

阿南工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	水力学 1
科目基礎情報					
科目番号	1214D01		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	機械コース		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	水力学基礎と演習 (パワー社) / 例題と演習・水力学 (パワー社)				
担当教員	大北 裕司				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流体の性質について説明でき、粘性法則を用いた計算ができる。</li> <li>2. 圧力の概念を理解し、マンロータを使った圧力測定の実験ができる。</li> <li>3. 平板に作用する力や浮力など、流体の静力学に関する計算ができる。</li> <li>4. ベルヌーイの定理を理解し、それを流れに適用した問題を解くことができる。</li> <li>5. 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。</li> </ol>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベル		
到達目標1	ニュートンの粘性法則を用いた計算、および圧力、浮力に関する複合的な問題を解くことができる。	ニュートンの粘性法則を用いた計算、および圧力、浮力大きさを計算で求めることができる。	ニュートンの粘性法則、および圧力、浮力について基礎的な問題を解くことができる。		
到達目標2	圧力の概念を説明でき、マンロータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。	圧力の概念を説明でき、マンロータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。	マンロータを使った圧力測定の実験問題を解くことができる。		
到達目標3	平板に作用する力や浮力について説明でき、流体の静力学の実験問題を解くことができる。	平板に作用する力や浮力について説明でき、流体の静力学の実験問題を解くことができる。	流体の静力学の実験問題を解くことができる。		
到達目標4	ベルヌーイの定理を説明でき、設計等に適用させた複合的な問題を解くことができる。	ベルヌーイの定理を説明でき、流れの速度や圧力を計算で求めることができる。	ベルヌーイの法則を使って流れの速度や圧力を計算で求めることができる。		
到達目標5	運動量定理について説明でき、設計等で必要となる力の大きさを計算で求めることができる。	運動量定理について説明でき、流れによって作られる力を求めることができる。	運動量定理を使って流れによって作られる力を求めることができる。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-3 学習・教育到達度目標 D-1					
教育方法等					
概要	気体と液体を総称して流体という。水力学は流体の流れの基礎的な部分を取り扱った学問で、流体が静止した場合及び運動した場合の両方についての力学を対象としている。工学において流体が関係している分野は多く、我々の身近に存在する流れだけでなく、幅広い機械製品に流体の流れは関与している。本講義では流体の流れの基礎知識を身に付け、設計等に寄与する計算能力を習得し、問題を解くことができる能力を修得することを目標とする。				
授業の進め方・方法	講義が中心であるが、適宜演習問題を解いて実力を養う。各自、関数電卓を持参してください。 【授業時間31時間+自学自習時間60時間】				
注意点	本講義を受講するにあたって重要な基礎知識は、ニュートンの運動法則、質量保存則、エネルギー保存則などである。効率の良い流体機械や流体機器を設計するには、流れの性質をよく知ること、自然現象から学ぶという姿勢が大切である。毎回の授業で自学自習レポート（予習および復習）の提出が必要です。予習および復習（演習問題）を行うことで、理解を深め、様々な流体工学の問題を解く能力を養ってください。レポートの提出が遅れた場合、減点となるので注意して下さい。 参考書：流体力学 シンプルにすれば「流れ」がわかる（実教出版） 平惣書店				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	流体の性質	流体の性質および単位についてを理解し、説明できる。	
		2週	流体の性質	ニュートンの粘性法則を理解し、計算問題を解くことができる。	
		3週	流体静力学	圧力について理解し、パスカルの原理について説明できる。	
		4週	流体静力学	絶対圧力とゲージ圧について理解し、マンロータの原理とそれに基づく	
		5週	流体静力学	平板に作用する力について、計算問題を解くことができる。	
		6週	流体静力学	浮力について理解し、計算で浮力の大きさを求めることができる。	
		7週	流体静力学	相対的静止の状態にある液体について、計算問題を解くことができる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	連続の式	質量保存の法則と連続の式について理解し、計算問題を解くことができる。	
		10週	ベルヌーイの定理	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理を誘導できる。	
		11週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理を理解し、その基礎問題を解くことができる。	
		12週	ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理を適用し、応用問題を解くことができる。	

		13週	運動量の法則	運動量の法則について理解し、一方向に作用する力を計算できる。
		14週	運動量の法則	運動量の法則を用いて、二方向に作用する力を求めることができる。
		15週	運動量の法則	ベルヌーイの定理と運動量の法則を用いた複合的な問題を解くことができる。
		16週	答案返却	

### 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	前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	前1
				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	前2
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	前3
				パスカルの原理を説明できる。	4	前4
				液柱計やマンومترを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	前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	前5
				物体に作用する浮力を計算できる。	4	前6
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	前9
				流線と流管の定義を説明できる。	4	前9
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	前9
				オイラーの運動方程式を説明できる。	4	前10
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	前11,前12
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	前13,前14,前15				

### 評価割合

	定期試験	小テスト	ポートフォリオ	発表・取り組み姿勢	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0