

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	水力学A(1066)	
科目基礎情報							
科目番号	4M32			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	産業システム工学科機械システムデザインコース			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教員作成プリント						
担当教員	古川 琢磨						
到達目標							
- 流体および流れに関する専門用語を説明できること。 - 静止流体にかかっている圧力を求めることができること。 - ベルヌーイの定理を理解し、様々な流れに適用できること。 - 流れを表す主要式（連続、オイラー、ベルヌーイ、運動量）を課題に適用できること。							
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	流体および流れに関する専門用語を身近なもので例えて説明できる。			流体および流れに関する専門用語を説明できる		流体および流れに関する専門用語を説明できない	
評価項目2	実現象中の静止流体の圧力を求めることができる。			静止流体にかかっている圧力を求めることができる		静止流体にかかっている圧力を求めることができない	
評価項目3	ベルヌーイの定理を理解し、実際の流動現象に応用することができる。			ベルヌーイの定理を理解し、様々な流れに適用できる		ベルヌーイの定理を理解し、様々な流れに適用できない	
	流れを表す主要式（連続、オイラー、ベルヌーイ、運動量）を実際の流動現象に応用できる。			流れを表す主要式（連続、オイラー、ベルヌーイ、運動量）を課題に適用できる		流れを表す主要式（連続、オイラー、ベルヌーイ、運動量）を課題に適用できない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3							
教育方法等							
概要	春学期週2時間、夏学期週2時間、通年週4時間 流体を扱う学問のなかで、水力学は流体を学ぶ上で基礎となり、さらに、流体機械の設計等に欠かすことのできない実用的学問でもある。本講では、流体特有の状態を理解し、様々な流れにおける圧力や速度の計算ができるようになることを目標とする。						
授業の進め方・方法	流体の静力学および動力学の基礎を学習する。また、項目ごとに基礎内容の確認テストを実施し、応用力をつける演習問題のプリントを配布するので自学により力をつけてもらいたい。なお、演習問題には英文もあるので、英文を把握できる力をつけておいてもらいたい。できるだけ多くの実例や実験を取り入れ、理解の助けにしたいと考えている。 到達度試験80％、出席＋確認テスト20％						
注意点	数学的素養が必要とされるので、特に微分積分の基礎は十分に復習しておくこと。 飛行機や天気など、日常の流体に関する話題にも目を向けなぜそうなるか考える習慣をつけること。 できるだけ授業内で理解するよう努めること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、水力学で使用する数学		微分、積分等基本的な数学の概念が理解できる。		
		2週	流体の性質		流体の定義や流体力学の工学的重要性が理解できる。		
		3週	流体の種類、さまざまな流れ		流体の種類について理解し、その多様性について説明できる。		
		4週	流れを表す物理量		流体力学で重要な物理量を説明できる。		
		5週	静止流体中の圧力、マンメータ		マンメータの原理について理解し、その応用例について説明できる。		
		6週	面に働く静止流体力		静止流体中に働く圧力が導出できる。		
		7週	演習				
		8週	到達度試験（答案返却とまとめ）				
	2ndQ	9週	相対的平衡での圧力分布		流体の平衡条件について理解し、その力のつり合いの式を導出できる。		
		10週	連続の式		連続の式の概念を理解し、流体の流入流出量を導出できる。		
		11週	オイラーの運動方程式		運動量保存則を理解し、その時間変化が導出できる。		
		12週	ベルヌーイの式		ベルヌーイの式の原理を理解し、各項の意味を理解できる。		
		13週	ベルヌーイの式の応用		ベルヌーイの式を利用して、実用問題について応用できる。		
		14週	運動量方程式		運動量の変化の保存式を導出でき、その原理を理解する。		
		15週	演習				
		16週	到達度試験（答案返却とまとめ）				
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	
			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	

評価割合

	到達度試験	出席＋確認テスト	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0