

有明工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	水力学	
科目基礎情報						
科目番号	4M017		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造工学科(メカニクスコース)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	演習 水力学 (新装版) ; 国清行夫, 木本知男, 長尾健 (森北出版)					
担当教員	坪根 弘明					
到達目標						
1. 流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解し, 説明できる. 2. 流体運動の基礎理論を理解し, 説明できる. 3. 流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関する事例を計算できる.						
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	流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解し, 説明できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学を理解していない. あるいは説明できない.	
評価項目2	流体運動の基礎理論を理解し, 正しい語句を使用して詳細に説明できる.		流体運動の基礎理論を理解し, 説明できる.		流体運動の基礎理論を理解していない. あるいは説明できない.	
評価項目3	流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関してどのような応用例でも正しく計算できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関する事例を計算できる.		流体の物理的性質, 静止流体の静力学, 流体運動の基礎理論に関する事例を計算できない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1						
教育方法等						
概要	水力学は機械工学の基礎科目であり, 一次元流れの力学である。静止または運動している流体について速度, 力, エネルギーなどの所要な物理量の関係を力学的な面から考える。本科目では1) 流体の物理的性質, 2) 静止流体の静力学, 3) 流体運動の基礎理論について学ぶ。また, これらの項目に関連する応用力を身に付ける。					
授業の進め方・方法	講義を中心とし, 1回の授業ごとに前回の復習を行ってから次の内容の学習に入る。また, ある程度学習した時点でレポートを提出する。					
注意点	3年次までの数学や物理の知識を有することが望ましい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	流体力学の歴史や性質	流体力学の歴史や性質を理解することができる		
		2週	密度, 比重量, 比重	密度, 比重量, 比重を理解し, 求めることができる		
		3週	圧力	絶対圧, ゲージ圧, 真空圧を理解し, 求めることができる		
		4週	圧縮率, 体積弾性係数	圧縮率と体積弾性係数を理解し, 求めることができる		
		5週	粘度, 動粘度	粘度と動粘度を理解し, 求めることができる		
		6週	パスカルの原理, オイラーの平衡方程式	パスカルの原理, オイラーの平衡方程式を理解し, 静止流体の圧力変化を求めることができる		
		7週	圧力の単位, マノメータ	圧力の単位, マノメータの原理を理解し, 圧力を求めることができる		
		8週	【前期中間試験】			
	4thQ	9週	静止流体中の物体に作用する力	静止流体中の物体に作用する力とその作用点を理解し, それらを求めることができる		
		10週	液体を入れた容器の運動	液体を入れた容器の運動を理解し, 容器内の圧力を求めることができる		
		11週	アルキメデスの原理	アルキメデスの原理を理解し, 浮揚体の安定性の判定ができる		
		12週	流れの運動	流れの運動を理解する		
		13週	流線, 流れの道筋, 流管	流線, 流れの道筋, 流管を理解する		
		14週	連続の式	一次元流れの連続の式を理解する		
		15週	期末試験			
		16週	テスト返却と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	後1
				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	後2,後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	後5
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	後3
				パスカルの原理を説明できる。	4	後6
				液柱計やマノメータを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	後7
				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	後9

			物体に作用する浮力を計算できる。	4	後11
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	後12
			流線と流管の定義を説明できる。	4	後13
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	後14
			層流と乱流の違いを説明できる。	4	後12
			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	後12
			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。	2	後3

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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0