

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成30年度（2018年度）		授業科目	制御情報工学実験・実習(5年)	
科目基礎情報							
科目番号	0325			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	制御情報工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材	各実験における指導書を使用する						
担当教員	柳本 憲作,三村 泰成,穴戸 道明,金 帝演						
到達目標							
各実験テーマを通じて講議だけでは理解不十分な理論、解析、制御手法、プログラミングを体得するとともに、結果に対する考察力、文献調査による知識を習得する。							
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		結果に対して、独自のアイデアで考察ができる。		結果に対して、文献調査による知識に裏打ちされた考察ができる。		結果に対する考察ができない。	
評価項目2		実験で体得したものを、実際の問題解決に対して適用できる。		実験テーマに関する理論、解析、制御手法、プログラミングを体得できる。		実験テーマに関する理論、解析、制御手法、プログラミングを体得できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		各実験テーマを通じて講議だけでは理解不十分な理論、解析、制御手法、プログラミングを体得するとともに、結果に対する考察力、文献調査による知識を習得する。					
授業の進め方・方法		実験に取り組む姿勢、レポートの内容（結果の考察、文献調査）を主体に評価する。詳細は、別途JABEE の科目評価表3-2 に示した基準に従う。総合評価は、すべてのテーマの平均点で評価し、60 点以上を合格とする。					
注意点							
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	流体工学実験（1） 流れにおけるエネルギー損失測定		流れにおけるエネルギー損失測定を実施できるようになる。		
		2週	流体工学実験（2） 流れの中の円柱の抗力測定		流れの中の円柱の抗力測定を実施できるようになる。		
		3週	流体工学実験（3） 実験のまとめとレポート作成		実験を通して流れと力、エネルギーの関係を調べ、「水力学」で学んだ知識を発展できる。		
		4週	VBによるロボット制御プログラミング（1） VBによるロボット制御プログラミング		VBによるロボット制御プログラミング能力を習得できる。		
		5週	VBによるロボット制御プログラミング（2） レゴ・マインドストームによる制御実験		レゴ・マインドストームを制御し、相撲ロボットを創作できる。		
		6週	VBによるロボット制御プログラミング（3） 実験のまとめとレポート		実験の経験を通じて、ロボットによる問題解決能力を習得できる。		
		7週	弾性反発機構設計実習（1） 弾性球体の反発係数の測定、反発機構の設計		反発係数を測定し弾性反発現象を理解できる。 3DCADを用いてリンク構造のアセンブリ構築能力を習得できる。		
		8週	弾性反発機構設計実習（2） 反発機構の構築、動作実験		意図したリンク機構を設計、構築できる。		
	2ndQ	9週	弾性反発機構設計実習（3） 製作物の機能測定&レポート		実際に動作するリンク機構を製作することで、「ものづくり」における理論と実践を体得できる。		
		10週	信号処理、周波数解析（1） RC回路の素子の値と過渡変化		回路の素子値と過渡変化の関係の理解できる。		
		11週	信号処理、周波数解析（2） デジタルローパスフィルタの作成		デジタルローパスフィルタの作成を通じてデジタル信号処理の基礎を取得できる。		
		12週	信号処理、周波数解析（3） 周波数解析によるスペクトル観測、実験のまとめとレポート		信号の周波数解析によるスペクトル解析の基礎を取得できる。		
		13週	レポートの再提出、修正、改善。		レポートの内容、実験の内容など必要に応じて修正、改善を実施する。これにより、論理的思考、問題解決能力が養える。		
		14週	レポートの再提出、修正、改善。		同上		
		15週	レポートの再提出、修正、改善。		同上		
		16週	レポートの再提出、修正、改善。		同上		
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	製図	CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。		4	
			機械設計	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。		2	
			力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。		4	
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。		4	

				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	
				重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	3	
				速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	
				加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	
				運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	
				エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
				運動量および運動量保存の法則を説明できる。	3	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	3	
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	2	
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3	
				許容応力と安全率を説明できる。	2	
				はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	
				はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	
				各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3	
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	3	
				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	3	
		熱流体		流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	3	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	3	
				ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。	3	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	
				パスカルの原理を説明できる。	4	
				液柱計やマンオメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	
				平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。	4	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	
				オイラーの運動方程式を説明できる。	4	
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
				運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	4	
				層流と乱流の違いを説明できる。	4	
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	4	
				ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	3	
				ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	3	
				境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	3	
	電気・電子系分野	電気回路計測		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。	4	
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	
分野別の工学実験・実習能力	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	
				加工作業実験、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。	4	
				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。	4	
	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	

		情報系分野 【実験・実 習能力】	情報系【実 験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	
				フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	4	
				問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。	4	
				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	
				標準的な開発ツールを用いてプログラミングするための開発環境構築ができる。	4	
				要求仕様にあったソフトウェア(アプリケーション)を構築するために必要なツールや開発環境を構築することができる。	4	
				要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。	4	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20