

福島工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	水理学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0070		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	都市システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	環境・都市システム系シリーズ7水理学, 日下部・檀・湯城, コロナ社				
担当教員	菊地 卓郎				
到達目標					
①管水路内の流れの基本事項を説明できる。 ②工学的に問題となる上水道の送水などの管水路流れについて, 説明ができる。 ③開水路の流れの基本事項を説明できる。 ④開水路に関する各種計算の説明ができる。					
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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。		各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B)					
教育方法等					
概要	3年次の水理学の続きである。管水路流および開水路流を中心に工学的に基礎的で重要な流れについて学習する。				
授業の進め方・方法	中間, 期末試験ともに50分間の試験を実施する。定期試験の成績を70%, 自学自習の課題を30%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。この科目は学修単位科目のため, 事前, 事後の学習として, 課題プリントを実施する。				
注意点					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	堰(1)	四角堰, 全幅堰, 三角堰	
		2週	堰(2)	台形堰, 広頂堰	
		3週	管水路の流速分布(1)	壁面の摩擦力	
		4週	管水路の流速分布(2)	層流の流速分布	
		5週	管水路の流速分布(3)	乱流の流速分布	
		6週	管水路の流速分布(4)	壁面の違いによる流速分布	
		7週	前期中間試験		
	2ndQ	8週	管水路の摩擦損失水頭(1)	前期中間試験答案確認, ダルシー・ワイスバッハの式	
		9週	管水路の摩擦損失水頭(2)	ムーディ線図	
		10週	管水路の平均流速公式	シェジエの公式, マニングの公式	
		11週	摩擦以外の形状損失水頭(1)	流入・断面変化による損失水頭	
		12週	摩擦以外の形状損失水頭(2)	曲がり・弁類・流出による損失水頭	
		13週	単線管水路	エネルギー線と動水勾配線	
		14週	サイフォン	サイフォンの原理	
		15週	まとめ	前期期末試験答案確認, 総括	
		16週			
後期	3rdQ	1週	分流および合流管路	枝状管路(分流・合流)の考え方	
		2週	管網	ハーディー・クロスの試算法	
		3週	ポンプと水車	ポンプによる揚水, 水車による発電	
		4週	開水路定常流の基礎式	開水路の流れの基礎式	
		5週	常流と射流(1)	限界流, フルード数	
		6週	常流と射流(2)	常流と射流の区別	
		7週	後期中間試験		
	4thQ	8週	常流と射流(3)	後期中間試験答案確認, 跳水	
		9週	開水路の等流(1)	平均流速公式	
		10週	開水路の等流(2)	等流の計算	
		11週	開水路の等流(3)	水理特性曲線, 最良断面	
		12週	開水路の不等流(1)	一様断面水路の不等流	
		13週	開水路の不等流(2)	不等流の水面形状の分類, 勾配急変部の水面形	
		14週	不等流の水面形, 非定常流	不等流の水面形計算法, 非定常流とは	
		15週	まとめ	後期期末試験答案確認, 総括	
		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、ペランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	4	後5,後6,後8
				層流と乱流について、説明できる。	4	前3,前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5,前6,前8,前9
				管水路の摩擦以外の損失係数について、説明できる。	4	前11,前12
				各種の管路の流れが計算できる。	4	前10,前13,前14,後1,後2,後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、計算できる。	4	後4,後9,後10,後11
				開水路不等流の基礎方程式を説明できる。	4	後12,後13,後14

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0