

呉工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	高度専門特別講義Ⅱ (応用水理学)	
科目基礎情報							
科目番号	0093		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	プロジェクトデザイン工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	有田正光編著「水圏の環境」 (東京電機大学出版局)						
担当教員	黒川 岳司						
到達目標							
1. 実河川や海洋中における拡散・分散現象について説明できる。 2. 感潮河川など代表的な密度流現象について説明できる。 3. 海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について説明できる。							
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	実河川や海洋中における拡散・分散現象について適切に説明できる		実河川や海洋中における拡散・分散現象について説明できる		実河川や海洋中における拡散・分散現象について説明できない		
評価項目2	感潮河川など代表的な密度流現象について適切に説明できる		感潮河川など代表的な密度流現象について説明できる		感潮河川など代表的な密度流現象について説明できない		
評価項目3	海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について適切に説明できる		海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について説明できる		海洋の深水波・長波の理論と潮汐・潮流と物質輸送について説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 専攻科の学習・教育目標 (SC) JABEE 環境都市 (F)							
教育方法等							
概要	河川・湖沼・沿岸域等で環境問題や水質問題を考える上では、水の流動機構と物質輸送機構を明らかにしておくことが重要である。本講義では、水環境の管理における水理学の役割を理解し、問題解決に必要な基本的・基礎的知識を習得する。水理学の水環境問題への応用として、湖沼・沿岸域での物質の拡散・分散と密度流、水の波、潮汐・潮流、流れによる物質輸送などについて学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義を基本とする。本科目は学修単位科目であるため、事前・事後の学習としてレポートを課す。						
注意点	ここで学習する内容は身近な現象を取り扱っており、水域の環境問題の解決にもつながるものである。積極的に身のまわりの水理現象に興味をもち、自分自身の直感力を働かせて流れの本質を学ぶ姿勢をもってほしい。質問がある場合には、放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問に来ること。						
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	流体力学の基礎		連続の式とEulerの運動方程式を説明できる		
		2週	流体力学の基礎		粘性流体の運動方程式 (ナビエ・ストークス式、レイノルズ方程式) を説明できる		
		3週	拡散と分散		拡散の概念、乱流拡散と移流分散、拡散方程式について説明できる		
		4週	拡散と分散		テイラーの拡散理論とリチャードソンの拡散理論を説明できる		
		5週	密度流の基礎		密度流の安定性に関するパラメータについて説明できる		
		6週	密度流の基礎		二成層流の基礎について説明できる、密度界面の安定問題について説明できる		
		7週	中間試験				
		8週	答案返却・解答説明、密度流の基礎		誤った問題を正しく理解する、連行現象について説明できる		
	2ndQ	9週	密度流現象		噴流やブリュームについて説明できる		
		10週	密度流現象		密度楔と密度カレントについて説明できる		
		11週	水の波		深水波と長波について説明できる		
		12週	水の波		水粒子の軌道、波のエネルギー、群速度について説明できる		
		13週	湖沼・貯水池、海洋・海岸の水環境		湖沼・貯水池の水環境の特徴について説明できる		
		14週	湖沼・貯水池、海洋・海岸の水環境		海洋・海岸の水環境の特徴について説明できる		
		15週	期末試験				
		16週	答案返却・解答説明		誤った問題を正しく理解する		
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	建設系分野	水理	完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。		5	前1,前2
				連続の式を説明できる。		5	前1
				波の基本的性質を説明できる。		5	前10,前11
評価割合							
	試験	発表	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	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0