

呉工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	水理学Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号		0098		科目区分	専門 / 選択必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		環境都市工学科		対象学年	4		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		神田佳一 他「PEL 水理学」 (実教出版)					
担当教員		黒川 岳司					
到達目標							
1. 円管内の層流または乱流の摩擦抵抗について説明できる。 2. 管路の摩擦損失および形状損失について説明できる。 3. 各種の管路の流れの計算ができる。							
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		円管内の層流または乱流の摩擦抵抗について適切に説明できる		円管内の層流または乱流の摩擦抵抗について説明できる		円管内の層流または乱流の摩擦抵抗について説明できない	
評価項目2		管路の摩擦損失および形状損失について適切に説明できる		管路の摩擦損失および形状損失について説明できる		管路の摩擦損失および形状損失について説明できない	
評価項目3		各種の管路の流れの計算を適切に行うことができる		各種の管路の流れの計算を行うことができる		各種の管路の流れの計算を行うことができない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 本科の学習・教育目標 (HC) JABEE 環境都市 (F)							
教育方法等							
概要		水理学Ⅲでは、はじめに3年次から学んでいる水理学の基礎の続きとして「流れと抵抗」について学習する。さらに、ここまでで学んできた内容を基礎として、“水理学の実用化”として重要な「管路」について、演習を交えながら学習する。本授業は就職および進学の両方に関連する。					
授業の進め方・方法		講義を基本とする。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートおよび演習ノート（授業毎に出すチェック問題等を解いていく）の提出を課す。なお、60時間の自学自習が必要である。					
注意点		水理学を学ぶ上で最も大切なことは、水理現象を物理的に解釈することにある。流れの現象のおもしろさ・醍醐味を感じ取り、水理学を「楽しむ」ようにしてほしい。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くること。					
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	流れと抵抗		境界層理論について説明できる		
		2週	流れと抵抗		形状抵抗と表面抵抗、揚力について説明できる		
		3週	流れと抵抗		管内流（層流）の摩擦抵抗、流速分布について説明できる		
		4週	流れと抵抗		管内流（乱流）の摩擦抵抗について説明できる		
		5週	流れと抵抗		管内流（乱流）の流速分布について説明できる		
		6週	流れと抵抗		管内流（乱流）の摩擦損失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、管路の流れ		誤った問題を正しく理解する、摩擦損失について整理し説明できる		
	2ndQ	9週	管路の流れ		摩擦以外の形状損失について説明できる		
		10週	管路の流れ		管路の平均流速公式について説明できる		
		11週	管路の流れ		単線管路に関する計算ができる		
		12週	管路の流れ		サイホンに関する計算ができる		
		13週	管路の流れ		ポンプと水車に関する計算ができる		
		14週	管路の流れ		分流・合流管路に関する計算ができる		
		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	層流と乱流について、説明できる。		4	前3,前4,前5,前8
				流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。		4	前4,前5,前6,前8
				管路の摩擦以外の損失係数について、説明できる。		4	前9
				各種の管路の流れが計算できる。		4	前10,前11,前12,前13,前14
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