

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0030		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	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「電気工学実験指導書」、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	西田 茂生, 矢野 順彦, 中村 篤人				
到達目標					
<p>回路実験：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>回路製作：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>課題解決型実験：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 					
ループリック					
	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		
	回路実験で用いる計測機器を使いこなすことができる。	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。	回路実験で用いる計測機器を使うことができない。		
	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。		
	ワイヤレスマイクを製作して、正しく動作させることが期限内にできる。	ワイヤレスマイクの製作が期限内にできる。	ワイヤレスマイクの製作が期限内にできない。		
	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。		
	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ロボットの製作・制御プログラムの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・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同的精神の養成、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、課題解決型実験をととして、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すべての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関連した事柄について実験する。回路製作では、アナログ回路としてワイヤレスマイク、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：情報数学、電気回路、電子回路など 学習指針：休まず全テーマを履修し、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1	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	ガイダンス2	回路工作に関する安全教育、回路部品の説明を理解できる。	
		3週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。	
		4週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。	
		5週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。	

後期	2ndQ	6週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。
		7週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。
		8週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。
		9週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。
		10週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。
		11週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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。
		12週	(1) 直流回路基礎実験・(2) アナログ回路工作 (ワイヤレスマイク)	直流回路基礎実験はグループ単位で実施される。この実験を通じて、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。アナログ回路工作を通じて、電子回路図を読む能力、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	(3) 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	(3) 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	(3) 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。	
	16週	(3) 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。	
	1週	(3) 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。	
	2週	(4) 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	(4) 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	(4) 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	(4) 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	(4) 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				

4thQ	7週	(4) 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	(4) 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。
	9週	(4) 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	(4) 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	(4) 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	(4) 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	(4) 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	(4) 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3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12
				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3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12
				直流回路論における諸定理について実験を通して理解する。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	前13,前14,前15,前16,後1
	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	3	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
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	3	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

				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	3	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	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	3	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	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	3	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	
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	3	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	
		共同教育	共同教育	企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配慮して実行することができる。	3		
					品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。	3	
					高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業及び社会でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの実施ができる。	3	
					地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決することができる。	3	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,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	
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,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	
				集団において、集団の意見を聞き、自分の意見も述べ、目的のために合意形成ができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,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	
				目的達成のために、考えられる提案の中からベターなものを選び合意形成の上で実現していくことができ、さらに、合意形成のための支援ができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,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	
				ICTやICTツール、文書等を基礎的な情報収集や情報発信に活用できる。	3	後16	
				ICTやICTツール、文書等を自らの専門分野において情報収集や情報発信に活用できる。	3	後16	

				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	3	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
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	3	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
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	3	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
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	3	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
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,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
				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,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
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめることができる。	3	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
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	3	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

評価割合

	実験報告書および製作作品	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	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	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0