北九州工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	機械工学実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0176	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: 3
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材			
担当教員	入江 司,内田 武,浅尾 晃通,井上 昌信,山本 洋司,小清水 孝夫,種 健,滝本 隆,池部 怜,中山 博愛		

到達目標

各種実験装置および測定機器を適切かつ安全に操作できる。
実験により座学の実証、知識の確認を行い、両者の関連を説明できる。
実験結果を正しく評価・解析し、理論的に説明できる。
期限内に報告書を作成、提出できる。
実験を他者と協力して計画的に実施できる。
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。
実験の内容をレポートにまとめる事ができ、口頭でも説明できる。

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
	講義で学習した数式や現象を実地に体験、確認し、経験として説明できるようになった。	講義で学習した数式や現象を実地に体験、確認した。	実験に参加しなかった。
	実験結果を正しく評価・解析し、理論的に説明できる。	実験結果を評価・解析できる。	実験結果を評価できない。
	実験を他者と協力して計画的に実施できる。	実験を計画的に実施できる。	実験を計画的に実施できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本授業では、多様な試験機・装置や測定器を実際に操作して実験することにより、座学で学んだ知識などとの関連性を検証することを目的とする。授業では、データの採取・整理を行い、それらに基づいた考察をして報告書を作成する。同時に、これにより報告書の作成、表現能力の涵養も図る。
授業の進め方・方法	実験はグループ別に実施し、その際各学生は役割分担により実験を進める。データは共有されるが、その整理・考察等は個人に帰せられる。実験は2週毎にローテーションされ、全項目について実施される。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	前期の実験スケジュール（シラバス利用） 実験の意義，報告書の書き方，注意事項などについての説明	
		2週	金属材料の引張試験（1）	材料の機械的性質を理解する。
		3週	金属材料の引張試験（2）	材料の機械的性質を理解する。
		4週	ロケットノズルの性能試験（1）	ノズル理論を理解する。
		5週	ロケットノズルの性能試験（2）	ノズル理論を理解する。
		6週	レポート整理	
		7週	冷凍・空調サイクルの性能試験（1）	冷凍サイクルを理解する。
		8週	冷凍・空調サイクルの性能試験（2）	冷凍サイクルを理解する。
	2ndQ	9週	知能機械の制御（1）	制御系設計，制御プログラミング，システム構築の基礎を理解する。
		10週	知能機械の制御（2）	制御系設計，制御プログラミング，システム構築の基礎を理解する。
		11週	三次元CADを用いた応用事例（機構シミュレーション）（1）	機構シミュレーションを理解する。
		12週	三次元CADを用いた応用事例（機構シミュレーション）（2）	機構シミュレーションを理解する。
		13週	レポート整理	
		14週	レポート整理	
		15週	レポート整理	
		16週		
後期	3rdQ	1週	後期の実験スケジュール（シラバス利用） 実験の意義，報告書の書き方，注意事項などについての説明	
		2週	三次元CADを活用してのモールド設計（1）	三次元ＣＡＤによるモデリング（設計）からＣＡＥによる解析の一連のデジタルエンジニアリングを理解する。
		3週	三次元CADを活用してのモールド設計（2）	三次元ＣＡＤによるモデリング（設計）からＣＡＥによる解析の一連のデジタルエンジニアリングを理解する。
		4週	レポート整理	
		5週	振動実験：梁の曲げ振動（横振動）（1）	片持ち梁の横振動の固有振動数とそのモードを理解する。
		6週	振動実験：梁の曲げ振動（横振動）（2）	片持ち梁の横振動の固有振動数とそのモードを理解する。

		7週	レポート整理	
		8週	旋削加工における表面粗さの測定（1）	旋削加工における表面粗さを理解する。
	4thQ	9週	旋削加工における表面粗さの測定（2）	旋削加工における表面粗さを理解する。
		10週	レポート整理	
		11週	渦巻きポンプの性能試験（1）	ポンプの揚程、動力および効率など渦巻ポンプの一般性能を理解する。
		12週	渦巻きポンプの性能試験（1）	ポンプの揚程、動力および効率など渦巻ポンプの一般性能を理解する。
		13週	レポート整理	
		14週	レポート整理	
		15週	総まとめ	
		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)	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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	2	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	2	
				脆性および靭性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	4	
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	4	
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	4	
				鉄鋼の製法を説明できる。	2	
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	3	
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	3	
			情報処理	データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	
	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	
				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	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	
				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	
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	
				NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	
				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	
				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	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	

				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
				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	

評価割合

	試験	実験報告書	相互評価	実験状況	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0