

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	流れ学 I
科目基礎情報						
科目番号	0195		科目区分		専門 / 必修	
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		対象学年		4	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	教科書：加藤 宏編「ポイントを学ぶ流れの力学」（丸善）/教材 ：必要に応じて資料を配付する。					
担当教員	西山 等					
到達目標						
1 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 流体の各物理量の定義と単位を説明できる。 3 流体の圧力やマンオメータでの圧力測定が説明できる。 4 平面や曲面に全圧力と圧力の中心が計算できる。 5 物体に作用する浮力が計算できる。 6 流れの保存則を用いて流れの計算できる。						
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	
評価項目1	流体の定義と力学的な取り扱い方を十分に理解し、適用できる。		流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。		流体の定義と力学的な取り扱い方を理解できない。	
評価項目2	流体の各物理量の定義と単位を十分に説明できる。		流体の各物理量の定義と単位を説明できる。		次元解析と無次元数を説明できない。	
評価項目3	流体の圧力やマンオメータでの圧力測定が十分に説明できる。		流体の圧力やマンオメータでの圧力測定が説明できる。		流体の圧力やマンオメータでの圧力測定が説明できない。	
評価項目4	平面や曲面に全圧力と圧力の中心が十分に計算できる。		平面や曲面に全圧力と圧力の中心が計算できる。		平面や曲面に全圧力と圧力の中心が計算できない。	
評価項目5	物体に作用する浮力が十分に計算できる。		物体に作用する浮力が計算できる。		物体に作用する浮力が計算できない。	
評価項目6	流れの保存則を用いて流れの計算が十分にできる。		流れの保存則を用いて流れの計算できる。		流れの保存則を用いて流れの計算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	【授業目的】 流れの現象は、日常生活に密接に関連し、先端技術にも直結している。流体の物理的性質、流れの基礎的現象、流れの基礎式について流れを取り扱うための平易な理論を学習する。この科目は、企業において流体関連機器の開発研究を行っていた教員がその経験を活かし、実際上の問題と関連づけて授業を行う。 【Course Objectives】 The purpose of study of the hydraulics is to deal with flow from the practical viewpoint using the simple theory.					
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心に授業を進める。その展開の中では、すでに修得しているべき基本事項について復習や学生に質問しながら、基本事項の整理を行う。流れ学の対象は我々が日常的に経験・観察していることが多いのでその関連も重視しながら、流体に関する力学的な理論を説明する。また、理解を深めるために、必要に応じて授業時間内での演習問題や授業時間外学習としての課題を課す。 【学習方法】 流れの力学の理解には初歩的な力学の知識が必要であるので、日常的にこれらについて復習しておくこと。また、流れの力学の理解を深め、応用力を養うためには数多くの演習問題を解く必要がある。流れの力学の演習の書籍は図書館に開架されているので、これらで自発的に学習されたい。					
注意点	【履修上の注意】 毎授業には電卓を持参すること。 【定期試験の実施方法】 中間・期末の2回の試験を行う。 試験時間は50分とする。 持ち込みは電卓を可とする。 【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は、2回の試験の平均値で定期試験結果を評価する（80%）。その他、各単元の演習や必要に応じて課すレポート課題の内容の評価（20%）との合計をもって総合成績とする。その際、各到達目標の到達度を基準として成績を評価する。 【参考書・参照URL等】 参考書：例えば 加藤 宏編「例題で学ぶ流れの力学」（丸善） 【学生へのメッセージ】 流れ学は機械工学分野における重要科目であり、将来のエンジニアとなる学生諸君にとって、常識的に持たなければならない一つの道具である。これを肝に銘じて学習に勤しんでほしい。 【教員の連絡先】 研究室 A棟3階（A-308） 内線電話 8937 e-mail: nisyamaアットマークmaizuru-ct.ac.jp （アットマークを@に変えること。）					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバス内容の説明、流体とは、流れの分類		1 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週	流体の物理的性質		2 流体の各物理量の定義と単位を説明できる。	

		3週	単位と次元, 次元解析	2 流体の各物理量の定義と単位を説明できる。
		4週	次元解析の応用例	
		5週	流れの基礎的現象	
		6週	流体の圧力	3 流体の圧力やマンメータでの圧力測定が説明できる。
		7週	マンメータによる圧力測定	3 流体の圧力やマンメータでの圧力測定が説明できる。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	平面壁に作用する全圧力と圧力の中心	4 平面や曲面に全圧力と圧力の中心が計算できる。
		10週	曲面壁に作用する全圧力	4 平面や曲面に全圧力と圧力の中心が計算できる。
		11週	浮力, 浮体の安定	5 物体に作用する浮力が計算できる。
		12週	相対的静止 1. 水平方向の加速運動、2. 鉛直方向の加速運動	
		13週	" 3. 鉛直軸まわりの回転運動	
		14週	連続の式, ベルヌーイの式とその応用例	6 流れの保存則を用いて流れの計算できる。
		15週	相似則	
		16週	前期期末試験	

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	力学	運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3	前1
			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2,前3
				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6
				パスカルの原理を説明できる。	4	前6
				液柱計やマンメータ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7
				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9,前10
				物体に作用する浮力を計算できる。	4	前11
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	前14
				流線と流管の定義を説明できる。	4	前14
				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14
				オイラーの運動方程式を説明できる。	4	前6
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
			計測制御	国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0