

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	水力学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		2023-053		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		後期		週時間数		2	
教科書/教材		市川常雄著「水力学・流体力学」（朝倉書店）、その他プリント使用					
担当教員		村松 久巳					
到達目標							
1.運動量の法則の基本を理解し、それを用いた計算ができる。 2.層流と乱流について理解し、レイノルズ数と速度分布の説明ができる。 3.管路における損失の基本的な計算が行える。 4.物体に働く力を理解し、抗力と揚力を計算できる。							
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		未到達レベルの目安	
1. 運動量の法則の基本を理解し、それを用いた計算ができる。		□運動量の法則を応用して、曲管路に作用する力や噴流が衝突する物体に作用する力の計算ができる。		□運動量の法則を理解し、この法則を用いた基礎的な計算ができる。		□運動量の法則を理解し、この法則を用いた基礎的な計算ができない。	
2. 層流と乱流について理解し、レイノルズ数と速度分布の説明ができる。		□層流、乱流および遷移の基本的な特性を説明できる。 □管内の速度分布を図示でき、応用の計算ができる。		□層流、乱流の基本的な特性を説明できる。 □管内の速度分布を図示でき、基礎的な計算ができる。		□層流、乱流の基本的な概念を説明できない。 □管内の速度分布を図示できない。	
3. 管路における損失の基本的な計算が行える。		□管摩擦と管路における諸損失に関する基礎的な計算ができ、実際の管路への応用ができる。		□管摩擦と管路における諸損失に関する基礎的な計算ができる。		□管摩擦と管路における諸損失に関する基礎的な計算ができない。	
4. 物体に働く力を理解し、抗力と揚力を計算できる。		□流れに置かれた物体に作用する力を説明できる。 □抗力と揚力の発生の原理を説明でき、それらの計算ができる。		□流れに置かれた物体に作用する力を説明できる。 □抗力と揚力の計算ができる。		□流れに置かれた物体に作用する力を説明できない。 □抗力と揚力の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2							
教育方法等							
概要		生産現場における機械技術のうちで、古代から活用され、現代でも発展している大きな分野の一つが流体工学であり、機械工学の中で重要な学問分野として位置付けられている。その応用は、気象学などの自然エネルギーの解析から、ポンプ、コンプレッサなどの流体機械、自動車、航空機のエンジンなどの設計、土木建築にまで多岐にわたり、最近の地球環境問題にも深く関係する。					
授業の進め方・方法		本講義では、流体工学に関する基礎的な知識と理論、応用について解説すると共に、演習問題を解き、内容の確実な修得を目指す。					
注意点		評価については、評価割合に従って行います。					
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	ガイダンス 流体運動の基礎		プログラム学習・教育目標、授業概要・目標、評価方法と基準等の説明、運動量の法則 を理解し、説明できる。 流体の性質（密度、体積弾性係数）を説明できる。		
		2週	流体運動の基礎		運動量の法則 を適用できる。		
		3週	流体運動の基礎		角運動量の法則 を理解し、説明できる。		
		4週	流体運動の基礎		平行二面間と円管内の層流を理解し、説明できる。		
		5週	粘性流体の流れ		層流と乱流、レイノルズ数を理解し、説明できる。		
		6週	粘性流体の流れ		速度分布、境界層を理解し、説明できる。		
		7週	管路の流れ		円管における圧力損失を理解し、説明できる。		
		8週	管路の流れ		円管における圧力損失を理解し、説明できる。		
	4thQ	9週	管路の流れ 到達度テスト		管摩擦損失を理解し、説明できる。		
		10週	管路の流れ		管路における総損失を理解し、説明できる。		
		11週	管路の流れ		管路における総損失を理解し、説明できる。		
		12週	抗力と揚力		圧力抵抗を理解し、説明できる。		
		13週	抗力と揚力		摩擦抵抗を理解し、説明できる。		
		14週	抗力と揚力		翼の各部名称、揚力・抗力を理解し、説明できる。		
		15週	次元解析と相似則		無次元数を理解し、説明できる。		
		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	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	後1,後2,後3
				層流と乱流の違いを説明できる。		4	後4,後5

				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	後5
				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	後8,後9,後10
				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	後8,後9
				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	後6,後13
				抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。	4	後13,後14
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	4	後14

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0