

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	機械工学実験 I	
科目基礎情報							
科目番号	0200			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	【教科書・教材等】 教材 : 配布プリント						
担当教員	小林 洋平,野毛 宏文,室巻 孝郎,谷川 博哉,山田 耕一郎,村上 信太郎						
到達目標							
1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 8 ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわかる。 9 マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわかる。							
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	実験・実習の目標と、心構えが十分にわかる。		実験・実習の目標と、心構えがわかる。		実験・実習の目標と、心構えがわからない。		
評価項目2	災害防止と安全確保のためにすべきことが明確にわかる。		災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。		災害防止と安全確保のためにすべきことがわからない。		
評価項目3	レポートの作成の仕方が十分にわかる。		レポートの作成の仕方がわかる。		レポートの作成の仕方がわからない。		
評価項目4	実験の内容をレポートに詳細にまとめることができ、口頭でも詳しく説明できる。		実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。		実験の内容をレポートにまとめることができず、口頭でも説明できない。		
評価項目5	実験データの処理や解析を性格かつ詳細に行うことができる。		実験データの処理や解析を行うことができる。		実験データの処理や解析を行うことができない。		
評価項目6	他者が理解しやすい詳しい報告書が作成できる。		他者が理解しやすい報告書が作成できる。		他者が理解しやすい報告書が作成できない。		
評価項目7	金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察が詳細にできる。		金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。		金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができない。		
評価項目8	ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方が完璧にわかる。		ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわかる。		ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわからない。		
評価項目9	マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方が完璧にわかる。		マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわかる。		マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわからない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G) 学習・教育到達度目標 (I)							
教育方法等							
概要	【授業目的】 1. 機械工学に関連した種々の力学的現象や材料などの性質を実験を通じて調べ、理解する。 2. 出来上った機械やその一部の性質や性能を実験を通じて調べ、理解する。 3. 工作物の寸法や形状、表面状態などを精密測定実験を通じて調べ、理解する。 【Course Objectives】						
授業の進め方・方法	【授業方法】 クラスを5班に分け、毎週のローテーション形式で各テーマの実験を行う。この科目は、機械の重要な課題について実験形式で授業を行うものである。全15週のうち、第4週と第10週の授業は、公的機関で計測機器の開発を担当していた者が担当する。 【学習方法】 既に学んだ各科目を基礎として、また、同時に履修する関連科目の内容を中心として、実験を通じて解明することを目的に学習する。 【成績の評価方法・評価基準】 各実験テーマ毎に出席状況、授業態度、報告書の提出状況、内容等を考慮して成績を評価し、これらの平均値を総合成績とする。到達目標に掲げる各項目の到達度を評価基準とする。						
注意点	【定期試験の実施方法】 実験を主体として成り立つ科目の性格上、定期試験は実施しない。 【履修上の注意】 共同作業を伴うため、正当な理由なく遅刻・欠席することは厳禁である。また、提出物のメ切りは厳守すること。 【学生へのメッセージ】 実験を通して、測定機器の取り扱い方や実験技術の習得、実験データの処理や解析方法、報告書の作成法などを学んでほしい。						
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	オリエンテーション、シラバスの説明				

		2週	1. 鋼の焼入性試験	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
		3週	2. 引張試験	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
		4週	3. ガソリンエンジンの性能試験	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
		5週	4. 機械計測基礎	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 8 ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわかる。 9 マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方がわかる。
		6週	5. 粘度の測定	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
		7週	6. 硬さ試験，衝撃試験	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。

2ndQ	8週	7. 鉄鋼材料の組織観察	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
	9週	8. クーリングタワーの性能試験	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
	10週	9. 流量計の流量係数測定	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
	11週	10. 空気の熱伝達率の測定	1 実験・実習の目標と、心構えがわかる。 2 災害防止と安全確保のためにすべきことがわかる。 3 レポートの作成の仕方がわかる。 4 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。 5 実験データの処理や解析を行うことができる。 6 他者が理解しやすい報告書が作成できる。 7 金属材料実験、材料試験、水力学実験、流体機械実験、熱力学実験、熱機関実験、機械要素実験、制御工学実験、機械工作実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。
	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
基礎的能力	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)	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
			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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
			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
			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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
			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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11

				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7,前8,前9,前10,前11
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	前3,前5
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、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7,前8,前9,前10,前11
				実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11

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	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0