

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	水力学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0074		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 飯田明由, 小川隆申, 武居昌宏共著「基礎から学ぶ流体力学」(オーム社)/教材: 松尾一泰著「流体の力学」(理工学社), 西海孝夫著「図解 はじめて学ぶ 流体の力学」(日刊工業新聞社)				
担当教員	野間 正泰				
到達目標					
①質量保存則と連続の式を説明できる。 ②オイラーの運動方程式を説明できる。 ③エネルギー保存則とベルヌーイの式を説明できる。 ④運動量の法則を理解し, 流体が物体におよぼす力を計算できる。 ⑤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。 ⑥層流と乱流の違いを説明できる。 ⑦レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できる。					
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	質量保存則と連続の式を十分に説明できる。	質量保存則と連続の式を説明できる。	質量保存則と連続の式を説明できない。		
評価項目2	オイラーの運動方程式を十分に説明できる。	オイラーの運動方程式を説明できる。	オイラーの運動方程式を説明できない。		
評価項目3	エネルギー保存則とベルヌーイの式を十分に説明できる。	エネルギー保存則とベルヌーイの式を説明できる。	エネルギー保存則とベルヌーイの式を説明できない。		
評価項目4	運動量の法則を理解し, 流体が物体におよぼす力を十分に計算できる。	運動量の法則を理解し, 流体が物体におよぼす力を計算できる。	運動量の法則を理解し, 流体が物体におよぼす力を計算できない。		
評価項目5	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十分に説明できる。	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。	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ない。		
評価項目6	層流と乱流の違いを十分に説明できる。	層流と乱流の違いを説明できる。	層流と乱流の違いを説明できない。		
評価項目7	レイノルズ数と臨界レイノルズ数を十分に説明できる。	レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できる。	レイノルズ数と臨界レイノルズ数を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
(B)					
教育方法等					
概要	われわれのまわりには, さまざまな流れが存在する。身近に起こっている現象に目を向けると, 空気の流れ, 水の流れ, その他多くの流れが存在することがわかる。その流れはどのように変化するのか, どのような力が働いているのか, といった疑問に答えるのが「水力学」である。ここでは, 水力学Ⅰに引き続き, 水力学の基礎理論について学習する。				
授業の進め方・方法	講義を中心に授業を進める。しばしば演習問題を解き, 講義内容が理解できるようにする。演習問題は, ヒントを与えた後, 数名の学生に解答を黒板に書かせ, その確認および解説を行う。また, 理解を深めるために, 必要に応じて課題を与える。				
注意点	水力学Ⅱの理解には, その基礎となる水力学Ⅰの知識が必須であり, 十分復習しておく必要がある。また, 水力学Ⅱの理解を深め, 応用力を養うためには数多くの演習問題を解く必要がある。図書館の専門書を有効に活用し, 自主的に学習することが望まれる。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明, 流れの基礎式 (連続の式)	①	
		2週	流れの基礎式 (流体粒子の加速度)	②	
		3週	流れの基礎式 (オイラーの式)	②	
		4週	流れの基礎式 (ベルヌーイの定理)	③	
		5週	流れの基礎式 (ベルヌーイの定理)	③	
		6週	流れの基礎式 (ベルヌーイの定理の応用)	③	
		7週	流れの基礎式 (ベルヌーイの定理の応用)	③	
		8週	★前期中間試験		
	2ndQ	9週	流れの基礎式 (運動量の式)	④	
		10週	流れの基礎式 (運動量の式)	④	
		11週	層流 (粘性)	⑤, ⑥	
		12週	層流 (粘性のある流れ)	⑤, ⑥	
		13週	層流 (円管内の層流)	⑥, ⑦	
		14週	層流 (平行壁の間の層流)	⑥, ⑦	
		15週	層流 (ストークスの法則)	⑥, ⑦	
		16週	★前期期末試験		
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	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。	3

			質量保存則と連続の式を説明できる。	3	
			オイラーの運動方程式を説明できる。	3	
			ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	3	
			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。	3	
			層流と乱流の違いを説明できる。	3	
			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。	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	0	30	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	20	60
専門的能力	30	0	0	0	0	10	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0