

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	基礎工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0015	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	1		
開設期	通年	週時間数	3		
教科書/教材	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	櫛 弘明, 玉木 隆幸, 山口 和也				
到達目標					
<p>1) それぞれの実験テーマの内容、実験に使用する機器と実験方法を良く理解し、正しい実験結果が得られるようになること。</p> <p>2) 実験の報告書とはどういうものかを理解し、定められた書式にしたがってレポートを作成できるようになること。</p> <p>3) 実験を通して感じたことを素直に文章表現できるようになること。</p> <p>4) 報告書は指定された期限を守って提出するという習慣を身に付けること。</p> <p>5) ていねいな字で、きれいな報告書を作成できるようになること。</p> <p>6) 安全に実験ができるように注意する習慣が身に付くようになること。</p> <p>7) 複数の人間で協力して実験が進められるようになること。</p>					
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		
評価項目1					
評価項目2					
評価項目3					
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な実験技術の習得と、実験終了後の報告書の書き方を習得する。具体的には「モノづくり」を実践しながら、実験用計測機器、器具の取扱い方法の習得、協力的精神の養成、報告書の書式と約束事の理解、報告書作成の習慣づけ、ならびにそのまとめ方の習熟に重点を置く。さらに、実験を安全に行うための心構え、方法等を身に付ける。				
授業の進め方・方法	電子制御技術者として必要な基本的事項、特に電子工学、電気工学に関する実験とNCプログラミングによる数値制御機械加工を行い、「モノづくり」を実践しながら理論を学習し、逆に実験を通して理論の検証などを体験する。実験では、学生をA、B、C、Dの4班 (各班約10名) に分ける。各班は4つの実験テーマをそれぞれ3週間かけて実施する。ただし、課題解決型実験テーマにおいては、与えられた課題の解決に、個人、あるいは、チームとして15週間かけて取り組む。				
注意点	<p>関連科目 情報数学、電気回路ならびに数学α・βと特に関連がある。</p> <p>学習指針 関連科目と本実験とで学習のタイミングが前後する場合、あるいは重複する場合がある。学生は自らの理解度を確認しながら授業・実験を進めていくこと。</p>				
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	実験内容の概説、担当教員の紹介、レポートの書き方の解説、安全に実験を行うための注意事項を指導する。	
		2週	ガイダンス2	実験を行う上で不可欠な安全教育を行う。さらに、実験上必要となる、各種実験用計測機器、器具の取扱い方法を徹底的に指導する。	
		3週	実験 第1節	実験テーマ1: 基礎電気回路実験 第1週 抵抗の直列接続と並列接続 抵抗を直列、並列に接続したときの、電源電圧と各抵抗の端子電圧、流れる電流を測定し、オームの法則を理解する。	
		4週	実験 第1節	第2週 コンデンサ・コイルの直列接続と並列接続 コンデンサ、コイルについて学習し、またそれぞれを直列、並列に接続したときの関係を理解する。	
		5週	実験 第1節	第3週 RC回路の波形観察 直流と交流との違いを理解し、抵抗とコンデンサで構成されるRC回路の波形観察を通してオシロスコープの使用方法を習得する。	
		6週	実験 第2節	実験テーマ2: テスタの製作 第1週 デジタルテスタの原理の解説し、ハンダ付け作業の練習を行う。	
		7週	実験 第2節	第2週 取扱説明書を参考にして、テスタの製作を行う。	
		8週	実験 第2節	第3週 テスタの製作を引き続き行い、各種測定レンジを調整し、検査する。	
	2ndQ	9週	実験 第3節	実験テーマ3: 基礎電子回路実験 第1週 ダイオードの順方向、逆方向特性実験を行い、その基本動作原理を理解する。	
		10週	実験 第3節	第2週 トランジスタの特性実験を行い、その基本動作原理を理解する。	
		11週	実験 第3節	第3週 ダイオードとトランジスタを用いたシグナルウィンカを製作し、その動作原理を理解する。さらに、オシロスコープとプローブの基本的な原理を理解し、シグナルウィンカの動作を確認する。	

		12週	実験 第4節	実験テーマ4：数値制御工作基礎実験 第1週 ノギスとマイクロメータの使い方を学習し、測定結果をレポートにまとめる。
		13週	実験 第4節	第2週 NCプログラム言語の文法を解説する。
		14週	実験 第4節	第3 各自NCプログラムを作成し、CNCフライス盤を用いて切削加工を行う。
		15週	ガイダンス3	実験のまとめとレポート作成
		16週	学力補充	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス4	後期PBL実験の目的・方法を理解する。
		2週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		3週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		4週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		5週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		6週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		7週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		8週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
	4thQ	9週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		10週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		11週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		12週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		13週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		14週	実験 第5節	実験テーマ5：課題解決型実験 与えられた課題に対して、個人、あるいは、チームにより取り組み、プログラム、運動機構の開発、構築により、課題を解決する。
		15週	まとめ	後期実験内容のまとめとプレゼンができる。
		16週	学力補充	

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	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
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、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	3	前1,前2,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	

				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。	3	前1,前2,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
				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。	3	前1,前2,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
				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。	3	前1,前2,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
				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。	3	前1,前2,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
				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。	3	前1,前2,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
	分野別の専門工学	電気系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。				3		
キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。				3		
合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。				3		
重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。				3		
ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。				3		
電力量と電力を説明し、これらを計算できる。				3		
		電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3		
バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。			3			
FETの特徴と等価回路を説明できる。			3			
		計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3		
計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。			3			
電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。			3			
オシロスコープの動作原理を説明できる。			3			
オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。	3					
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】	NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				少なくとも一つのNC工作機械について、プログラミングができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				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。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後6

		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,前13,前14
				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,前13,前14
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,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3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14

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	20	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	20	0	80	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0