実験データを記録、整理して見やすい図表を作成できること。		実験データを記録、整理できること。		実験データを記録、整理してまとめることができない。
到達目標 4	実験データを文章にまとめて第三者が理解しやすい報告書が書けること。		実験データを文章にまとめて報告書が書けること。		実験データを文章にまとめて報告書を書くことができない。
到達目標 5	実験結果を解析し考察を分かりやすく口頭で説明できること。		実験結果を解析できること、またはその考察を口頭で説明できること。		実験結果の解析し考察を口頭で説明することができない。
到達目標 6	材料の変形挙動、変形抵抗、摩擦の影響、焼結過程について理解できること。		材料の変形挙動、変形抵抗、摩擦の影響、焼結過程のいずれかが理解できること。		材料の変形挙動、変形抵抗、摩擦の影響、焼結過程について理解できない。
到達目標 7	圧延機、オートグラフ、圧縮試験機、硬さ試験機等の使用方法を習得できること。		圧延機、オートグラフ、圧縮試験機、硬さ試験機等のいずれかの使用方法を習得できること。		圧延機、オートグラフ、圧縮試験機、硬さ試験機等の使用方法を習得できない。
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	環境材料工学実験4では主に材料加工に関連する実験を行い、材料の変形挙動、変形抵抗、摩擦の影響さらには焼結による固化成形過程等を理解することを目的とする。同時に、圧延機、圧縮試験機、真空焼結炉等の使用方法および実験報告書の基本的な書き方を修得させる。				
授業の進め方・方法	取組姿勢(積極性、統率性など)20%、レポートの体裁および課題50%、口頭試問の応答30%で評価する。無断の欠席およびレポートが提出されなかった場合には単位を認めない。また、特別欠席等の場合は原則として追実験を行う。 実験① 圧延 圧延加工における素材の変形特性と基礎的事項を理解する。 実験② 金属粉末の焼結 銅粉末の放電プラズマ(SPS)焼結を行い、焼結の基本的なメカニズムを理解する。 実験③ 圧縮試験 アルミニウムの圧縮試験を行い、変形特性と変形挙動について理解を深める。 実験④ 引張試験 アルミニウムおよび鋼の引張試験を行い、両者の変形挙動の相違について理解を深める。				
注意点	実験は全部で4テーマ、クラスを4班に分けて実験を行う。1テーマにつき3週を原則として行う。1・2週目は実験、3週目はレポート作成日とし、提出されたレポートを基に口頭試問を行う。レポートは物性値や単位に注意してデータ整理するよう心掛け、考察は文献等の記述を理解した上で自分の言葉により記載し、口頭試問時に説明できるようになってもらいたい。 事前学習・自己学習・関連科目: 「機械工作法」「材料力学」「材料加工学」等の基礎知識を基に実験および考察を行う。				
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「①必修科目」である。					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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
		2週	実験 ①～④		1,2,3,4,5,6,7
		3週	実験 ①～④		1,2,3,4,5,6,7
		4週	実験 ①～④		1,2,3,4,5,6,7
		5週	実験 ①～④		1,2,3,4,5,6,7
		6週	実験 ①～④		1,2,3,4,5,6,7
		7週	中間試験期間		1,2,3,4,5,6,7

2ndQ	8週	実験 ①～④	1,2,3,4,5,6,7
	9週	実験 ①～④	1,2,3,4,5,6,7
	10週	実験 ①～④	1,2,3,4,5,6,7
	11週	実験 ①～④	1,2,3,4,5,6,7
	12週	実験 ①～④	1,2,3,4,5,6,7
	13週	実験 ①～④	1,2,3,4,5,6,7
	14週	総括およびアンケート	1,2,3,4,5,6,7
	15週	期末試験期間	
	16週	総括およびアンケート	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	
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前1,前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前4,前7,前10,前13
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前4,前7,前10,前13
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	前4,前7,前10,前13
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12
共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12				
レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	前4,前7,前10,前13				
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	材料系分野【実験・実習能力】	材料系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し実践できる。	4	前1,前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し実践できる。	4	前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				レポートの書き方を理解し、作成できる。	4	前4,前7,前10,前13
				金属材料実験、機械的特性評価試験、化学実験、分析実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				硬さ試験機や万能試験機などを用いて、材料の強度特性を評価できる。	4	前2,前3,前5,前6,前8,前9,前11,前12
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭での説明またはプレゼンテーションができる。	4	前4,前7,前10,前13

評価割合				
	取り組み姿勢（積極性・統率性）	レポートの体裁および課題	口頭試問の応答	合計
総合評価割合	20	50	30	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	20	50	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0