

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	工学実験・実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0045		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	創造工学科 (情報コース)		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：各担当教員の指導書						
担当教員	穴戸 道明,安田 新,渡部 誠二,中山 敏男,高橋 聡,佐藤 健司						
到達目標							
カリキュラムポリシーの実践的工学教育について、実務経験を有する講師4名の各専門分野をふまえ、機械系、電気系、制御系それぞれのテーマを通じて、基礎工学の理解を深めるとともに、工学現象を感覚的に捉えられるセンスと、結果に対する考察力、批判力を養う。加えて、各関連教科内容を再認識する。また、報告書の書き方の基本を身につける。							
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		実験の意味・発展性・考察が導き出せる		指導に沿った実験が行える		左記ができない	
評価項目2		説得力のある充実した内容・考察・まとめが表現できる		実験内容をレポートでまとめることができる		レポート未提出	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
(G) 情報工学分野を主とした幅広い知識と技術を活用して、実験・実習による実践力を身につける。							
教育方法等							
概要		機械系、電気系、制御系それぞれのテーマを通じて、基礎工学の理解を深めるとともに、工学現象を感覚的に捉えられるセンスと、結果に対する考察力、批判力を養う。加えて、各関連教科内容を再認識する。また、報告書の書き方の基本を身につける。 また、本実習は4名の実務経験のある教員によって行われるという特色があり、本実習の内容が実際の社会にどのように実装・応用されているかについても教示する。					
授業の進め方・方法		5つのグループに分かれ、5つの実習テーマを各5週に渡り取り組む。					
注意点		実験の心構えと態度、提出レポート（100%）から問題解決のための調査・解析力などを総合的に判断して評価し、50点以上を合格とする。 オフィスアワー：毎週木曜14：30～16：00					
事前・事後学習、オフィスアワー							
オフィスアワー：毎週木曜14：30～16：00							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	実習概要説明、レポートの書き方、実習心得指導		実習の概要説明をする。各実験時に留意すべきことを知らせる。また、報告書の基本構成と書き方を指導する。		
		2週	グループ1：マシニングセンター（1週目）		下記の通り		
		3週	グループ1：マシニングセンター（2週目）		下記の通り		
		4週	グループ1：マシニングセンター（3週目）		下記の通り		
		5週	グループ1：マシニングセンター（4週目）		下記の通り		
		6週	グループ1：マシニングセンター（5週目）		製造現場で多用されている工作機械のプログラミングを理解できる		
		7週	グループ2：デジタル回路（1週目）		下記の通り		
		8週	グループ2：デジタル回路（2週目）		下記の通り		
	2ndQ	9週	グループ2：デジタル回路（3週目）		下記の通り		
		10週	グループ2：デジタル回路（4週目）		下記の通り		
		11週	グループ2：デジタル回路（5週目）		TTL論理ICを利用した組み合わせ回路の作成と真理値表による動作解析ができる		
		12週	グループ3：サーボモータ（1週目）		下記の通り		
		13週	グループ3：サーボモータ（2週目）		下記の通り		
		14週	グループ3：サーボモータ（3週目）		下記の通り		
		15週	グループ3：サーボモータ（4週目）		下記の通り		
		16週					
後期	3rdQ	1週	グループ3：サーボモータ（5週目）		ACモータ、DCモータ、ステッピングモータの原理・特徴について理解できる		
		2週	グループ4：直流回路・交流回路（1週目）		下記の通り		
		3週	グループ4：直流回路・交流回路（2週目）		下記の通り		
		4週	グループ4：直流回路・交流回路（3週目）		下記の通り		
		5週	グループ4：直流回路・交流回路（4週目）		R-L直列回路ならびにR-C直列回路において、瞬時値法による解析ができる		
		6週	グループ4：直流回路・交流回路（5週目）		抵抗だけで構成される回路網において、合成抵抗を利用した解析とキルヒホッフの法則を利用した解析ができる		
		7週	グループ5：半導体デバイス（1週目）		下記の通り		

4thQ	8週	グループ5：半導体デバイス (2週目)	下記の通り
	9週	グループ5：半導体デバイス (3週目)	下記の通り
	10週	グループ5：半導体デバイス (4週目)	下記の通り
	11週	グループ5：半導体デバイス (5週目)	ダイオード、トランジスタの静特性を理解できる。さらに、ダイオードを用いた回路により、波形整形の方法を理解できる
	12週	講義：最新技術の動向 各実験の復習と補填	講義の理解
	13週	講義：最新技術の動向 各実験の復習と補填	講義の理解
	14週	講義：最新技術の動向 各実験の復習と補填	講義の理解
	15週	講義：最新技術の動向 各実験の復習と補填	レポートを基に、実験を振り返り、再検討して、理解を深めることができる。各関連最新技術の紹介も行い、これによって技術動向を理解することができる
	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)	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。	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	
				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	
				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。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	
				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。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				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。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
			電子回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	
				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	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	
			電子工学	トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
			計測	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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	
				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。	3	
				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。	3	
				A/D変換を用いたデジタル計器の原理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	

分野別の工学実験・実習能力				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。	3	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	
		機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	4	
				災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	4	
				レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	4	
				ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	4	
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	4	
				けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。	3	
				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	
				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	
				加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。	3	
				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	
		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	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	3	
				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。	3	
				増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。	3	
		情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	
				与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	4	
				基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。	4	
				論理回路などハードウェアを制御するのに最低限必要な電気電子測定ができる。	4	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	10	0	90	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	20	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0