

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電子制御工学実験 I
科目基礎情報					
科目番号	0003	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習	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	わかりやすい電気基礎, 高橋寛, コロナ社, 2003/ プリント				
担当教員	太刀川 信一, 高橋 章				
到達目標					
<p>(科目コード: 31015、英語名: Experiments in Electronic Control Engineering I) (授業計画の週は回と読替えること)</p> <p>この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。</p> <p>①電流、電圧の意味、抵抗を使った直並列回路の考え方を理解する。25% (d1)、②抵抗の材質と抵抗率、ジュール熱、電力と電力量の関係を理解する。17% (d1)、③正弦波交流の性質を理解する。8% (d1)、④実験手順書に従って、実験装置を正確に組み立てる技術を習得する。10% (d2)、⑤電子工具の使い方を習得し、適切にハンダ付けする技術を習得する。10% (d3)、⑥電圧計、電流計、オシロスコープ等の計測器の使い方を習得する。10% (d2)、⑦実験結果をまとめ、報告書を作成する能力を身につける。20% (d4)</p>					
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	電流、電圧の意味、抵抗を使った直並列回路の考え方を詳細に理解する。	電流、電圧の意味、抵抗を使った直並列回路の考え方を理解する。	電流、電圧の意味、抵抗を使った直並列回路の考え方を概ね理解する。	左記に達していない。	
評価項目2	抵抗の材質と抵抗率、ジュール熱、電力と電力量の関係を詳細に理解する。	抵抗の材質と抵抗率、ジュール熱、電力と電力量の関係を理解する。	抵抗の材質と抵抗率、ジュール熱、電力と電力量の関係を概ね理解する。	左記に達していない。	
評価項目3	正弦波交流の性質を詳細に理解する。	正弦波交流の性質を理解する。	正弦波交流の性質を概ね理解する。	左記に達していない。	
評価項目4	実験手順書に従って、実験装置を正確に組み立てる技術を詳細に習得する。	実験手順書に従って、実験装置を正確に組み立てる技術を習得する。	実験手順書に従って、実験装置を正確に組み立てる技術を概ね習得する。	左記に達していない。	
評価項目5	電子工具の使い方を詳細に習得し、適切にハンダ付けする技術を詳細に習得する。	電子工具の使い方を習得し、適切にハンダ付けする技術を習得する。	電子工具の使い方を概ね習得し、適切にハンダ付けする技術を概ね習得する。	左記に達していない。	
評価項目6	電圧計、電流計、オシロスコープ等の計測器の使い方を詳細に習得する。	電圧計、電流計、オシロスコープ等の計測器の使い方を習得する。	電圧計、電流計、オシロスコープ等の計測器の使い方を概ね習得する。	左記に達していない。	
評価項目7	実験結果をまとめ、報告書を作成する能力を詳細に身につける。	実験結果をまとめ、報告書を作成する能力を身につける。	実験結果をまとめ、報告書を作成する能力を概ね身につける。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	<p>電子制御工学で学ぶ内容は抽象的な事項が多く、本質的な意味や相互の関連性に関して理解し難いものが多い。これを具体的に認識して理解するには、実験によってその現象を確かめ、理論と比較し、考察する能力が必要となる。このため、前期・後半及び、後期・前半では座学によって基礎的な現象に関する理論を学習するとともに、基礎学力の向上をねらった演習問題を行う。前期・後半及び、後期・後半では実験のための基礎技術を習得しながら実験によってその現象を確認する。理論と実験結果を比較・考察する能力を身につけると共に、実験方法や報告書の作成能力を養う。</p> <p>○関連する科目: 電子制御工学実験Ⅱ (次年度履修)</p>				
授業の進め方・方法	<p>前期、後期とも、中間試験までは講義であり、後半は実験である。講義では、主に、テキストに沿って学習し、適宜、補足説明を加えていく。また、演習問題を解くことで、基礎的内容を習得していく。実験では、小グループに分かれて基礎実験を行い、レポートを提出させている。</p>				
注意点	<p>知識と能力をフルに活用し、座学・演習に取り組むこと。また、自主的かつ能率的に実験を行うこと。実験では、テーマごとに報告書を各自で作成することとなる。提出期限を守らなかった場合は大きく減点されるので、十分注意すること。</p>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 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	電子と電流、電位、電圧、起電力 演習問題	電子と電流、電位、電圧、起電力について理解する。演習問題が解けるようになる。	
		2週	オームの法則 演習問題	オームの法則について理解する。演習問題が解けるようになる。	
		3週	並列回路、直列回路 演習問題	並列回路、直列回路について理解する。演習問題が解けるようになる。	
		4週	直並列回路、応用回路 (1) 演習問題	直並列回路、とその応用回路について理解する。演習問題が解けるようになる。	
		5週	応用回路 (2) 演習問題	直並列回路の応用回路について理解する。演習問題が解けるようになる。	
		6週	応用回路 (3) 演習問題	直並列回路の応用回路について理解する。演習問題が解けるようになる。	
		7週	中間試験	試験時間: 50分	
		8週	試験解説と発展授業、実験との関連事項	試験解説と発展授業、実験との関連事項について理解する。	
	2ndQ	9週	電気部品の接続 (1)	電気部品の接続について理解し、実験が行える。レポートが書ける。	

