

香川高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	流体力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0150		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	機械工学科 (2018年度以前入学者)		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：福島 千晴ほか 流体力学の基礎と流体機械 ISBN978-4-320-08212-0 共立出版 (およびプリント)						
担当教員	上代 良文						
到達目標							
1. ナビエ・ストークスの運動方程式を無次元化し、力学的相似について説明できる。 2. せん断流の分類ができ、速度分布の発達過程の説明および抗力の計算ができる。 3. 流体機械の基礎を理解し、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができる。 4. 基本的な流体機械の計算 (出力、揚程など) をすることができる。							
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	
到達目標1		粘性を考慮した流れの運動方程式を無次元化し、力学的相似について説明できる。		無次元化 ナビエ・ストークス式が与えられたとき、力学的相似について説明できる。		無次元化 ナビエ・ストークス式が与えられたとき、力学的相似について説明できない。	
到達目標2		速度勾配の空間分布に応じてせん断流の分類ができ、速度分布の発達過程の説明および抗力の計算ができる。		特定のせん断流について、速度分布の発達過程の説明および抗力の計算ができる。		せん断流の速度分布の発達過程の説明および抗力の計算ができない。	
到達目標3		流体機械の基礎を理解し、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができる。		流体機械を、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができる。		流体機械を、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができない。	
到達目標4		基本的な流体機械について、適切な計算式を用いて、出力、揚程などを計算することができる。		流体機械の計算式が与えられた場合、出力、揚程などを計算することができる。		流体機械の計算式が与えられた場合、出力、揚程などを計算することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-2							
教育方法等							
概要		流体運動の運動方程式を理解し、流体機械の出力・揚程などを計算する。					
授業の進め方・方法		講義では流体力学の基礎式の誘導が中心となる。その物理的意味を理解するために演習問題をレポートとして課す。また、流体機械の原理を理解するための簡単な実習も行う。					
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	シラバスを用いたガイダンスの後、1. 粘性流体の運動 (1) 粘性応力とそれによる力		実質微分の意味を理解し、ナビエ・ストークスの式のベクトル表記、テンソル表記、成分表記ができる。		
		2週	1. 粘性流体の運動 (2) ナビエ・ストークス方程式と解		実質微分の意味を理解し、ナビエ・ストークスの式のベクトル表記、テンソル表記、成分表記ができる。		
		3週	1. 粘性流体の運動 (3) 力学的相似		方程式の無次元化により力学的相似の説明ができる。		
		4週	1. 粘性流体の運動 (4) 層流と乱流		境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体周りで生じる現象を説明できる。		
		5週	1. 粘性流体の運動 (5) 境界層		境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体周りで生じる現象を説明できる。		
		6週	1. 粘性流体の運動 (6) 管内流れ		せん断流の分類ができ、レイノルズ数に応じた速度分布の発達過程の説明および抗力の計算ができる。		
		7週	1. 粘性流体の運動 (7) 自由せん断流		せん断流の分類ができ、レイノルズ数に応じた速度分布の発達過程の説明および抗力の計算ができる。		
		8週	中間試験		粘性流体の運動に関する出題		
	4thQ	9週	2. 各種流体機械への応用機械および環境・エネルギー系の流体機械 (ポンプ,水車,風車)		流体機械の基礎を理解し、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができる。		
		10週	2. 各種流体機械への応用 つづき		基本的な流体機械の計算 (出力,揚程など) をすることができる。		
		11週	2. 各種流体機械への応用 つづき		流体機械の基礎を理解し、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができる。		
		12週	2. 各種流体機械への応用 つづき		基本的な流体機械の計算 (出力,揚程など) をすることができる。		
		13週	2. 各種流体機械への応用 (2) 航空および化学・資源プラント系の流体機械 (送風機,圧縮機,プロフ)		流体機械の基礎を理解し、形式や動力の伝達方式に応じて分類することができる。		
		14週	2. 各種流体機械への応用 つづき		基本的な流体機械の計算 (出力,揚程など) をすることができる。		
		15週	2. 各種流体機械への応用 つづき		基本的な流体機械の計算 (出力,揚程など) をすることができる。		
		16週	期末試験		各種流体機械への応用に関する出題		
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	
			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	
			境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。	4	
			抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	
			揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	

評価割合							
	試験	レポート	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
到達目標1	25	3	0	0	0	0	28
到達目標2	20	2	0	0	0	0	22
到達目標3	25	3	0	0	0	0	28
到達目標4	20	2	0	0	0	0	22