

小山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	水力学 I
科目基礎情報						
科目番号	0092		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	北川、井田、中村、丹、他 「S I 版 水力学（基礎と演習）」 パワー社					
担当教員	増淵 寿					
到達目標						
1. 流体の特性を理解し、静止流体中で発生する諸現象を説明できる 2. 水力学の基本法則（連続の式・ベルヌーイの定理）を理解し、この法則を使用した計算ができる 3. 水力学で用いる次元解析について説明できる						
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	流体の特性を理解し、静止流体中で発生する諸現象を明確に説明できる		流体の特性を理解し、静止流体中で発生する諸現象を説明できる		流体の特性を理解できず、静止流体中で発生する諸現象を説明できない	
評価項目2	水力学の基本法則（連続の式・ベルヌーイの定理）を明確に理解し、この法則を使用した計算が正確にできる		水力学の基本法則（連続の式・ベルヌーイの定理）を理解し、この法則を使用した計算ができる		水力学の基本法則（連続の式・ベルヌーイの定理）を理解できず、この法則を使用した計算ができない	
評価項目3	水力学で用いる次元解析について明確に説明できる		水力学で用いる次元解析について説明できる		水力学で用いる次元解析について説明できない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (a) JABEE (b) JABEE (D)						
教育方法等						
概要	機械工学の基礎となる四力学の1つである「流体力学」の一分野で、実用面を重視した「水力学」の基礎を学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心とし、適宜、演習問題や課題（小テスト）を課す。					
注意点	中間試験および定期試験では、電卓と定規のみ持ち込みを許可とする。 水力学 I の科目区分は、「必修」ではなく「必履修」である。					
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	流体の性質（1）圧縮性 1	流体とは何か、密度・比重、圧縮性の指標を理解する		
		2週	流体の性質（2）圧縮性 2、粘性 1	気体の状態方程式を理解する、粘性の指標を理解する		
		3週	流体の性質（3）粘性 2、流体のモデル化	ニュートンの粘性の法則を理解する、代表的な流体である水と空気の粘性の特徴を理解する		
		4週	流体静力学（1）静止流体中の圧力	静水圧について理解する		
		5週	流体静力学（2）マノメータ 1	マノメータの原理を理解する、圧力ヘッドを理解する		
		6週	流体静力学（3）マノメータ 2	U字管マノメータおよび様々な形式のマノメータの原理を理解する		
		7週	連続の式（1）定常流の連続の式 1	定常・一次元流れの連続の式を理解する		
		8週	中間試験	これまでの範囲を理解する		
	2ndQ	9週	連続の式（2）定常流の連続の式 2	定常・非一次元流れの連続の式を理解する		
		10週	ベルヌーイの定理（1）エネルギーの保存則、式の導出	流体のエネルギー保存則とベルヌーイの定理を理解する		
		11週	ベルヌーイの定理（2）基本問題	ベルヌーイの定理の成立条件と、この定理の基本的な使い方を理解する		
		12週	ベルヌーイの定理（3）トリチェリの定理	トリチェリの定理を理解する		
		13週	ベルヌーイの定理（4）ピトー管	ピトー管による流速測定原理を理解する		
		14週	ベルヌーイの定理（5）絞り形流量計	絞り形流量計による流量測定原理を理解する		
		15週	次元解析 バッキンガムのπ定理	バッキンガムのπ定理と次元解析の利点を理解する		
		16週	定期試験	これまでの範囲を理解する		
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	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	
				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	
評価割合						
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	90	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0