

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 I	
科目基礎情報							
科目番号	20414			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: 2		
開設学科	環境都市工学科			対象学年	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	浅枝隆・有田正光・玉井信行・福井吉隆：水理学（大学土木シリーズ）， オーム社						
担当教員	大橋 慶介						
到達目標							
1.管路流れをの性質を理解できる。 2.開水路流れの性質を理解できる。 3.相似則・次元解析を理解できる。							
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	管路流れをの性質を理解・応用できる。			管路流れをの性質を理解できる。		管路流れをの性質を理解できない。	
到達目標項目2	開水路流れの性質を理解・応用できる。			開水路流れの性質を理解できる。		開水路流れの性質を理解できない。	
到達目標項目3	相似則・次元解析を理解・応用できる。			相似則・次元解析を理解できる。		相似則・次元解析を理解できない。	
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 創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(土木工学) 創造工学プログラム B2							
教育方法等							
概要	水理学Ⅱでは水理学Ⅰで学んだ基礎原理を基本に管水路や開水路などの実際に近い流れについての知識を学ぶ。より実際に近い流れを扱うための基礎学力を習得し，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および力学による理論的解析能力を身につけることを目標とする。						
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】・提出物は期日厳守で提出すること。 【関連科目】水理学Ⅰ，河川・水資源工学，環境都市工学実験ⅠⅡ 【MCC対応】V-F-5（水理）						
注意点	【評価方法・評価基準】 ・最終成績60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Ⅰで学んだ流れの基礎原理が基本となるので，水理学Ⅰの範囲で理解に自信が無い部分は十分に復習しておくこと。また，数学の知識として微分や積分の扱いに慣れておくこと。						
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	管水路定常流の基礎方程式	ベルヌーイの定理で解けることを理解する			
		2週	管水路における損失(1)	摩擦損失・形状損失・平均流速公式を理解して応用できる			
		3週	管水路における損失(2)	摩擦損失・形状損失・平均流速公式を理解して応用できる			
		4週	単純な管水路流れの解析(1)	定断面管路を理解して計算できる。エネルギー線・動水勾配線を理解して応用できる			
		5週	単純な管水路流れの解析(2)	定断面管路を理解して計算できる。エネルギー線・動水勾配線を理解して応用できる			
		6週	複雑な管水路流れの解析(1)	複雑な管路を理解して計算できる。エネルギー線・動水勾配線を理解して応用できる			
		7週	複雑な管水路流れの解析(2)	複雑な管路を理解して計算できる。エネルギー線・動水勾配線を理解して応用できる			
		8週	複雑な管水路流れの解析(3)	複雑な管路を理解して計算できる。エネルギー線・動水勾配線を理解して応用できる			
	2ndQ	9週	等流れれ(1)	開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について理解して応用できる。水理学的に有利な断面について理解・応用できる。			
		10週	等流れれ(2)	開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について理解して応用できる。水理学的に有利な断面について理解・応用できる。			
		11週	等流れれ(3)	開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について理解して応用できる。水理学的に有利な断面について理解・応用できる。			
		12週	比エネルギーとその応用(1)	比エネルギー・常流・射流・交代水深・ベスの定理などを理解して応用できる			
		13週	比エネルギーとその応用(2)	比エネルギー・常流・射流・交代水深・ベスの定理などを理解して応用できる			
		14週	比エネルギーとその応用(3)	比エネルギー・常流・射流・交代水深・ベスの定理などを理解して応用できる			

後期		15週	前期復習	
		16週		
	3rdQ	1週	開水路急変流と比力(1)	跳水現象・比力曲線・共役水深を理解して応用できる
		2週	開水路急変流と比力(2)	跳水現象・比力曲線・共役水深を理解して応用できる
		3週	開水路不等流(1)	開水路不等流の基礎方程式を理解して、一様水路における不等流と背水曲線などを理解して・応用できる
		4週	開水路不等流(2)	開水路不等流の基礎方程式を理解して、一様水路における不等流と背水曲線などを理解して・応用できる
		5週	開水路不等流(3)	開水路不等流の基礎方程式を理解して、一様水路における不等流と背水曲線などを理解して・応用できる
		6週	開水路不等流(4)	開水路不等流の基礎方程式を理解して、一様水路における不等流と背水曲線などを理解して・応用できる
		7週	開水路不等流(5)	開水路不等流の基礎方程式を理解して、一様水路における不等流と背水曲線などを理解して・応用できる
		8週	次元解析と相似則(1)	次元解析と相似則を理解して応用できる
	4thQ	9週	次元解析と相似則(2)	次元解析と相似則を理解して応用できる
		10週	次元解析と相似則(3)	次元解析と相似則を理解して応用できる
		11週	水理学の実務的応用(1)	水理学の代表的な応用である河川工学の基礎を理解できる
		12週	水理学の実務的応用(2)	水理学の代表的な応用である河川工学の基礎を理解できる
		13週	水理学の実務的応用(3)	水理学の代表的な応用である河川工学の基礎を理解できる
		14週	水理学の実務的応用(4)	水理学の代表的な応用である河川工学の基礎を理解できる
		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	比エネルギー、フルード数、常流と射流、限界水深(ベスの定理、ベランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	4
				流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。	4
				管水路の摩擦以外の損失係数について、説明できる。	4
				各種の管路の流れが計算できる。	4
				開水路の等流(平均流速公式、限界水深、等流水深)について、計算できる。	4
				開水路不等流の基礎方程式を説明できる。	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