

一関工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械・知能システム実験	
科目基礎情報						
科目番号	0020	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	未来創造工学科 (機械・知能系)	対象学年	4			
開設期	通年	週時間数	2			
教科書/教材	実験テキスト (手順書) を配布する。その他, 電子ジャーナル, 図書館などを大いに活用すること					
担当教員	中嶋 剛, 村上 明, 井上 翔, 八戸 俊真, 中山 淳					
到達目標						
①実験を通じて, データの整理方法, 報告書の作成方法を行うことができる ②各テーマの実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる 【教育目標】 A, C, D, E 【キーワード】 材料力学、加工学、熱力学、機械力学、流体力学、材料学、制御工学						
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			
実験を通じて, データの整理方法, 報告書の作成方法を行うことができる	実験を通じて, データの整理方法, 報告書の作成方法を行うことができる	最低限のデータの整理, 報告書の作成ができる	データ整理, 報告書の作成ができない			
各実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる	各実験の基礎的な知識, 用いる機材の原理などを理解することができる	各実験の基礎的な知識を理解できる	各実験の基礎的な知識を理解できない			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	講義で修得した学理を実験によって確認し, 様々な実験手法を身につけるとともに, 技術者として必要な創造性や判断力, 分析力を養うことを目的とする。本科目では, 材料学分野、加工分野、熱力学分野、機械力学分野、流体力学分野、材料学分野、制御工学分野を包括する。					
授業の進め方・方法	実験は4つのグループに分かれ, 前期3つ、後期4つ設けられたテーマを3週ごとに順次行う。十分テキストを予習してから実験に臨むとともに, 各グループ内で協力しながら積極的に実験に参加すること。実験報告書は実験終了後, 決められた期限内に提出すること。記載内容等については各実験担当教員の指示に従ってまとめ, 提出すること。提出にあたっては各テーマで決められた書式に従いレポート作成を行うこと。					
注意点	実験レポートは, 決められた期限までに提出すること。期限を守らない場合は, 該当実験の点数をゼロとする。 【事前学習】 実験分野が多岐にわたるため, 最低限、実験テキストや資料は事前に目を通すこと。 【評価方法・評価基準】 報告書の内容(80%), 実験への取り組み姿勢(20%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。本実験を通して機械系に関連する様々な実験技術を習得するだけでなく, 各実験分野の基礎理論の理解を深めるとともに, 報告書の作成能力を身につけること。レポート作成に関しては, 実験担当教員の指示に従うこと。総合成績60点以上を単位修得とする。					
授業の属性・履修上の区分						
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" 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			
		2週	①熱力学分野 (井上) 1週目 熱電対の製作、検定 2週目 検定済み熱電対による測定練習 実験装置 (冷凍サイクル) への取り付け、データロガーなどの設定・試運転 3週目 冷凍サイクル実験	熱工学系科目で修得した学理を実験によって確認し, 様々な実験手法を身につける		
		3週	②材料力学分野 (中嶋) 1週目: 引張試験 2週目: ねじり試験 3週目: はりのたわみ実験	材料力学系科目で修得した学理を実験によって確認し, 様々な実験手法を身につける		
		4週	③材料学分野 (村上) 1週目 組織観察の基礎と観察試料の準備 2週目 光学顕微鏡による組織観察 3週目 硬さ試験と統計的データ整理	材料学系科目で修得した学理を実験によって確認し, 様々な実験手法を身につける		
			5週			
			6週			
			7週			
			8週			
		2ndQ	9週			
			10週			
			11週			
			12週			
			13週			
			14週			

		15週	まとめ	これまでの実験および学習内容を振り返る。
		16週		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	
		2週	⑤流体力学分野（八戸） 1週目 管摩擦係数、オリフィスの実験 2週目 曲管損失係数、ベンチュリの実験 3週目 データ整理、各種値について一般的な値を確認	流体力学系科目で修得した学理を実験によって確認し、様々な実験手法を身につける
		3週	⑥機械力学分野（村上） 1週目 音と振動についての座学、FFTとフィルタの関係 2週目 音の計測実験 3週目 振動の計測実験	機械力学系科目で修得した学理を実験によって確認し、様々な実験手法を身につける
		4週	⑦制御工学分野（中山） 1週目 PID制御に関する座学演習 2週目 ScilabまたはPythonを利用した制御シミュレーション 3週目 実機を利用した液面制御実験	制御工学系科目で修得した学理を実験によって確認し、様々な実験手法を身につける
		5週	⑧加工学分野（中嶋） 1週目 旋削加工の復習、加工・力・振動計測に関する基礎の講義 2週目 旋削実験、データ取得(切削抵抗、切削時の音、固有値測定) 3週目 工具・加工物の顕微鏡観察、粗さ測定、データ整理	機械加工系科目で修得した学理を実験によって確認し、様々な実験手法を身につける
		6週		
	4thQ	7週		
		8週		
		9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週	まとめ	これまでの実験および学習内容を振り返る。
		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	自然科学	物理実験	物理実験	力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3
				熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3
	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
				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

評価割合

	レポート	実験中の態度	合計
総合評価割合	80	20	100
各分野実験	80	20	100