

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	水力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0108		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: 1	
開設学科		機械電気工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		1	
教科書/教材		大坂英雄・藤田重隆・一宮昌司・望月信介・宇都宮浩司・福岡千晴・亀田孝嗣・上代良文「工学基礎・機械流体工学」(共立出版)					
担当教員		藤田 重隆					
到達目標							
1. 管内流れの圧力損失, 管路系の損失および物体に作用する力を求めることができる。 2. 次元解析, 水撃作用, キャビテーションについての問題を解くことができる							
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	
		応用問題を含めた管内流れの圧力損失, 管路系の損失および物体に作用する力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れの圧力損失, 管路系の損失および物体に作用する力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れの圧力損失, 管路系の損失および物体に作用する力を求めることができない	
		応用問題を含めた次元解析, 水撃作用, キャビテーションについての問題を解くことができる。		応用問題を含まない基本的な次元解析, 水撃作用, キャビテーションについての問題を解くことができる		応用問題を含まない基本的な次元解析, 水撃作用, キャビテーションについての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							
JABEE d-1 到達目標 C 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、次元解析、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する。講義の最後の15分には質問の時間を取る。演習問題用のノートを1冊用意させ、章末問題等を演習問題として課し、次の授業でその達成度を評価する。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		演習問題を多く解かせる。					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	管内の流れ(1): 管内の流れの状態			管内の流れの状態を説明できる	
		2週	管内の流れ(2): 円管内の速度分布			円管内の速度分布を求めることができる	
		3週	管内の流れ(3): 円管内の圧力損失			円管内の圧力損失を求めることができる	
		4週	管内の流れ(4): 円形断面でない管の損失、合流および分岐管			円形断面でない管、合流および分岐管の圧力損失を求めることができる	
		5週	管内の流れ(5): 管路系の損失Ⅰ			簡単な管路系の損失水頭を求めることができる	
		6週	管内の流れ(6): 管路系の損失Ⅱ			複雑な管路系の損失水頭を求めることができる。	
		7週	流体計測法			種々の流体計測法について説明できる	
		8週	中間試験			損失を伴う流れについて確認する	
	2ndQ	9週	物体に働く力(1): 物体周りの流れと物体に働く力			物体周りの流れと物体に働く力を求めることができる	
		10週	物体に働く力(2): 説明境界層			説明境界層の発達について説明できる	
		11週	物体に働く力(3): 翼の揚力と抵抗			翼に作用する揚力と抵抗を計算できる	
		12週	次元解析と相似則			次元解析を用いて、関係式を求めることができる。相似則を理解できている。	
		13週	水撃作用			水撃作用とは何かを説明でき、その対処法を説明できる	
		14週	キャビテーション			キャビテーションを説明でき、その対処法を説明できる。	
		15週	期末試験			中間試験の範囲と物体に働く力、水撃作用、次元時限解析、およびキャビテーションについての理解度を見る。	
		16週	答案返却			答案の返却とその説明	
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	
				圧縮性流体と非圧縮性流体の違いを説明できる。		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	
				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	
			質量保存則と連続の式を説明できる。	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	
			ピトー管、ベンチュリー管、オリフィスを用いた流量や流速の測定原理を説明できる。	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	
			円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	4	
			ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	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	
			流れの中の物体に作用する抗力および揚力について説明できる。	4	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	45	5	0	0	0	0	50
専門的能力	45	5	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0