茨城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械・制御工学実験

科目基礎情報

科目番号	0050	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	国際創造工学科　機械・制御系(制御コース)	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	テーマごとに配布する		
担当教員	飛田 敏光,荒川 臣司,岡本 修,長谷川 勇治,小野寺 礼尚,村上 倫子,柏 昂希		

到達目標

1．各加工方法の原理を正しく理解し実践できる。
2．製作したい品物の仕様を決定し、仕様を満たす設計を行い製図することができる。
3．製作図から情報を読み取り，必要な機械加工（汎用工作機械を用いた加工）を行うことができる。
4．実験の各テーマの目的や内容を理解し、得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・議論できる。
5．自らの考えを論理的に記述し、定められた期限内に報告書を提出することができる。

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
安全意識	実習の目的を理解し、安全確保のために必要な行動を自ら進んでとることができる。	実習の目的を理解し、安全確保のために必要な行動をとることができる。	実習の目標を理解できず、安全確保のための行動ができない。
加工技能	各加工方法の原理を正しく理解し実践できる。	各加工方法の基本作業ができる。	各加工方法の基本作業ができない
応用工作	製作する品物の設計・製図を行い、必要な加工を自ら検討し、その加工を行うことができる。	製作する品物の設計・製図を行い、必要な加工を行うことができる。	製作する品物の設計・製図や必要な加工を行うことができない。
分野横断的能力	実験の各テーマの目的や内容を理解し、得られたデータや演習内容について工学的に考察し、説明・議論できる。	実験の各テーマの目的や内容を理解し、得られたデータや演習内容について説明できる。	実験の各テーマの目的や内容を理解できず、得られたデータや演習内容についても説明できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A) 学習・教育到達度目標 (B) 学習・教育到達度目標 (C)

教育方法等

概要	第２学年で行った機械・制御工学実験では，機械加工の基礎的な技術ならびに知識を習得しました。第３学年では，これらの基礎をもとに，溶接・鍛造，数値制御工作機械（NC）の応用技術の習得をしてもらいます。さらに、応用工作実習としてインボリュートルーラの設計製作を行います。また、電気電子実験・PBLでは電気・電子素子の特性を学び、それらを用いた回路を構成する。
授業の進め方・方法	クラスを２つのグループに分け、応用工作実習とその他の実験・実習を行ってもらいます。 前期終了時点で、グループの入れ替えを行い、残りのテーマを行なってもらいます。各グループはさらに3～4名の班に分かれて実験・実習を行ってもらいます。
注意点	必ず実習服（上下作業着，帽子）・安全靴を着用してください。作業中は，常に安全第一を心がけてください。 報告書は指示された期限を守って提出してください、未提出の報告書がある場合は不合格となるので注意すること。 応用工作実習では，製図用具・教科書を持参してください。また、製図の基本項目について復習しておくこと。

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	応用工作実習(1)	インボリュートルーラーとは何か理解する。 インボリュートルーラーの設計に必要な仕様を理解する
		2週	応用工作実習(2)	インボリュートルーラーの設計・製図を行う。
		3週	応用工作実習(3)	インボリュートルーラーの設計・製図を行う。
		4週	応用工作実習(4)	インボリュートルーラーの設計・製図を行う。
		5週	応用工作実習(5)	インボリュートルーラーの設計・製図を行う。
		6週	応用工作実習(6)	各部品の製作を行う。
		7週	応用工作実習(7)	各部品の製作を行う。
		8週	応用工作実習(8)	各部品の製作を行う。
	2ndQ	9週	応用工作実習(9)	各部品の製作を行う。
		10週	応用工作実習(10)	各部品の製作を行う。
		11週	応用工作実習(11)	各部品の製作を行う。
		12週	応用工作実習(12)	各部品の製作を行う。
		13週	応用工作実習(13)	各部品の製作を行う。
		14週	応用工作実習(14)	製作したインボリュートルーラを組み立て，性能検査をする。
		15週	応用工作実習(15)	製作したインボリュートルーラを組み立て，性能検査をする。
		16週	総復習	インボリュートルーラーの設計・製作を振り返りレポートにまとめる。
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	
		2週	溶接実習(1)	炭酸ガス半自動アーク溶接機の構造および操作法を理解する。
		3週	溶接実習(2)	下向きT形すみ肉溶接、円筒すみ肉溶接を理解する。

		4週	鍛造実習(1)	据込み、型打ち鍛造及び鍛流線について理解する。
		5週	NC工作実習(1)	NC工作機械の制御法について理解する。
		6週	NC工作実習(2)	NCフライス盤の手動プログラミングを理解する。
		7週	NC工作実習(3)	CAD/CAMシステムによるマシニングセンタの自動プログラミングを理解する。
		8週	電気電子実験(1) RLC回路	交流回路での抵抗、コイル、コンデンサの特性を理解する。
	4thQ	9週	電気電子実験(2) リミッタスライサ	ダイオードの非線形特性を利用して、波形操作回路を構成し、その入出力特性および動特性を測定する。
		10週	電気電子実験(3) シーケンス制御	リレーやPLC（Programmable Logic Controller）を使ったシーケンス制御を理解する.
		11週	電子回路PBL(1) 基本論理素子の理解とアイデア発想。	基本論理素子の動作を理解し、これを使った自ら考えたシステムの設計製作をPBL形式で行う。
		12週	電子回路PBL(2) 回路設計	システムの回路設計を行う。
		13週	電子回路PBL(3) デザインレビューと回路設計、製作	設計書に基づいたデザインレビューと回路設計、製作を行う。
		14週	電子回路PBL(4) 回路製作とプレゼンテーション	回路製作とプレゼンテーションを行う。
		15週	データ整理	
		16週	総復習	

評価割合

	取組・技能	レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	10	10
専門的能力	50	30	80
分野横断的能力	0	10	10