

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	流体工学	
科目基礎情報						
科目番号	1099	科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	前期	週時間数	前期:2			
教科書/教材	流体の基礎と応用 (東京電機大学出版局) 【参考書】					
担当教員	亀谷 知宏					
到達目標						
1. 流体力学の基礎を理解する 2. 流体機械について理解する 3. 流体計測法について理解する						
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	流体の基礎的な法則を適用できる	流体の基礎的な法則について説明できる	左記ができない			
評価項目2	流体機械について説明でき、揚程や効率等を計算できる	流体機械について説明できる	左記ができない			
評価項目3	様々な流体計測法について、その計測原理を説明できる	様々な流体計測法について知っている	左記ができない			
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 A2 教育目標 B1 教育目標 C3						
教育方法等						
概要	水や空気といった液体や気体を総称して流体と呼ぶ。本授業では、はじめに流体力学の基礎を学び、その後代表的な流体機械や流体計測法について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業は基本的に講義の形式をとり、適宜レポートを課す。授業内容は授業計画に示す通り。					
注意点	特になし。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	流体の基礎的性質	流体の定義や基礎的性質を説明できる		
		2週	圧力、流れの形態	パスカルの原理、圧力の種類を説明できる。層流と乱流を理解できる		
		3週	無次元数	レイノルズ数及びその他の無次元数を説明できる		
		4週	連続の式	連続の式を理解し、流速と流量の計算ができる		
		5週	ベルヌイの定理	ベルヌイの定理を理解し、ピトー管やベンチュリー管を用いた流速や流量の測定原理を説明できる		
		6週	運動量の定理	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		
		7週	前期中間試験			
	2ndQ	8週	管摩擦係数	管摩擦係数を理解し、管摩擦損失を個々に計算できる		
		9週	管摩擦損失	管の摩擦損失を計算できる		
		10週	流体機械	流体機械について説明できる		
		11週	種々のポンプ	種々ポンプについて説明できる		
		12週	揚程	揚程の計算ができる		
		13週	油圧装置	油圧装置について原理を説明でき、計算できる		
		14週	流体計測法	流体計測法について計測原理を説明できる		
		15週	前期期末試験			
16週	試験返却、解説	試験で出題された問題の解法を理解する				
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	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
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。	2	
				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。	3	
				圧縮性流体と非圧縮性流体の違いを説明できる。	2	
				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。	2	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	3	
				パスカルの原理を説明できる。	2	

			液柱計やマン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。	3	
			物体に作用する浮力を計算できる。	3	
			定常流と非定常流の違いを説明できる。	2	
			流線と流管の定義を説明できる。	2	
			質量保存則と連続の式を説明できる。	2	
			連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	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	
			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。	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。	2	
			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。	2	
			円管内層流および円管内乱流の速度分布を説明できる。	3	
			ハーゲン・ポアズイユの法則を説明できる。	2	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	2	
			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。	2	
			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。	3	
			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。	3	
		計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	2	
			代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	2	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	演習, レポート	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	20	30	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	10	0	30
専門的能力	30	0	0	0	20	0	50
分野横断的能力	0	0	0	20	0	0	20