

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械工学実験実習Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0048		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	3	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材	独自に作成した実験テキストを配布する。				
担当教員	河田 剛毅,大石 耕一郎,池田 富士雄,山岸 真幸,佐々木 徹,井山 徹郎,金子 健正,工藤 慈				
到達目標					
(科目コード: 11030、英語名: Experiments in Mechanical Engineering Ⅲ) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、理解する。30% (d3) ②さまざまな実験手法を会得する。30% (d3) ③レポートのまとめ方を習得する。20% (d3) ④結果に対する考察の方法を習得する。20% (d3)					
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、詳細に理解する。	機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、理解する。	機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、概ね理解する。	左記に達していない。	
評価項目2	さまざまな実験手法を詳細に会得する。	さまざまな実験手法を会得する。	さまざまな実験手法を概ね会得する。	左記に達していない。	
評価項目3	レポートのまとめ方を詳細に習得する。	レポートのまとめ方を習得する。	レポートのまとめ方を概ね習得する。	左記に達していない。	
評価項目4	結果に対する考察の方法を詳細に習得する。	結果に対する考察の方法を習得する。	結果に対する考察の方法を概ね習得する。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	機械技術者として機械工学とその関連分野における現象を実験的に確かめ、座学の講義内容と併せて機械工学に関する知識を深めることを目的とする。そのためにさまざまな実験を行い、その結果をレポートにまとめ、考察を加える。 関連する科目: 機械工学実験実習Ⅱ (前年度履修)、機械工学実験実習Ⅳ (次年度履修)				
授業の進め方・方法	1週~9週は、レポートの作成方法について学び、物理学に関する実験を行う。 10週以降は、5つの専門分野 (1. 固体力学研究室、2. 結晶物性工学研究室、機械力学研究室、3. 精密加工研究室、加工・計測研究室、4. 制御工学研究室、5. 流体工学研究室) ごとに3つの実験テーマを設定し、少人数のグループに分かれて、1テーマ1週で1分野につき3週ずつ、計15週の実験を行う。				
注意点	機械工学実験は将来の研究・開発を行う上で非常に重要である。実験は積極的にを行い、レポートは書き方と内容に注意して作成すること。単位の取得は全テーマへの出席とレポート提出が必要である。必修単位であるので、やむを得ず欠席する場合は必ず担当教員に申し出ること。服装は作業服、履物は危険でないものを着用すること。筆記具・ノート・電卓・グラフ用紙等を持参すること。				
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	レポート作成術①	レポート作成術を習得する。	
		2週	空気抵抗の測定1	空気抵抗の測定に関する実験手法を習得する。	
		3週	空気抵抗の測定2	空気抵抗の測定に関する実験手法を習得する。	
		4週	空気抵抗の測定3	空気抵抗の測定に関する実験手法を習得する。	
		5週	熱の仕事当量の測定1	熱の仕事当量の測定に関する実験手法を習得する。	
		6週	熱の仕事当量の測定2	熱の仕事当量の測定に関する実験手法を習得する。	
		7週	熱の仕事当量の測定3	熱の仕事当量の測定に関する実験手法を習得する。	
		8週	(中間試験)		
	2ndQ	9週	レポート作成術②	レポート作成術を習得する。	
		10週	1.1 軟鋼丸棒の静的引張試験	固体力学分野における実験手法を習得する。	
		11週	1.2 ゴム棒の静的ねじり試験	固体力学分野における実験手法を習得する。	
		12週	2.1 オシロスコープによる電圧波形観察1	結晶物性工学分野における実験手法を習得する。	
		13週	2.2 オシロスコープによる電圧波形観察2	結晶物性工学分野における実験手法を習得する。	
		14週	予備日		
		15週	(前期末試験)		
		16週	前期まとめ		
後期	3rdQ	1週	3.1 パソコンによる多関節ロボットの制御	精密加工分野における実験手法を習得する。	
		2週	3.2 IoTリテラシー	IoT分野におけるリテラシーを習得する。	
		3週	4.1 シーケンス制御の基礎1	制御工学分野における実験手法を習得する。	
		4週	4.2 シーケンス制御の基礎2	制御工学分野における実験手法を習得する。	
		5週	5.1 噴流 (運動量の法則)	流体工学分野における実験手法を習得する。	
		6週	5.2 オリフィスとベンチュリー管による流量測定	流体工学分野における実験手法を習得する。	
		7週	予備日		
		8週	(中間試験)		

4thQ	9週	1.3 ひずみゲージによるはりの応力測定	固体力学分野における実験手法を習得する。
	10週	3.3 三次元測定機による座標、形状の測定	加工・計測分野における実験手法を習得する。
	11週	5.3 流れの可視化	流体工学分野における実験手法を習得する。
	12週	予備日	
	13週	予備日	
	14週	予備日	
	15週	(学年末試験)	
	16週	後期まとめ	

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	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7
				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	前5,前6,前7,前9,前10,前11
	自然科学	化学実験	化学実験	ガラス器具の取り扱いができる。	3	前5,前6,前7,後7
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	前5,前6,前7,後7
	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)	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1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後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9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	前12,前13,前14,後1,後10
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	前12,前13,前14

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0