豊田工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	工学実験Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	33117	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: 2
開設学科	情報工学科	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	教科書は指定しない。実験テキストを電子媒体で配布する。		
担当教員	村田 匡輝,稲垣 宏,安藤 浩哉,木村 勉,早坂 太一,江﨑 信行,平野 学,都築 啓太,三浦 哲平,仲野 巧		

到達目標

(ア) 実験装置と計測機器を適切に操作でき、安全に実験を行うことができる。
(イ) 実験結果をデータ処理して、考察を含めたレポートを期限内に提出できる。
(ウ) 工場見学とビデオ鑑賞を通じて、企業活動と高専の学習との関連付けを認識でき、キャリアデザインの必要性を認識できる。

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	実験装置と計測機器を適切に操作でき、高度な工夫をしながら、安全に実験を行うことができる。	実験装置と計測機器を適切に操作でき、安全に実験を行うことができる。	実験装置と計測機器を適切に操作できず、安全に実験を行うことができない。
評価項目2	実験結果をデータ処理して、高度な考察を含めたレポートを期限内に提出できる。	実験結果をデータ処理して、考察を含めたレポートを期限内に提出できる。	実験結果をデータ処理できず、考察を含めたレポートを期限内に提出できない。
評価項目3	工場見学とビデオ鑑賞を通じて、企業活動と高専の学習との関連付けを高いレベルで認識でき、キャリアデザインの必要性を認識できる。	工場見学とビデオ鑑賞を通じて、企業活動と高専の学習との関連付けを認識でき、キャリアデザインの必要性を認識できる。	工場見学とビデオ鑑賞を通じて、企業活動と高専の学習との関連付け、キャリアデザインの必要性を認識できない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ② 基礎学力
本校教育目標 ④ コミュニケーション能力

教育方法等

概要	工学実験Iに引き続いてコンピュータの基本要素となるアナログ回路とディジタル回路の実験を行い、講義で学んだ理論に基づいた理解、実験装置の使い方、レポートの書き方（方法・結果・考察）、安全に実験を行うための基本技術を身につける。工場見学とビデオ鑑賞を通して、キャリアデザイン、企業活動理解、高専での学習と企業活動や最先端科学との関連性を認識する。
授業の進め方・方法	配布する実験テキストを用いる。
注意点	３年生までの情報工学科専門科目を履修していることを前提に実験を実施する。実験に関連する講義の進み具合などによっては、順序を変更することがある。工学実験I指導書も常に持参しておくこと。実験テキストは PDF で配布し、実験結果のデータ処理とレポート作成に Microsoft Office を利用するので、ノートパソコンを持参すること。

選択必修の種別・旧カリ科目名

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

必履修

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：実験の心構え（安全な作業手順、主体性と共同実験）、レポートの作成方法（テクニカルライティング）	実験の心構え（安全な作業手順、主体性と共同実験）、レポートの作成（期限内での提出、方法・結果・考察の書き方、グラフや表の活用、パソコンの活用）を理解できる。
		2週	無線LAN：学習システム Moodle の活用方法、無線LANの仕組み、電波解析ソフトウェアを用いた実験	学習システム Moodle の活用方法、無線LANの仕組み、電波解析ソフトウェアを用いた実験について理解できる。
		3週	アナログ回路（１）：オシロスコープを用いたリサジュー図形（Lissajous figure）の観測、交流回路の位相差の理解	オシロスコープを用いたリサジュー図形（Lissajous figure）の観測を行い、交流回路の位相差の意味を理解できる。
		4週	ディジタル回路（１）：ラッチ回路とフリップフロップ回路の設計、順序回路の理解	ラッチ回路とフリップフロップ回路の実験を行い両者の違いを理解できる。
		5週	ディジタル回路（２）：非同期式カウンタの設計と遅延時間の計測、フリップフロップを用いた実現	フリップフロップを用いて非同期式カウンタ回路を設計し、遅延時間を計測できる。
		6週	アナログ回路（２）：RL直列回路とRC直列回路、振幅と位相差	RL直列回路とRC直列回路の実験から、振幅と位相差の特性を理解できる。
		7週	ビデオ学習（１）：先端技術と企業活動に関するビデオ鑑賞、小論文の作成	先端技術と企業活動に関するビデオを鑑賞し、与えられたテーマに関する小論文を作成できる。
		8週	アナログ回路（３）：RL直列回路とRC直列回路、周波数特性	RL直列回路とRC直列回路の実験から、周波数特性を理解できる。
	2ndQ	9週	ディジタル回路（３）：同期式カウンタ回路の実験	ICを用いた同期式カウンタの設計法を理解できる。
		10週	ディジタル回路（４）：７セグメント表示器を用いたサイコロ回路、同期式カウンタとデコーダを用いた実現	７セグメント表示器を用いたサイコロ回路を、同期式カウンタとデコーダを用いて実現できる。
		11週	D/A変換：　梯子（はしご）回路を用いたディジタル/アナログ変換回路	任意の基準電圧と分解能を持つD/A変換回路の設計法を理解できる。
		12週	トランジスタ：静特性の計測	トランジスタの静特性を計測することで、トランジスタの基本的な動作を理解できる。
		13週	オペアンプ：反転増幅器と非反転増幅器	オペアンプを用いた増幅回路を組み、オペアンプの利用法を理解できる。

		14週	ビデオ学習（2）：先端技術と企業活動に関するビデオ鑑賞、小論文の作成	先端技術と企業活動に関するビデオを鑑賞し、与えられたテーマに関する小論文を作成できる。
		15週	工場見学：企業活動の理解、学習との関連付け、キャリアデザイン	工場見学を通して、企業活動を理解し、高専の学習との関連付けを認識でき、キャリアデザインの必要性を認識できる。
		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	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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
				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。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	4	前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	4	前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13

				論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	4	前3,前4,前5,前6,前8,前9,前10,前11,前12,前13
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	4	前7,前14,前15
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	4	前7,前14,前15
				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	4	前7,前14,前15
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	4	前7,前14,前15
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	4	前7,前14,前15
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	4	前7,前14,前15
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	4	前15
				企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	4	前15
				企業には社会的責任があることを認識している。	4	前15
				企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	4	前15
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	4	前15
				企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	4	前15
				社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	4	前15
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	4	前7,前14,前15
				技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	4	前7,前14,前15
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	4	前15
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	4	前15
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	4	前15

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
専門的能力	100	100