

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	水力学 B	
科目基礎情報							
科目番号		14026		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		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		4th-Q		週時間数	4		
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を解ける。(2) 円管内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。(6) ムーディ線図を用いて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、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							
JABEE (C) 教育目標 (E) ④							
教育方法等							
概要		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							
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。それもあ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。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。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	4thQ	9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。		
		10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。		
		11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。		
		12週	層流の場合の円管流の速度分布と圧力損失 中間まとめ (演習)		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。 中間まとめとして、試験を実施する。		
		13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。		
		14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。		
		15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。		
		16週	期末試験 答案返却、解答、授業評価アンケート		期末試験を行い、授業の理解度をはかる。試験の答案を返却し、解答を説明する。 また授業評価アンケートを実施する。		
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	熱流体	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	
評価割合						
	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	100
知識の基本的な理解	60	20	0	0	0	80
思考・推論・創造への適用力	20	0	0	0	0	20
汎用的技能	0	0	0	0	0	0