

呉工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	水理学A		
科目基礎情報							
科目番号	0007	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	日下部重幸・檀和秀・湯城豊勝共著「水理学」(コロナ社)						
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する。 2. 管路の摩擦損失および形状損失について説明する。 3. 各種の管路の流れの計算を行う。							
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							
JABEE環境都市工学プログラム(F) 本科(HC)							
教育方法等							
概要	水理学A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「運動量の定理」および「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	講義を基本とし、課題提出を実施する。						
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答えること。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
前期	1stQ	1週	運動量の定理	運動量の定理に関する計算ができる			
		2週	運動量の定理の応用	運動量の定理を応用した計算ができる			
		3週	流れと抵抗	境界層理論について説明できる			
		4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			
		5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			
		6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			
		7週	中間試験				
		8週	答案返却・解答説明、流れと抵抗	誤った問題を正しく理解する、管内流(乱流)の流速分布について説明できる			
	2ndQ	9週	管路の流れ	摩擦損失について整理し説明できる			
		10週	管路の流れ	摩擦以外の形状損失について説明できる			
		11週	管路の流れ	管路の平均流速公式について説明できる			
		12週	管路の流れ	単線管路に関する計算ができる			
		13週	管路の流れ	サイホンに関する計算ができる			
		14週	管路の流れ	ポンプと水車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及到達目標							
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	運動量保存則の誘導について説明できる。	4	前1	
				運動量保存則の応用した各種計算ができる。	4	前1,前2	
				円管内の層流の流速分布(ハーゲン・ポアズイユの法則)を理解している。	4	前5	
				流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。	4	前6,前8	
				平均流速を用いた基礎方程式、摩擦抵抗による損失水頭の実用公式、ムーディ図について理解している。	4	前9,前11	
				摩擦抵抗による損失水頭の実用公式について説明できる。	4	前9	
				管路の摩擦以外の形状損失水頭について理解している。	4	前10	
				管路の摩擦以外の損失係数について説明できる。	4	前10	
				各種の管路の流れの計算ができる。	4	前2,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