奈良工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子制御工学実験Ⅳ

科目基礎情報

科目番号	0078	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	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	電子制御工学実験指導書第4学年　　奈良工業高等専門学校　電子制御工学科編		
担当教員	早川 恭弘,西田 茂生,中村 篤人,山口 和也,橋爪 進,太田 孝雄		

到達目標

1．実験内容と実験手順を理解し，第三者に説明できる
2．得られた実験結果について，関係書籍等を調査して考察することができる
3．技術報告書としての体裁で実験レポートを作成し，定められた期限内に提出できる

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	実験内容と実験手順を理解し，第三者に説明できる.	実験内容と実験手順をおおよそ理解しているが，第三者への説明は十分にはできない.	実験内容と実験手順をほとんど理解していない.
評価項目2	得られた実験結果について，関係書籍等を調査して考察することができる.	得られた実験結果について，関係書籍等を調査できるが，考察することはできない.	得られた実験結果について，関係書籍すら調査できない.
評価項目3	技術報告書としての体裁で実験レポートを作成し，定められた期限内に提出できる.	技術報告書としての体裁にはなっていないが，定められた期限内に提出できる.	技術報告書としての体裁にはなっていないし，定められた期限内に提出できない.

学科の到達目標項目との関係

準学士課程（本科１～５年）学習教育目標 （２）
JABEE基準 (d-2b) JABEE基準 (e) JABEE基準 (h) JABEE基準 (i)
システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-2

教育方法等

概要	メカトロニクス技術者として必要な計測工学，機械工学，電気・電子工学，制御工学に関する基本的な実験を行い，その内容を理解・把握する．また，実験装置の構造の理解と取り扱い方法，共同実験者として協調性の養成および報告書作成の習熟を目指す．実験を欠課した場合は追実験願を提出すること，実験報告書を期限内に必ず提出することを求める.
授業の進め方・方法	前半15週は以下の6テーマについて実験を行い，適宜，提出されたレポートに対しレポート指導を行う．また，後半はグループごとに分かれ，課題解決型実験を実施する. 実験テーマ名 1．ロボット制御に関する実験 2．材料力学に関する実験 3．画像処理に関する実験 4．熱力学と流体力学に関する実験 5．交流回路の測定に関する実験 6．ＰＬＣを用いたシーケンス基礎実験
注意点	・関連科目 1～3年次まで学習した数学関連科目や物理，応用物理Ⅰ，電子制御工学科の専門科目との関係が深い. ・学習指針 各自が取り組んだ実験テーマ，実験プロセスおよび得られた結果について説明できるまでに理解することが重要である. ・事前学習 前期実験の場合は，毎週の実験前に該当テーマの実験指導書をよく読んでおくこと．また，後期課題解決型実験の場合は，その週の目標を事前に決めておくこと. ・事後展開学習 実験で得られたデータ群，あるいはその週の進捗を整理し，望ましいレポートを作成すること.

学修単位の履修上の注意

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	前半の実験ガイダンス	実験概要，実験上の注意事項を理解し，第三者に対して説明できる.
		2週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		3週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		4週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		5週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		6週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.

		7週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		8週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
	2ndQ	9週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		10週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		11週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		12週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		13週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		14週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		15週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		16週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
後期	3rdQ	1週	実験実施	クラス全体を数名ずつのグループに分け，グループ単位で複数テーマ全ての実験を順次行い，それぞれのテーマについて理解し，報告書を作成できる.
		2週	報告書指導	提出された報告書に関するフィードバック.
		3週	前半の実験総括	提出された報告書に関するフィードバック.
		4週	後半の実験ガイダンス	後半の実験において実施する内容，注意事項等について説明する.
		5週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		6週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		7週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		8週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
	4thQ	9週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		10週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		11週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		12週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		13週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		14週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		15週	課題解決型実験	グループごとに分かれ，設定された課題を解決するためのシステムを設計，製作する.
		16週	後半の実験総括	後半の実験で取り組んだ内容について，班ごとに発表を行う.

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。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1
				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。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1

				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1
				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	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1
		電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	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。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	3	
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	3	
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディーランゲージなど)。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				自らの考えで責任を持ってものごと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8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16,後1,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	30	0	30
専門的能力	0	0	0	0	30	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	40	0	40