

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	水力学 B	
科目基礎情報							
科目番号		0079		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		機械工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		1	
教科書/教材		専門基礎ライブラリー 「流体力学」 金原ら著 (実教出版)					
担当教員		富永 彰					
到達目標							
到達目標は、以下のとおりである。(1) 運動量の保存則を用いた応用問題が解ける。(2) 円管流の層流の速度分布を求めることができる。(3) 直管や複雑な管路の圧力損失に関する応用問題を解ける。(4) ムーディ線図を用いて複雑な圧力損失を計算できる。							
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	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安		
評価項目1		運動量の保存則を用いた応用問題が解ける。	運動量の保存則を用いた問題が解ける。	運動量の保存則を用いた基礎的な問題が解ける。	運動量の保存則を用いた基礎的な問題が解けない。		
評価項目2		層流の場合の円管流の速度分布を求め、ハーゲン・ポアゼイユの法則を導出でき、詳しく説明できる。	層流の場合の円管流の速度分布を求め、ハーゲン・ポアゼイユの法則を導出できる、簡単に説明できる。	層流の場合の円管流の速度分布を求め、ハーゲン・ポアゼイユの法則を導出できる。	層流の場合の円管流の速度分布を求めることができない。また、ハーゲン・ポアゼイユの法則を導出できない。		
評価項目3		直管や複雑な管路の圧力損失に関する応用問題を解ける。ムーディ線図を用いて複雑な圧力損失を計算できる。	直管や管路の圧力損失に関する応用問題を解ける。ムーディ線図を用いて圧力損失を計算できる。	直管や単純な管路の圧力損失に関する基礎的な問題を解ける。ムーディ線図を用いて単純な圧力損失を計算できる。	直管や単純な管路の圧力損失に関する基礎的な問題を解けない。ムーディ線図を用いて単純な圧力損失を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		第4学期開講 これまでに学んできた力学などを基礎として、機械工学の基礎科目の一つである水力学について講義する。水力学とは、静止または運動している流体（気体や液体など）について圧力や力、流速、エネルギーなどの物理量を知ることによって、流体に関する実用上の問題を合理的に解決するための学問である。					
授業の進め方・方法		水力学Bは、学修単位であるため、授業数が少ない。そこで、自学自習をしっかりとして下さい。					
注意点		水力学では、3学年までの数学や物理、工業力学の知識が必要です。水力学では、公式がでてきますが、それらを丸暗記するのではなく、覚える公式をなるべく少なくし、少ない公式から色々な公式を導き出せるように心がけて下さい。公式は、それが持っている物理的な意味を理解していなければ、的確に使用することができません。また、それらの公式が使える条件を知っていなければなりません。水力学を勉強するときは、日頃からそれらのことに十分に気を配っておくことが重要です。また、水力学では、自分で問題を解かなければ、なかなか実力がつきません。それもなるべく多くの問題を自分の頭で考えながら解くことを薦めます。分からない(疑問がある)ときは、なるべく早く質問をするようにして下さい。できるだけ授業中に質問をして下さい。質問をしそびれた時は、私の研究室に来てもらっても結構です。歓迎します。また、自学自習の習慣をしっかりと身に付けて下さい。水力学でも反復練習は必要です。					
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	運動量の保存則とその応用			運動量の保存則を導出でき、説明できる。噴流が平板に衝突する場合の応用問題を解くことができる。	
		2週	運動量の保存則の応用			噴流が移動物体に衝突する場合の応用問題を解くことができる。	
		3週	管内の流動状態とレイノルズ数の関係、および圧力損失			層流と乱流、およびそれらとレイノルズ数との関係を説明できる。層流の場合の円管流の速度分布を導くことができる。	
		4週	層流の場合の円管流の速度分布と圧力損失			層流の場合の円管流の速度分布からハーゲン・ポアゼイユの法則を導出できる。	
		5週	直管内の流れの圧力損失			ダルシー・ワイスバッハの式、滑面で層流の場合の円管流の損失ヘッドを説明でき、それらの応用問題を解ける。	
		6週	直管内の流れの圧力損失			ムーディ線図を説明できる。乱流の場合の直管流の圧力損失(ムーディ線図、粗面の場合など)に関する応用問題を解ける。	
		7週	管路の総損失			断面変化、方向変化、分岐、合流、絞りなどによる圧力損失に関する応用問題を解ける。	
	8週	第4学期末試験			第4学期末試験		
	4thQ	9週	答案返却、解答、まとめ			試験を返却し解答を説明する。全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを実施する。	
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
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	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	

評価割合

	試験	自学自習	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	20	0	0	0	0	100
知識の基本的な理解	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0