

石川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	水理学 I	
科目基礎情報							
科目番号		20413		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: 3	
開設学科		環境都市工学科		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		前期:4 後期:2	
教科書/教材		浅枝隆・有田正光・玉井信行・福井吉隆：大学土木水理学 改訂2版, オーム社					
担当教員		大橋 慶介					
到達目標							
1.水の物理的な性質や流れの種類,流れの捉え方を理解できる。 2.静水力学を理解して応用できる。 3.エネルギー保存則の原理を理解して応用できる。 4.運動量保存則の原理を理解して応用できる。 5.層流と乱流の基本的な特性を理解できる。 6.基本的な流速分布を理解できる。							
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	
到達目標項目 1		水の物理的な性質や流れの種類,流れの捉え方を理解して具体例を説明できる。		水の物理的な性質や流れの種類,流れの捉え方を理解できる。		水の物理的な性質や流れの種類,流れの捉え方を理解できない。	
到達目標項目2		静水力学を理解して応用できる。		静水力学を理解できる。		静水力学を理解できない。	
到達目標項目3,4		エネルギー保存則・運動量保存則の原理を理解して応用できる。		エネルギー保存則・運動量保存則の原理を理解できる。		エネルギー保存則・運動量保存則の原理を理解できない。	
到達目標項目5,6		層流と乱流の基本的な特性を理解して流速分布を誘導できる。		層流と乱流の基本的な特性を理解できる。		層流と乱流の基本的な特性を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2							
教育方法等							
概要		水理学は河川・湖沼といった水圏の流れを扱う学問である。水圏に関する諸問題を専門工学的に捉えて自ら解決する知識と能力を習得するのに必要な水の流れの知識と基礎学力を習得する。水理学 I では主に流れの基礎理論を中心に学ぶ。					
授業の進め方・方法		【事前事後学習】・提出物は期日厳守で提出すること。 【関連科目】：水理学II, 河川・水資源工学, 環境都市工学実験 I Ⅱ Ⅲ 【MCC対応】：V-F-5 (水理)					
注意点		【評価方法・評価基準】 ・最終成績50点以上で合格とする。 ・学年末の成績は定期試験 (80%)、および課題・小テスト (20%) で評価する。 ・前期末の成績は前期中間試験 (40%)、前期末試験 (40%)、および課題・小テスト (20%) で評価する。 【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 水理学は土質力学や構造力学と同じく専門基礎科目に位置付けられる。水理学は流れの原理を扱う学問である。この意味で破壊を考える構造力学や土質力学と大きく異なるため、抵抗を感じるかも知れない。しかし、実際に基礎となるのは中学から学び続けている質点の力学である。苦手意識を持つことなく平時から学習ノートを充実させるようにしっかりと復習を行うこと。また、数学の知識として微分や積分の扱いに充分に慣れておくこと。					
テスト							
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	水理学の位置付け				
		2週	単位と次元			水理学で使う単位を理解・応用できる	
		3週	水の物理的性質 (1)			流体力学の基礎方程式・流れの種類, 流体の物性値を理解できる	
		4週	水の物理的性質 (2)			流体力学の基礎方程式・流れの種類, 流体の物性値を理解できる	
		5週	静水力学 (1)			静水圧を理解して, その測定を理解, 応用できる。また, これに関係するアルキメデスの原理に基づいて浮力を理解かつ応用できる	
		6週	静水力学 (2)			平面・曲面に作用する全水圧を理解して・応用できる	
		7週	静水力学 (3)			相対静止を理解して応用できる	
		8週	ベルヌーイの定理とその応用(1)			ベルヌーイの定理を理解して応用できる	
	2ndQ	9週	ベルヌーイの定理とその応用(2)			ベルヌーイの定理を理解して応用できる	
		10週	ベルヌーイの定理とその応用(3)			ベルヌーイの定理を理解して応用できる	
		11週	ベルヌーイの定理とその応用(4)			ベルヌーイの定理を理解して応用できる	
		12週	オイラーの運動方程式とその応用 (1)			オイラーの運動方程式の意味を理解できる	
		13週	オイラーの運動方程式とその応用 (2)			オイラーの運動方程式と静水圧との関連を理解して応用できる	
		14週	オイラーの運動方程式とその応用 (3)			オイラーの運動方程式と相対的静止問題との関連を理解して応用できる	
		15週	前期復習				
		16週					

後期	3rdQ	1週	運動量の定理とその応用(1)	運動量束について理解し、運動量保存則の誘導を理解できる
		2週	運動量の定理とその応用(2)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		3週	運動量の定理とその応用(3)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		4週	運動量の定理とその応用(4)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		5週	運動量の定理とその応用(5)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		6週	運動量の定理とその応用(6)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		7週	運動量の定理とその応用(7)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		8週	運動量の定理とその応用(8)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
	4thQ	9週	運動量の定理とその応用(9)	運動量保存則を応用した跳水を含む各種計算ができる
		10週	層流と乱流(1)	層流と乱流について境界層の概念も含めて説明できる
		11週	層流と乱流(2)	円管層流・粘性底層などの流速分布を理解・計算できる
		12週	層流と乱流(3)	円管層流・粘性底層などの流速分布を理解・計算できる
		13週	層流と乱流(4)	円管層流・粘性底層などの流速分布を理解・計算できる
		14週	層流と乱流(5)	円管層流・粘性底層などの流速分布を理解・計算できる
		15週	後期復習	
		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	建設系分野	水理	水理学で用いる単位系を説明できる。	4	
				静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	4	
				平面と曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。	4	
				浮力と浮体の安定を計算できる。	4	
				完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。	4	
				連続の式を説明できる。	4	
				ベルヌーイの定理を説明でき、これを応用(ベンチュリーメータなど)した計算ができる。	4	
				運動量保存則を説明でき、これを応用した計算ができる。	4	
				層流と乱流について、説明できる。	4	

評価割合

	試験	小テスト・課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0