

福島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0071		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	学修単位: 3	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:3 後期:3	
教科書/教材	(前期) 電気電子工学実験指導書, 福島工業高等専門学校電気工学科編 (後期) 機械工学実験～4,5年生実験テキスト～ 福島工業高等専門学校機械工学科編				
担当教員	松本 匡以, 一色 誠太, 鈴木 茂和, 赤尾 尚洋, 鈴木 晴彦, 伊藤 淳, 山田 貴浩, 高橋 章				
到達目標					
(前期) ①小型モータの基本的な制御について理解できる。 (前期) ②オペアンプの基本特性が理解でき, 小型DCモータの基本的な制御が理解できる。 (前期) ③トランジスタの基本特性と増幅回路について理解できる。 (前期) ④電気抵抗の測定方法と特性について理解ができる。 (前期) ⑤変圧器や誘導機の動作や特性について理解できる。 (後期) ①機械工学に関する種々の装置の動作や測定原理を理解し, 正確なデータ測定ができる。 (後期) ②機械工学に関する各テーマの実験を通して, 正しい報告書の作成ができる。					
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
評価項目1	到達目標の内容を実践で理解し, 応用できる。		到達目標の内容を実践で理解している。		到達目標の内容を実践で理解していない。
評価項目2					
評価項目3					
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 (E) 学習・教育到達度目標 (F)					
教育方法等					
概要	(前期) 電気工学に関する各テーマの実習(実験)を通して, 各装置の動作や測定原理を理解する。 (後期) 機械工学に関する各テーマの実験を通して, 各装置の動作や測定原理を学習させる。また, 実験装置や計測器の使い方, 実験データのまとめ方などを学習させる。 この科目では, 企業でCADシステムを利用した生産設備等の設計と, 併せて企業内でのCADシステムの普及・利用方法教育等を担当した教員が, その経験を活かし, CADシステムの使用方法について実験の授業を行う(3D-CAD: 4,5年生)。また, 企業で技術開発(大型計算機による製鉄の各工程を統合する工程管理システムの構築及び転炉内部の溶鉄を攪拌させるためのアルゴンガスの流動特性並びにスターリングエンジンの開発研究)を担当した教員がその経験を活かし, メカトロニクスに関する実験(デジタル回路の実験, ステッピングモータの実験)(4年)について実験指導を行う。				
授業の進め方・方法	前期中間試験・前期期末試験は実施しない, 後期中間試験・後期期末試験は実施しない。 (前期) 第5週まで「遠隔実習」とし, 第6週以降は「対面全体実習」とする。実験のレポート成績を総合的に評価し, 60点以上を合格とする。 (後期) レポート60%, 実験で得られたデータの精度等を40%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。				
注意点	(前期) 実習(実験)の目的や内容を正しく把握する。遠隔実習・対面全体実習での実施であるが, 実習(実験)前の予習, および実習過程にも注意し, 自主的に取り組むこと。自学自習の確認方法―自学自習時間を利用して実験レポートを作成し, それを期限内に提出させる。 (後期) 実験の目的や内容を正しく把握する。実験前の準備あるいは実験の過程にも注意し, 自主的に実験に取り組むこと。実験報告書を指示された期日時刻までに遅延なく提出すること。自学自習の確認方法: 報告書の内容で確認する				
授業の属性・履修上の区分					
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応 ☒ 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	ローテーション実験①	オペアンプの実験(1)	
		2週	ローテーション実験②	オペアンプの実験(2)	
		3週	ローテーション実験③	トランジスタの静特性(1)	
		4週	ローテーション実験④	トランジスタの静特性(2)	
		5週	ローテーション実験⑤	小型モータの基本制御の実験(1)	
		6週	ローテーション実験⑥	小型モータの基本制御の実験(2)	
		7週	総合演習①	前半のローテーション実験のまとめ	
		8週	ローテーション実験⑦	抵抗測定(1)	
	2ndQ	9週	ローテーション実験⑧	抵抗測定(2)	
		10週	ローテーション実験⑨	変圧器の実験(1)	
		11週	ローテーション実験⑩	変圧器の実験(2)	
		12週	ローテーション実験⑪	誘導電動機の実験(1)	
		13週	ローテーション実験⑫	誘導電動機の実験(2)	
		14週	総合演習②	後半のローテーション実験のまとめ	
		15週	実験のまとめ	総合演習, レポート評価	
		16週			
後期	3rdQ	1週	材料試験(1)	材料試験の種類, 引張試験	
		2週	材料試験(2)	引張試験における時効, 圧縮試験	
		3週	実験報告書作成と講評	材料試験に関する実験報告書の作成。報告書の個別指導。	
		4週	ワイヤ放電加工機による微細加工(1)	加工原理と加工手順	
		5週	ワイヤ放電加工機による微細加工(2)	ワークの加工	

		6週	実験報告書作成と講評	ワイヤ放電加工に関する実験報告書の作成。報告書の個別指導。
		7週	熱流体実験(1)	断熱材の保温効果
		8週	熱流体実験(2)	円管内速度分布と速度助走距離の測定
	4thQ	9週	実験報告書作成と講評	熱流体に関する実験報告書の作成。報告書の個別指導。
		10週	3D-CADシステムによる基本形状設計(1)	CADシステムの概要、3次元形状の作製(押出)
		11週	3D-CADシステムによる基本形状設計(2)	3次元形状の作製(回転)
		12週	実験報告書作成と講評	3D-CADシステムに関する実験報告書の作成。報告書の個別指導。
		13週	メカトロニクスに関する実験(1)	代表的なデジタル I C の機能
		14週	メカトロニクスに関する実験(2)	ステッピングモーターの駆動原理
		15週	実験報告書作成と講評	メカトロニクスに関する実験報告書の作成。報告書の個別指導。
		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
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	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	6	
				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。	6	
				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。	6	
				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。	6	

評価割合

	試験	レポート	データ精度	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	80	20	0	0	0	100
総合的評価割合	0	40	10	0	0	0	50
前期	0	25	0	0	0	0	25
後期	0	15	10	0	0	0	25
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0