

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Ⅱ (2211)	
科目基礎情報							
科目番号	2E34			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: 2		
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	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	教員作成プリント						
担当教員	古谷 一幸,松橋 信明,鎌田 貴晴						
到達目標							
1. 機械加工の基礎的な旋盤加工、N C加工、溶接作業、塑性加工における入門的加工技術を体得する。 2. 実習により、各教科の実験知識を深める。 3. 座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実際を習得する。 4. 実践的基礎力とものづくり力を身につけるべく、実験に必要な実験器具を準備し、実験回路を構成して、適切で迅速な実験ができ、電子工作を完成できる。 5. 基礎工学力を身につけるべく、原理と方法を理解して実験を行い、結果を理解できる。 6. レポート作成能力を身につけるべく、実験内容をきちんとレポートにまとめ、結果に対する深い考察ができる。							
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: 旋盤加工、N C加工、溶接作業、塑性加工	旋盤加工、N C加工、溶接作業、塑性加工における入門的加工技術を体得できる。			旋盤加工、N C加工、溶接作業、塑性加工における入門的加工技術がある程度体得できる。		旋盤加工、N C加工、溶接作業、塑性加工における入門的加工技術を体得できない。	
評価項目2: 実験知識	各教科の実験知識を深めることができる。			各教科の実験知識をある程度深めることができる。		各教科の実験知識を深めることができない。	
評価項目3: 理論と実際	座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実際を習得できる。			座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実際をある程度習得できる。		座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実際を習得できない。	
評価項目4: 実験器具準備、実験回路構成、実験、電子工作	実験に必要な実験器具を準備し、実験回路を構成して、適切で迅速な実験ができ、電子工作を完成できる。			実験に必要な実験器具を準備し、実験回路を構成して、適切で迅速な実験がある程度でき、電子工作をある程度完成できる。		実験に必要な実験器具を準備し、実験回路を構成して、適切で迅速な実験ができず、電子工作を完成できない。	
評価項目5: 原理と方法の理解、実験の実施、結果の理解	原理と方法を理解して実験を行い、結果を理解できる。			原理と方法を理解して実験を行い、結果をある程度理解できる。		原理と方法を理解して実験を行い、結果を理解できない。	
評価項目6: レポート作成、考察	実験内容をきちんとレポートにまとめ、結果に対する深い考察ができる。			実験内容をレポートにまとめ、結果に対する考察ができる。		実験内容をレポートにまとめることができず、結果に対する考察ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2 ディプロマポリシー DP4							
教育方法等							
概要	【開講学期】春学期週4時間（機械実習）・夏学期週2時間（電気基礎実験実習）・冬学期週2時間（電気基礎実験実習） ◎前半は機械実習である。機械加工の基礎的な旋盤加工、N C加工、溶接作業、塑性加工における入門的加工技術の体得である。これらの実習を真剣に受講することによって、各教科の実験知識がさらに深められる。さらには、座学で学んだ知識と有機的に結びつけて理論と実際を習得する。 ◎後半は電気基礎実験実習である。本コースの教育目標の1つは、電気情報工学に関する実験技術を有することである。そこで、1学年で学んだ電気情報基礎Ⅰ・Ⅱ、そして2学年で学ぶ電気情報基礎・演習Ⅲ～Ⅴの理論を、各テーマに基づき実際に実験を行い、検証して、理解を深めることを授業の目的とし、上記講義と対応付けながら実験を展開する方針である。						
授業の進め方・方法	◎前半の機械実習は12名程度／班で4班に分かれて、1.5週（6時間）で1つのテーマを実習する。レポートおよび課題製品はテーマ毎に提出および完成させる。各機械工作に関しては、工作機器類の基本操作および実際の加工技術を丁寧に指導する。 ◎後半の電気基礎実験実習はクラスをA～Hまでの8班に分け、ローテーション方式で班ごとに電気基礎実験と電子工作に関して実験及び実習を行う。レポートの書き方や内容の理解に重点を置いて授業を展開する。電気基礎実験は、ホイートストンブリッジ法、電圧降下法、直流電位差計、分圧器と分流器の構成、各種ダイオード、電位分布について実験を行う。電子工作は前期に実習で作成したアルミケースに、はんだ付けで電子回路を作成し、組み込んで動作確認を行う。 ◎前半の機械実習は、製作品評価40%、レポート60%で、総合得点として100点満点のうち60点以上を合格とする。ただし、レポートが不提出の場合は不可である。学生一人一人にその都度達成度を確認させる。 ◎後半の電気基礎実験実習は、レポート（内容、提出状況）を70%、実験・実習・工作への取り組み（準備、実験、データ処理、実習・工作の進行状況、後始末、など）を30%の割合で評価する。総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。毎回レポート内容のチェックや質疑応答を行い、合格するまで返却し、学生一人一人にその都度達成度を確認させる。						
注意点	◎前半：機械実習 工作実習の単位が取得できないと進級できない。よって、欠席することなく真剣な態度で受講して加工技術の向上を常に心がけるとともに、レポートの提出期限は厳守のこと。病気などの理由でやむを得ず欠席した場合については、申し出て補講を受けるとともにレポートも提出のこと。その際は実習担当者の説明・注意をよく聴いて安全作業に徹すること。なお、「ものづくり」に有効な現場の知恵についてもしっかりと実地見聞すること。 ◎後半：電気基礎実験実習 1. 実験をスムーズに効率よく実施するために、予習をしっかりとやること。 2. 実験の時は必ず作業服を着用し、電卓、グラフ用紙等、持参すること。 3. 講義で学んだ理論との関連を実験で検証し、学習意欲を増進させる授業を展開する。 4. 不可の場合は学年の課程修了の際に審議の対象となり、再試験を実施しない。						
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、機械実習 1				
		2週	機械実習 1				
		3週	機械実習 2				
		4週	機械実習 2				
		5週	機械実習 3				
		6週	機械実習 3				

後期		7週	機械実習 4	
		8週	機械実習 4	
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		
	3rdQ	1週	ガイダンス	
		2週	電気基礎実験実習 1	
		3週	電気基礎実験実習 2	
		4週	レポート作成指導	
		5週	電気基礎実験実習 3	
		6週	電気基礎実験実習 4	
		7週	レポート作成指導	
		8週	補充実験	
	4thQ	9週	電気基礎実験実習 5	
		10週	電気基礎実験実習 6	
		11週	レポート作成指導	
		12週	電気基礎実験実習 7	
		13週	電気基礎実験実習 8	
		14週	補充実験	
		15週	まとめ	
		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	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	
				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・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	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	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
		電磁気	電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4		
			電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
		計測	計測方法の分類(偏位法/零位法、直接測定/間接測定、アナログ計測/デジタル計測)を説明できる。	4		
			精度と誤差を理解し、有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。	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		
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4		
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4		
			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	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。	3	
				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	
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	4	

				ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。	4	
評価割合						
		レポート		取組状況		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