茨城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	流体力学

科目基礎情報

科目番号	0094	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2
開設学科	国際創造工学科　機械・制御系(制御コース)	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	北川能監修「ＳＩ版　水力学（基礎と演習）」パワー社、北川能・香川		
担当教員	小沼 弘幸		

到達目標

１．流体の性質について説明ができる。
２．流体の静力学について説明ができる。
３．流体の動力学について説明ができる。
４．管路内の流れについて説明ができる。
５．抗力と揚力について説明ができる。

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	流体の性質の知識を理解し、問題解決に適用できる。	流体の性質の知識を理解し、使うことができる。	流体の性質の知識を理解できない。
評価項目2	流体の静力学の知識を理解し、問題解決に適用できる。	流体の静力学の知識を理解し、使うことができる。	流体の静力学の知識を理解できない。
評価項目3	流体の動力学の知識を理解し、問題解決に適用できる。	流体の動力学の知識を理解し、使うことができる。	流体の動力学の知識を理解できない。
評価項目4	管路内の流れの知識を理解し、問題解決に適用できる。	管路内の流れの知識を理解し、使うことができる。	管路内の流れの知識を理解できない。
評価項目5	抗力と揚力の知識を理解し、問題解決に適用できる。	抗力と揚力の知識を理解し、使うことができる。	抗力と揚力の知識を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	機械工学における代表的な基礎教育科目の一つである流体工学は、産業分野において重要な役割を果たしている。 この講義では流体の流動に関する複雑な物理現象を実験的な資料に基づき解析を行う「水力学」を学ぶ。
授業の進め方・方法	板書での講義形式で行います。 内容理解の確認のためレポートを出します。
注意点	物理や数学、工業力学を復習しておくこと。 講義ノートの内容を見直し，講義に関する例題・演習問題を解いておくこと。 講義で示した次回予定の部分を予習しておくこと。

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
前期	1stQ	1週	講義のガイダンス、流体の物理的性質	流体工学とは何か，流体の物性値，単位，粘性などを理解する
		2週	静止流体の圧力とその性質、圧力測定	圧力と力の関係，圧力の表し方，圧力の測定法を理解する
		3週	平面板や曲面板に作用する圧力、浮力	平面板や曲面板に作用する圧力や物体に作用する浮力について理解する
		4週	コントロールボリューム・連続の式	コントロールボリューム・連続の式の関係を理解する
		5週	オイラーの運動方程式とベルヌーイの定理	オイラーの運動方程式からベルヌーイの定理が導かれることを理解する
		6週	ベルヌーイの定理の応用	ピトー管、ベンチュリー管などを用いた流量や流速の測定原理を理解する
		7週	(中間試験)	
		8週	試験答案返却・解答解説 運動量の法則	間違った問題の正答を求めることができる 運動量の法則と運動量モーメントの法則を理解する
	2ndQ	9週	相似則	流れの相似性とレイノルズ数について理解する
		10週	円管内の流れ（層流と乱流）	円管内の流れの状態が流速の違いによって異なることやレイノルズ数との関係を理解する
		11週	管摩擦損失	円管内の速度分布や管摩擦損失を理解する
		12週	管路における種々の損失	急拡大管などの損失について理解する
		13週	境界層	境界層、はく離など、流れの中に置かれた物体周りの流れを理解する
		14週	物体に作用する抗力と揚力	抗力と揚力について理解する
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習（試験答案返却・解答解説）	間違った問題の正答を求めることができる

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
専門的能力	70	30	100