

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	工学演習Ⅱ (1110)	
科目基礎情報							
科目番号	5M23			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	産業システム工学科機械システムデザインコース			対象学年	5		
開設期	秋学期(3rd-Q),冬学期(4th-Q)			週時間数	3rd-Q:2 4th-Q:2		
教科書/教材	教員作成プリント						
担当教員	黒沢 忠輝,森 大祐						
到達目標							
1. 機械工学における重要専門科目の水力学を使いこなせる。 2. 機械工学における重要専門科目の機械力学を使いこなせる。							
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	
1. 水力学を使いこなせる。		水力学の公式を使って応用問題を解く事が出来る。		水力学の基礎問題を公式を使って解く事が出来る。		水力学の基礎問題を公式を使って解く事が出来ない。	
2. 機械力学を使いこなせる。		機械力学の公式を使って応用問題を解く事が出来る。		機械力学の基礎問題を公式を使って解く事が出来る。		機械力学の基礎問題を公式を使って解く事が出来ない。	
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	本講義では、機械工学系技術者や研究者に重要な力学科目である水力学、機械力学を復習して理解力を更に向上させるとともに、応用能力を養成する。						
授業の進め方・方法	配布プリントによる演習を中心に行う。水力学は4年生の復習が主となる。機械力学は1自由度系の振動が主となる。またレポート課題を課すとともに小テストにより到達度を確認する。 小テスト40%、レポート課題など60%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。						
注意点	・ 提出課題は、必ず提出期限を守り、すべて提出すること。 ・ 電卓を準備すること。						
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							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	水力学①			水力学の基本的な問題を解くことができる。	
		2週	水力学②			水力学の基本的な問題を解くことができる。	
		3週	水力学③			水力学の基本的な問題を解くことができる。	
		4週	水力学④			水力学の応用問題を解くことができる。	
		5週	水力学⑤			水力学の応用問題を解くことができる。	
		6週	水力学⑥			水力学の応用問題を解くことができる。	
		7週	水力学⑦、小テスト			水力学の応用問題を解くことができる	
	8週	小テストの答案返却とまとめ			水力学の応用問題を解くことができる		
	4thQ	9週	機械力学①			機械力学の基本的な問題を解くことができる。	
		10週	機械力学②			機械力学の基本的な問題を解くことができる。	
		11週	機械力学③			機械力学の応用問題を解くことができる。	
		12週	機械力学④			機械力学の応用問題を解くことができる。	
		13週	機械力学⑤			機械力学の応用問題を解くことができる。	
		14週	機械力学⑥			機械力学の応用問題を解くことができる。	
		15週	機械力学⑦、小テスト			機械力学の応用問題を解くことができる。	
16週		小テストの答案返却とまとめ			機械力学の応用問題を解くことができる。		
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	力学	振動の種類および調和振動を説明できる。	4		
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4		
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4		
				調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4		
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4		
		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。	4			
			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。	4			
			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。	4			
			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。	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	
			物体に作用する浮力を計算できる。	4	
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	
			流線と流管の定義を説明できる。	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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	4	
			熱力学の第一法則を説明できる。	4	
			閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	4	
			閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	4	
			理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	
			定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	4	
			内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	4	
			等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロープ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	
			熱力学の第二法則を説明できる。	4	
			サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	
			カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	4	
			エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	4	
			サイクルをT-s線図で表現できる。	4	

評価割合			
	小テスト	課題等	合計
総合評価割合	40	60	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	40	60	100
分野横断的能力	0	0	0