

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 A	
科目基礎情報							
科目番号		14025		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		3rd-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 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)密度、比容積、圧縮率、表面張力、圧力、圧力による力の算出とそれらの応用問題を解ける。(2)液柱と圧力の関係を説明でき、ニュートンの粘性法則の応用問題が解ける。(3)層流と乱流、定常流と非定常流を説明できる。流量の算出、連続の式とベルヌーイの定理を用いた応用問題を解ける。							
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		密度、比容積、圧縮率、表面張力の算出とそれらの応用問題を解ける。ニュートンの粘性法則関連の応用問題が解ける。	密度、比容積、圧縮率の算出とそれらの問題を解ける。ニュートンの粘性法則の関連問題が解ける。	密度の算出とそれらの基礎的な問題を解ける。ニュートンの粘性法則関連の基礎的な問題が解ける。	密度の算出とそれらの基礎的な問題を解けない。ニュートンの粘性法則関連の基礎的な問題が解けない。		
評価項目2		圧力、圧力による力の算出とそれらの応用問題を解ける。液柱と圧力の関係を説明できる。層流と乱流、定常流と非定常流を説明できる。	圧力、圧力による力の算出とそれらの問題を解ける。液柱と圧力の関係を説明できる。層流と乱流を説明できる。	圧力の算出とそれらの基礎的な問題を解ける。液柱と圧力の関係を簡単に説明できる。層流と乱流を簡単に説明できる。	圧力の算出とそれらの基礎的な問題を解けない。液柱と圧力の関係を簡単に説明できない。層流と乱流を簡単に説明できない。		
評価項目3		流量の算出、連続の式とベルヌーイの定理を用いた応用問題を解ける。	流量の算出、連続の式とベルヌーイの定理を用いた問題を解ける。	連続の式とベルヌーイの定理を用いた基礎的な問題を解ける。	連続の式とベルヌーイの定理を用いた基礎的な問題を解けない。		
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。前半は静水力学を、後半は動水力学を中心に講義する。					
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。また、自学自習の習慣をしっかり身に付けて下さい。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	3rdQ	1週	はじめに/水力学とは、流体の物理的性質		講義の概要とその進め方および評価方法について説明する。圧力、密度、比容積、圧縮率を説明でき、それらを関連問題に適用できる。		
		2週	粘性、表面張力、圧力		ニュートンの粘性法則、粘度、表面張力、重力場における圧力を説明でき、それらの関連問題を解くことができる。		
		3週	液柱と圧力		液柱と圧力の関係、液柱計を説明でき、それに関する応用問題を解くことができる。		
		4週	固体壁面に働く圧力による力 とめ (演習)		固体壁面に働く圧力による平面に作用する力、圧力の中心を説明でき、それらに関する応用問題を解くことができる。 中間まとめとして、試験を実施する。		
		5週	流れの状態、連続の式(質量の保存則)		層流と乱流、定常流と非定常流、流量、連続の式(質量の保存則)を説明できる。		
		6週	流体のエネルギーとベルヌーイの定理とその応用		流体のエネルギー(圧力・位置・運動のエネルギー)、ベルヌーイの定理について説明でき、それに関する応用問題を解くことができる。		
		7週	ベルヌーイの定理とその応用		ベルヌーイの定理に関する応用問題を解くことができる。		
		8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	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						
	層流と乱流の違いを説明できる。	2					
評価割合							
	試験	レポート	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	60	20	0	0	0	0	80
思考・推論・創造への適用力	20	0	0	0	0	0	20
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0