

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電子制御工学実験Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0034		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	電子制御工学科		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		3		
教科書/教材	「電子制御工学実験Ⅱ指導書」, 奈良高専電子制御工学科編 / 「基礎工学実験指導書」, 奈良高専電子制御工学科編						
担当教員	飯田 賢一,西田 茂生,矢野 順彦						
到達目標							
回路実験： ・3年以降の電子制御工学実験に必要な計測機器の取扱法を完全に習得すること。 ・実験報告書の書き方を習得すること。 ・座学で得た知識を実験で確かめることにより理解を深めること。 回路製作： ・電子回路図および論理回路図を読む能力, 描く能力を身につけること。 ・回路工作の基礎技術を身につけること。 課題解決型実験： ・LEGOを用いてロボットのプログラミング演習を通じて, 割り込み処理を習得すること。 ・実験全体を通じて, 実験・工作を安全に遂行する方法を習得すること。							
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	各種回路実験で用いる計測機器を使いこなすことができる。		各種回路実験で用いる必要最小限の計測機器を使うことができる。		各種回路実験で用いる計測機器を使うことができない。		
評価項目2	体裁の整った実験報告書の作成ができ, 実験結果に対する考察を行うことができる。		体裁の整った実験報告書の作成ができる。		体裁の整った実験報告書の作成ができない。		
評価項目3	電子サイコロを製作して, 正しく動作させることが期限内にできる。		電子サイコロの製作が期限内にできる。		電子サイコロの製作が期限内にできない。		
評価項目4	LEGOロボット製作と制御プログラム作成をグループで分担して効率的に遂行できる。		LEGOロボット製作と制御プログラム作成をグループの一員として遂行できる。		LEGOロボット製作と制御プログラム作成を遂行できない。		
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)							
教育方法等							
概要	電子制御技術者として必要な基本的事項である電気工学・設計製作に関する実験および製作から, 座学により得た知識を身につけ, 設計技術の習得を目的とする。さらに, 実験器具の使用法や協調的精神の養成, 報告書作成などの最低限必要な制御技術者の素養を身につける。また, 課題解決型実験を通して, 技術者として必要となるPDCAサイクルの実践方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	実験, 回路製作および課題解決型実験の全5テーマをグループに分かれて履修する。実験では, 直流回路の基礎理論に関連した事柄, トランジスタに代表される半導体素子の基礎特性, Arduinoマイコンを用いたモータ制御について実験する。回路製作では, デジタル回路として電子サイコロを製作する。課題解決型実験では, LEGOを用いてロボット制御のプログラミング技術の習得を行う。						
注意点	関連科目: 旧カリキュラムにおける情報数学, 電気回路, 基礎工学実験など 学習指針: 全テーマを休まずに履修し, 実験報告書の提出期限を厳守すること。学生が自主的に実験することが前提なので, 必ず実験前に指導書を熟読することが望ましい。課題解決型実験では, 提出された報告書にコメントを入れて返却するので, コメントをよく読み報告書の再提出を行うこと。						
学修単位の履修上の注意							
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		実験および回路工作に関する安全教育, 実験内容, 実験報告書の書き方を理解できる。		
		2週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・(3) Arduinoによるモータ制御実験		実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて, 座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか, 計測器の使用法, 実験報告書の書き方を習得できる。		
		3週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・(3) Arduinoによるモータ制御実験		実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて, 座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか, 計測器の使用法, 実験報告書の書き方を習得できる。		
		4週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・(3) Arduinoによるモータ制御実験		実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて, 座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか, 計測器の使用法, 実験報告書の書き方を習得できる。		
		5週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・(3) Arduinoによるモータ制御実験		実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて, 座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか, 計測器の使用法, 実験報告書の書き方を習得できる。		
		6週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・(3) Arduinoによるモータ制御実験		実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて, 座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか, 計測器の使用法, 実験報告書の書き方を習得できる。		
		7週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・(3) Arduinoによるモータ制御実験		実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて, 座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか, 計測器の使用法, 実験報告書の書き方を習得できる。		

後期	2ndQ	8週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・ (3) Arduinoによるモータ制御実験	実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて、座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか、計測器の使用法、実験報告書の書き方を習得できる。
		9週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・ (3) Arduinoによるモータ制御実験	実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて、座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか、計測器の使用法、実験報告書の書き方を習得できる。
		10週	(1) 直流回路基礎実験・(2) 半導体素子・ (3) Arduinoによるモータ制御実験	実験はグループ単位で実施される。これらの実験を通じて、座学で得た知識を実験で確かめることによる理解のほか、計測器の使用法、実験報告書の書き方を習得できる。
		11週	ガイダンス	実験および回路工作に関する安全教育、実験内容、実験報告書の書き方を理解できる。
		12週	(4) デジタル回路工作 (電子サイコロ)	デジタル回路工作を通じて、論理回路図を読む能力、描く能力、はんだ付けなどの回路工作の基礎技術を習得できる。
		13週	(4) デジタル回路工作 (電子サイコロ)	デジタル回路工作を通じて、論理回路図を読む能力、描く能力、はんだ付けなどの回路工作の基礎技術を習得できる。
		14週	(4) デジタル回路工作 (電子サイコロ)	デジタル回路工作を通じて、論理回路図を読む能力、描く能力、はんだ付けなどの回路工作の基礎技術を習得できる。
		15週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		16週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
	3rdQ	1週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		2週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		3週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		4週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		5週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		6週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		7週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		8週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
	4thQ	9週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		10週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		11週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		12週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		13週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。

		14週	(5) 課題解決型実験	課題解決型実験を通じて、グループ単位によるLEGOロボット製作、C言語をベースとしたLEGOロボットの制御プログラム作成および週毎のレポート作成ができる。
		15週	コンテスト	製作したLEGOロボットが設定した競技の目的を達成できる。
		16週	発表会	製作したLEGOロボットのプレゼンテーションができる。

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	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前12,前13,前14
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前12,前13,前14
				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1,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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	後16
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	後16

				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後16
				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15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,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つてものごとに取り組むことができる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,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15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前15,前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	前15,前16,後1,後2,後3,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			
	実験報告書および製作作品	実験・回路製作中の態度等や必要物品に関する指導回数	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	40	10	50