

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機械システムデザイン工学演習Ⅱ (6008)
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	産業システム工学専攻機械システムデザインコース		対象学年	専2		
開設期	前期		週時間数	1		
教科書/教材	各分野担当教員から配布する資料					
担当教員	郭 福会,森 大祐,古川 琢磨					
到達目標						
・各分野について、基礎的事項を理解していること。 ・基本問題を解くことができること。 ・応用的な問題について参考書等を活用して取り組み、解くことができること。						
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	流体力学の応用問題を解くことができる		流体力学の基本的な問題を解くことができる		流体力学の基本的な問題を解くことが出来ない	
評価項目2	熱力学の応用問題を解くことができる		熱力学の基本的な問題を解くことができる		熱力学の基本的な問題を解くことが出来ない	
評価項目3	制御工学の応用問題を解くことができる		制御工学の基本的な問題を解くことができる		制御工学の基本的な問題を解くことが出来ない	
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー DP3 ◎						
教育方法等						
概要	機械工学の主要分野のうち、流体力学、熱工学、制御工学の3分野に関して、本科および専攻科で学んだ内容の復習と演習を行うことで、確実な基礎学力と高度な応用力を身につける。					
授業の進め方・方法	流体力学分野、熱工学分野、制御工学分野に関する演習をゼミナール形式で行う。 1科目あたり2時間×5回のオムニバス方式で行う。					
注意点	講義で学んだ内容に関する演習問題を解くことにより、各自の理解度を確認する。理解が不十分と思われる事項については、再度テキストやノート、参考図書等によって復習し、確実に各分野の考え方を身につける必要がある。基礎的な内容が理解できたなら応用問題に取り組むこと。難しい問題については、諦めずに自ら進んで専門書を調べ、自分で考える姿勢が重要である。 課題では、英語の問題を含めて出すので、専門用語を覚えておくこと、また、英和辞書を持参のこと。 成績評価の方法：到達度試験80%、課題等20%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。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	流体力学分野：ベルヌーイの定理に関する演習	一次元流れの仮定のもとにエネルギー保存則の式を立て、流速や圧力を予測できる。		
		2週	流体力学分野：運動量の法則に関する演習	運動量法則の式を立て、流体－物体間に作用する力を計算できる。		
		3週	流体力学分野：ナビエ・ストークス式の解法に関する演習	代表的な流れについて、ナビエ・ストークス式の簡略化と解法ができる。		
		4週	流体力学分野：ポテンシャル流れに関する演習	流れの速度ポテンシャル・流れ関数、複素ポテンシャルによる表現ができ、さらに重ね合わせの原理を応用できる。		
		5週	流体力学分野：小テスト	流体力学を応用した実用的な問題を解くことができる。		
		6週	熱工学分野：熱力学に関する単位換算演習	熱力学で使用する単位を換算することができる		
		7週	熱工学分野：熱力学第一法則に関する演習	熱力学第一法則を理解し、演習問題を解くことができる		
		8週	熱工学分野：理想気体に関する演習	理想気体の状態変化を理解し、演習問題を解くことができる		
	2ndQ	9週	熱工学分野：熱力学第二法則に関する演習	熱力学第二法則を理解し、演習問題を解くことができる		
		10週	熱工学分野：小テスト	熱力学に関する確認小テストを実施する		
		11週	制御工学分野：制御系数学モデルの構築、ブロック線図の等価変換	制御系の数学モデルを求められる。ブロック線図の等価変換できる。		
		12週	制御工学分野：過渡応答特性	過渡応答特性を理解し、条件により伝達関数あるいは基本要素の過渡応答を求められる。		
		13週	制御工学分野：周波数応答特性	周波数応答特性を理解し、ボード線図を描ける。		
		14週	制御工学分野：ラウスフルビッツ安定判別法、フィードバック系の定常偏差	ラウスフルビッツ安定判別法を用いて制御系の安定は別できる。フィードバック系の定常偏差を求められる。		
		15週	制御工学分野：小テスト	演習問題と相当する問題を解くことができる		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	5	
				パスカルの原理を説明できる。	5	
				液柱計やマンノ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。	5	
				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。	5	
				物体に作用する浮力を計算できる。	5	
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	5	
				流線と流管の定義を説明できる。	5	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	5	
				オイラーの運動方程式を説明できる。	5	
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	5	
				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。	5	
				層流と乱流の違いを説明できる。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	5	
				熱力学の第一法則を説明できる。	5	
				熱力学の第二法則を説明できる。	5	
			計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	5	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	5	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	5	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	5	
				伝達関数を説明できる。	5	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	5	
				制御系の過渡特性について説明できる。	5	
				制御系の定常特性について説明できる。	5	
				制御系の周波数特性について説明できる。	5	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	5	

評価割合

	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0