

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	水力学 I	
科目基礎情報							
科目番号		0089		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		機械電気工学科		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		「工学基礎・機械流体工学」(共立出版)					
担当教員		張間 貴史					
到達目標							
1. 流体の静力学に適用できる式を用いて、作用する力を求めることができる。 2. 流体の運動方程式を用いて、管内流および物体に作用する抵抗および力を求めることができる。							
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	
流体の静力学		応用問題を含めた流体の特徴、物理的性質、圧力、マンメーターおよび静止した物体に作用する圧力による力および浮力を、自分で式を立てて求めることができる。		応用問題を含まない基本的な流体の特徴、物理的性質、圧力、マンメーターおよび静止した物体に作用する圧力による力および浮力を、自分で式を立てて求めることができる。		基本的な流体の特徴、物理的性質、圧力、マンメーターおよび静止した物体に作用する圧力による力および浮力を、自分で式を立てて求めることが出来ない。	
管内流および物体に作用する抵抗および力		応用的な問題の管内流の連続の式、ベルヌーイの式、運動量保存の式および粘性流体の運動方程式を立てることができ、それらを組み合わせる必要な物理量を求めることができる。		応用問題を含まない基本的な管内流の連続の式、ベルヌーイの式、運動量保存の式および粘性流体の運動方程式を手で立てることができ、それらを組み合わせる必要な物理量を求めることができる。		基本的な管内流の連続の式、ベルヌーイの式、運動量保存の式および粘性流体の運動方程式を手で立てることができず、それらを組み合わせる必要な物理量を求めることが出来ない。	
学科の到達目標項目との関係							
到達目標 A 1							
教育方法等							
概要		流体に対する基本的な考え方を習得し、実際の流れに対して適応できる実験式を用い、その流れ場での抵抗および作用する力を求めることができるようにする。 その内容は、流体の静力学、流体の運動の基礎式、管内流れおよび物体に作用する力である。					
授業の進め方・方法		座学の講義を基本とし、グループワークで理解を深める。なお、講義内容を確実に理解するためには、予習復習が必須である。					
注意点							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	緒論		水力学とは何かを理解でき、次元と単位を理解できる		
		2週	流体の物理的性質(1): 流体の特徴、物理的性質		流体の特徴、物理的性質(密度、比重、圧縮率)について理解できる。		
		3週	流体の物理的性質(2): 物理的性質、演習問題		物理的性質(流体中の音速、粘性、表面張力)について		
		4週	流体の静力学(1): 圧力		圧力とは何かについて理解できる		
		5週	流体の静力学(2): マノメーター、演習問題		マノメーターについて理解でき、それを用いて圧力を測定することができる。		
		6週	流体の静力学(3): 物体に作用する圧力による力		物体に作用する圧力による力を求めることができる		
		7週	流体の静力学(4): 浮力、演習問題		浮力について理解でき、かつ物体に作用する浮力を求めることができる。		
		8週	中間試験		流体の物理的性質と流体の静力学について理解したかについて確認する		
	4thQ	9週	中間試験答案返却		答案の解答とその説明		
		10週	流体の運動の基礎(1): 流れの状態(層流と乱流)		流れの状態(層流と乱流)について説明できる		
		11週	流体の運動の基礎(2): 連続の式とベルヌーイの定理		連続の式とベルヌーイの定理を使って速度および圧力を求めることができる		
		12週	流体の運動の基礎(3): ベルヌーイの定理の応用		ベルヌーイの定理を使って応用問題を解くことができる		
		13週	流体の運動の基礎(4): 運動量理論		運動量理論を使って、物体に作用する力を計算することができる。		
		14週	流体の運動の基礎(5): 運動方程式		粘性流体の基礎的な運動を導出することができる		
		15週	期末試験		中間試験の範囲と連続の式、ベルヌーイの定理および運動量理論を使って問題が解けるか確認する		
		16週	答案返却		答案の解答とその説明		
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	

				液柱計やマン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	

評価割合							
	定期試験	小テスト	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	60	20	5	0	0	15	100
専門的能力	60	20	5	0	0	15	100