

和歌山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	流体工学	
科目基礎情報						
科目番号	0050		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	知能機械工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	坂田光雄・坂本雅彦共著 流体の力学 コロナ社					
担当教員	早坂 良					
到達目標						
4年時に流体力学で学んだ知識を基礎にしてより高度な理論体系の構築を行い、実践的な管内流れの摩擦損失やポンプ性能の計算ができるようになる。また物体に作用する流体力が理解でき、機械の設計に応用できるようになる。						
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			
管路内の流れ	管路内の流れの解析方法を理解している	管路内の流れの概要を理解している	管路内の流れの概要を理解していない			
自由表面をもつ流れ	自由表面をもつ流れを説明できる	自由表面をもつ流れを理解している	自由表面をもつ流れを理解していない			
境界層と物体に働く力	境界層と物体に働く力を計算できる	境界層と物体に働く力を理解している	境界層と物体に働く力を理解していない			
圧縮性流体のベルヌーイの定理	圧縮性流体のベルヌーイの定理を用いて計算ができる	圧縮性流体のベルヌーイの定理を理解している	圧縮性流体のベルヌーイの定理を理解していない			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE C-1						
教育方法等						
概要	本講義では、流体現象を支配する基礎方程式をまず確認した上で、乱流の扱いや管内流のエネルギー損失を考慮して配管系の設計、流体と物体との相互作用としての力、音速を超える流体流れの特徴などの特性を概説する。					
授業の進め方・方法	基本的には教科書をベースにした板書を中心とした座学形式で授業を進める。適宜、演習問題やレポート課題を課す。					
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・事前学習：教科書を一読すること ・事後学習：この科目は学修単位数のため、課題レポートに取り組むこと ・3A水力学、4A流体力学と続き流体系最終授業となる本授業は、学生の将来を考え方針を180度変えている。まず初回の授業で「この授業は故意に下手にする。」「社会に出れば、下手な教えにも喰らいついていく力が重要になる。」と説明する。具体的には演習や調査など自学を多くし、教員が全てを教えるようなことは極力しない。4A流体力学までは映像資料や実験動画を多用したが、本授業は学生自らがそのような資料を探してきてスケッチする、摩擦係数を調査するなどの課題を多くしている。また、自ら考えさせるため難しい部分を取って分かりにくく教えそれをテストに出すということもする。この授業は自力での問題解決能力を養成することに主眼を置く。 					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション、複素速度ポテンシャル	複素速度ポテンシャルを説明できる。		
		2週	管路内の流れ 乱流、レイノルズ応力	乱流、レイノルズ応力を説明できる。		
		3週	管路内の流れ 円管流の速度分布 (対数法則)	円管流の速度分布 (対数法則) を導出できる。		
		4週	管路内の流れ 管路の総損失と動力その1	管路の総損失と動力を求めることができる。		
		5週	管路内の流れ 管路の総損失と動力その2	管路の総損失と動力を求めることができる。		
		6週	自由表面をもつ流れ 平均流速、最良断面形状その1	平均流速、最良断面形状を説明できる。		
		7週	自由表面をもつ流れ 最良断面形状その2 常流	最良断面形状を説明できる。		
		8週	中間試験	1-7週で学習した事項をより深く理解し、説明することができる。		
	4thQ	9週	境界層と物体に働く力 物体の抵抗と境界層の概念	物体の抵抗と境界層を説明できる。		
		10週	境界層と物体に働く力 境界層理論、境界層方程式	境界層理論、境界層方程式を説明できる。		
		11週	境界層と物体に働く力 境界層の剥離、境界層の遷移	境界層の剥離と境界層の遷移を説明できる。		
		12週	境界層と物体に働く力 乱流境界層	乱流境界層 を説明できる。		
		13週	境界層と物体に働く力 翼の揚力と抗力	翼の揚力と抗力を説明できる。		
		14週	圧縮性流体 圧縮性流体のベルヌーイの定理	圧縮性流体のベルヌーイの定理の導出とそれを用いて計算ができる。		
		15週	試験返却・最新技術の動向	9-14週の内容を説明することができる。最新の応用例について説明できる。		
		16週				
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	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	後7
				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	後13
				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	後13
評価割合						
	試験	課題レポート	合計			
総合評価割合	70	30	100			
基礎的能力	0	0	0			
専門的能力	70	30	100			