後期	3rdQ	10週	電気部品の接続（２）	電気部品の接続について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		11週	デジタルマルチメータ（１）	デジタルマルチメータについて理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		12週	デジタルマルチメータ（２）	デジタルマルチメータについて理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		13週	電気抵抗の測定と接続	電気抵抗の測定と接続について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		14週	オームの法則の実験	オームの法則について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		15週	まとめ	全体のまとめを行う。
		16週		
	4thQ	1週	抵抗の性質（１） 演習問題	抵抗の性質について理解する。演習問題が解けるようになる。
		2週	抵抗の性質（２） 演習問題	抵抗の性質について理解する。演習問題が解けるようになる。
		3週	抵抗器とカラーコード 演習問題	抵抗器とカラーコードについて理解する。演習問題が解けるようになる。
		4週	ジュールの法則 演習問題	ジュールの法則について理解する。演習問題が解けるようになる。
		5週	電力と電力量 演習問題	電力と電力量について理解する。演習問題が解けるようになる。
		6週	正弦波交流の性質 演習問題	正弦波交流の性質について理解する。演習問題が解けるようになる。
		7週	中間試験	試験時間：50分
		8週	試験解説と発展授業、実験との関連事項	試験解説と発展授業、実験との関連事項について理解する。
		9週	ホイートストンブリッジ	ホイートストンブリッジについて理解し、実験が行える。レポートが書ける。
10週	LEDの点灯実験と光の三原色	LEDの点灯実験と光の三原色		
11週	電圧計の測定範囲の拡大（倍率器）	電圧計の測定範囲の拡大（倍率器）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
12週	キルヒホッフの法則の実験	キルヒホッフの法則について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
13週	重ね合わせの理の実験	重ね合わせの理について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
14週	オシロスコープによる波形の観測と電圧値の測定	オシロスコープによる波形の観測と電圧値の測定について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
15週	まとめ	全体のまとめを行う。		
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	自然科学	物理	物理	物体の熱容量と比熱に関する計算ができる。	3	後4,後5,後7,後8
				エネルギーには多くの形態があり、互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	後4,後5,後7,後8
				オームの法則やキルヒホッフの法則を用いて、電圧、電流、抵抗を求めることができる。	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,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
				抵抗を直列接続及び並列接続したときの合成抵抗を求めることができる。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,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
			ジュール熱や電力に関する計算ができる。	3	後4,後5,後7,後8	

				実験の目的及び原理を説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				整理整頓により実験環境を適切に保ち、手順に従って安全に実験ができる。(化学実験と共通)	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験条件やデータなどを正確に記録できる。(化学実験と共通)	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験データから、最確値や誤差などを求めることができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				適切なグラフを作成し、実験データ間の最も確からしい関係を見出すことができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				適切な有効数字及び単位を用いて物理量を表すことができる。(化学実験と共通)	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験結果から、物理現象の特徴や規則性を説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				観察・実験結果を座学などで学んだ内容と関連付けて説明できる。(化学実験と共通)	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
		物理実験	物理実験			
				目的に応じて適切な実験手法を選択し、実験手順や実験装置・測定器等の使用方法を理解した上で、安全に実験を行うことができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				実験テーマの目的を理解し、適切な手法により取得したデータから近似曲線を求めるなど、グラフや図、表を用いて分かり易く効果的に表現することができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				必要に応じて適切な文献や資料を収集し、実験結果について説明でき、定量的・論理的な考察を行い、報告書を作成することができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
		工学基礎	工学実験技術	工学実験技術		

				個人あるいはチームとして活動する際、自らの役割を認識して実験・実習を実施することができる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧、電力の関係を理解し、回路の計算に用いることができる。	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,前15,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
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、回路の計算ができる。	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,前15,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
				キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解し、回路の電圧や電流、電力を計算できる。	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,前15,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
	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・電子系分野(実験・実習能力)	実験装置・器具・情報機器等を利用して直流や交流の電気的特性を測定できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				直流回路の電気諸量を測定し、結果を考察できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合					
	試験(前期中間)	実験(前期)	試験(後期中間)	実験(後期)	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	12	13	13	12	50
専門的能力	13	12	12	13	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0