

八戸工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	実験実習Ⅲ(2212)	
科目基礎情報							
科目番号	3E39			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	産業システム工学科電気情報工学コース			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	教員作成プリント						
担当教員	野中 崇,細川 靖						
到達目標							
・各実験テーマの目的・原理・実験内容を理解した上で、実験結果を分析できる。 ・実験機器・計測装置を適切に扱うことができる。 ・報告書に目的・原理・方法・結果・考察等、グラフや表を使ってまとめることができる。							
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	
実験テーマの目的・原理・実験内容の理解と分析		実験テーマの目的・原理・実験内容を理解した上で、実験結果を分析し、報告書や口頭で説明することができる。		実験テーマの主要な目的・原理・実験内容を理解した上で、実験結果を分析し、報告書や口頭で説明することができる。		実験テーマの目的・原理・実験内容を十分に理解できておらず、実験結果の考察を報告書や口頭で説明ができない。	
実験機器・計測装置の使い方		実験テーマに応じて適切な実験機器・計測装置を選択し、扱うことができる。		実験テーマで与えられた実験機器・計測装置を扱うことができる。		実験テーマで与えられた実験機器・計測装置を適切に扱うことができない。	
報告書の作成		目的・原理・方法・結果・考察等、グラフや表を使って、論理的な説明を文章にすることができ、他の文献などから比較や検証をすることができる。		目的・原理・方法・結果・考察等、必要なグラフや表を使って、説明を文章にすることができる。		目的・原理・方法・結果・考察等、必要なグラフや表が不足したり、論理的な説明を文章にすることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2							
教育方法等							
概要		【開講学期】春学期週4時間・夏学期週4時間・冬学期週4時間 電気回路・電気磁気現象・エネルギー変換機器、シーケンス制御などに関する実験を行なう。理論と実験は工学の両輪で、両者相まって工学は進歩し、知識は確実なものになる。そのため、実験技術を磨くとともに、実験結果は必ず理論的に整理分析し、必要なら再実験、また、見方を変えて実験することについて、学習することを目標とする。					
授業の進め方・方法		a～bは全体実験、c～hの実験は、ローテーション方式とする。c～hの実験の進行は必ずしも下記のテーマの順にはならない。 実験レポートの内容80%、実験レポートのヒアリング・提出状況・自己評価20%として総合評価し、60点以上で合格とする。ただし、1通でも不受理レポートがある場合、不合格とする。毎回レポートチェックを行い、達成度を確認させる。不備がある場合は再度書き直しをさせる。					
注意点		レポートは翌週の実験開始前に提出すること。それ以降については減点をする。他人のレポートを写した場合は、両者ともにレポートを提出しなかったことと見なし、再度レポートを作成・提出すること。班員全員が、協力をして、実験を行なうこと。					
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 a-1 電圧測定 テスター・マルチメータ				
		2週	a-2 重ねの理			電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	
		3週	a-3 データ整理・レポート作成			キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。 分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。 重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	
		4週	b-1 オシロスコープ			オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	
		5週	b-2 直列共振回路の基礎と実験			オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	
		6週	b-3 データ整理・レポート作成			インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。 共振について、実験結果を考察できる。	
		7週	レポート整理				
		8週	c 電磁誘導			電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	
	2ndQ	9週	レポート整理				
		10週	d 電気工事実習				
		11週	レポート整理				
		12週	e 変圧器に関する実験			電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	
		13週	レポート整理				
		14週	マイコン製作①				
		15週	マイコン製作②				
		16週	レポート整理				
後期	3rdQ	1週	f リレーシーケンス				

		2週	レポート整理	
		3週	h 直流機に関する実験	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。
		4週	レポート整理	
		5週	i 単相電力・三相電力の測定	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。
		6週	レポート整理	
		7週	レポート整理	
		8週	補充実験日	
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
		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	
	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)	有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				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。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				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。	3	
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、電圧を説明できる。	4	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				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。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	前10
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
			電磁気	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	

			計測	直流機の原理と構造を説明できる。	4	
				変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4	
				指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	
				電力量の測定原理を説明できる。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	4	
	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	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	
				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	
				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	
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	4	
共振について、実験結果を考察できる。	4					
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	
				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	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	
				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	
				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	

評価割合			
	実験レポート	ヒアリング・提出状況・自己評価	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	20	5	25
専門的能力	40	10	50
分野横断的能力	20	5	25