奈良工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気・電子工学実験Ⅳ
科目基礎情報					
科目番号	0090	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: 4		
開設学科	電気工学科	対象学年	5		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	教科書: なし / 教材: 必要に応じて資料や文献を配布・紹介する				
担当教員	藤田 直幸, 小坂 洋明, 土井 滋貴, 大谷 真弘, 石飛 学, 芦原 佑樹, 池田 陽紀, 關 成之, 頭師 孝拓				
到達目標					
1. 実験テーマに関する目的や基礎理論, 実験方法を理解し, 安全に配慮して実験・実習・製作に取り組むことができる。 2. 実験結果について適切に評価・検討・考察を行い, 定められた期限内にレポートを作成して提出することができる。 3. 主体的に取り組むとともに, 問題解決のために他のメンバーや担当教員と積極的にコミュニケーションを図ることができる。					
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	実験テーマに関する目的や基礎理論, 実験方法を十分に理解し, 安全に配慮して実験・実習・製作に取り組むことができる。	実験テーマに関する目的や基礎理論, 実験方法を理解し, 安全に配慮して実験・実習・製作に取り組むことができる。	実験テーマに関する目的や基礎理論, 実験方法を理解し, 安全に配慮して実験・実習・製作に取り組むことができない。		
評価項目2	実験結果について適切に評価・検討・考察を行い, 定められた期限内にレポートを作成して提出することができる。	実験結果について評価・検討・考察を行い, 定められた期限内にレポートを作成して提出することができる。	実験結果について評価・検討・考察を行い, 定められた期限内にレポートを作成して提出することができない。		
評価項目3	主体的に取り組むとともに, 問題解決のために他のメンバーや担当教員と積極的にコミュニケーションを図ることができる。	主体的に取り組むとともに, 問題解決のために他のメンバーや担当教員と積極的にコミュニケーションを図ることができる。	主体的に取り組むとともに, 問題解決のために他のメンバーや担当教員と積極的にコミュニケーションを図ることができない。		
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-2a) JABEE基準 (d-2b) 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					
教育方法等					
概要	本実験は, 卒業研究と歩調を合わせて実施しているため, 電気工学科の幅広い分野に渡ってテーマを設定しており, 主にパワーエレクトロニクス, 高電圧・静電気現象, 制御, 新素材・デバイス, 情報処理および応用計測の基礎的な内容を選定している。また本実験は, 各研究室での卒業研究と相互補完するとともに自ら考えて学ぶことにより, 4年間培ってきた専門教科内容のより深い理解と技術者としての素養を深め, 問題解決能力を高めることを目的としている。				
授業の進め方・方法	グループまたは個人で実験・実習を行い, 結果や検討・考察などをまとめてレポートを作成し, 期限までに提出すること。また, 実験では常に各自が安全に十分配慮して行うこと。 なお, 次ページの授業計画にある実験テーマや内容・期間などは, 担当教員によって異なるため, 詳細は担当教員の指示・指導に従うこととする。				
注意点	関連科目: 専門科目全般および電気・電子工学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ, 卒業研究 学習指針: 実験を経験するだけで満足するのではなく, レポートの作成をもってその実験が完了することを忘れてはならない。またレポートは, 実験に関する理論, 方法, 結果, 検討および考察等が十分に, かつ簡潔に表現されなければならない。 自己学習: 到達目標を達成するためには, 実験内容に関連した授業科目を復習するとともに, 応用事例などを調べて実験に望むこと。 事前学習 実験を安全・正確に行えるようにするにはどうしたらよいか考えてくること。 事後展開学習 レポートの作製に取り組むこと。				
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	実験時に配慮すべき安全面に関する注意事項を理解し, 実験内容およびレポート作成・提出に関する事項を理解できる。	
		2週	実験テーマ1-I	高電圧および放電に関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		3週	実験テーマ1-II	高電圧および放電に関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		4週	実験テーマ2-I	モータドライブ回路に関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		5週	実験テーマ2-II	モータドライブ回路に関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		6週	実験テーマ3-I	IoTに関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		7週	実験テーマ3-II	IoTに関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		8週	実験テーマ4-I	USBカメラを用いたロボットに関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
	2ndQ	9週	実験テーマ4-II	USBカメラを用いたロボットに関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画することができる。	
		10週	実験テーマ5-I	Cu-FeCo酸化物グラニューラ薄膜の磁気特性に関する基本概念や理論を理解し, 適切に実験を計画・実施することができる。	

		11週	実験テーマ5-II	Cu-FeCo酸化物グラニュー層薄膜の磁気特性に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		12週	実験テーマ6-I	FePtフルオロカーボングラニュー層薄膜の微細構造および磁気特性に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		13週	実験テーマ6-II	FePtフルオロカーボングラニュー層薄膜の微細構造および磁気特性に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		14週	レポート作成	実験結果を整理・解析し、それらに対する検討・考察を行った後、実験レポートを作成することができる。
		15週	レポート指導	指導内容を踏まえて、実験レポートを改善することができる。
		16週	実験予備日	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	実験時に配慮すべき安全面に関する注意事項を理解し、実験内容およびレポート作成・提出に関する事項を理解できる。
		2週	実験テーマ7-I	CoFe/Al ₂ O ₃ グラニュー層膜の磁気・電気特性に及ぼす膜生成条件の影響に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		3週	実験テーマ7-II	CoFe/Al ₂ O ₃ グラニュー層膜の磁気・電気特性に及ぼす膜生成条件の影響に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		4週	実験テーマ8-I	Tobiiを用いた視線軌跡取得プログラムに関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		5週	実験テーマ8-II	Tobiiを用いた視線軌跡取得プログラムに関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		6週	実験テーマ9-I	Webサイトの使いやすさの評価に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		7週	実験テーマ9-II	Webサイトの使いやすさの評価に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		8週	実験テーマ10-I	マイクロ波イメージング解析ソフトウェアに関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
	4thQ	9週	実験テーマ10-II	マイクロ波イメージング解析ソフトウェアに関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		10週	実験テーマ11-I	GPS-TEC法を用いた電離層のTEC算出に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		11週	実験テーマ11-II	GPS-TEC法を用いた電離層のTEC算出に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		12週	実験テーマ12-I	ロケット回転に対応したGPSアンテナ用移相器に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		13週	実験テーマ12-II	ロケット回転に対応したGPSアンテナ用移相器に関する基本概念や理論を理解し、適切に実験を計画・実施することができる。
		14週	レポート作成	実験結果を整理・解析し、それらに対する検討・考察を行った後、実験レポートを作成することができる。
		15週	レポート指導	指導内容を踏まえて、実験レポートを改善することができる。
		16週	実験予備日	

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	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2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13

			<p>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。</p>	3	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前14,前15,後14,後15</p>
			<p>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。</p>	3	<p>前14,前15,後14,後15</p>
			<p>実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。</p>	3	<p>前14,前15,後14,後15</p>
			<p>実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。</p>	3	<p>前14,前15,後14,後15</p>
			<p>実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。</p>	3	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13</p>
			<p>個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。</p>	3	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13</p>
			<p>共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。</p>	3	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13</p>
			<p>レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。</p>	3	<p>前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13</p>

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。	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,後2,後3,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,後8,後9,後10,後11,後12,後13
				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。	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,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	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14,前15,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14,前15,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14,前15,後14,後15
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	前14,前15,後14,後15
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前14,前15,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	前14,前15,後14,後15
評価割合						
		実験報告書	文献調査等による取り組み	合計		
総合評価割合		70	30	100		
基礎的能力		0	0	0		
専門的能力		70	30	100		
分野横断的能力		0	0	0		