

松江工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	水理学 1
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	環境・建設工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書： 環境・都市システム系教科書シリーズ7 水理学 日下部重幸他著, コロナ社参考書：図解 土木講座 水理学の基礎 (第二版) 吉岡幸男著, 技報堂出版				
担当教員	荒尾 慎司				
到達目標					
(1)水の基本的性質を理解する。 (2)平面に作用する静水圧の理論, マノメータの原理を理解し, これに関する基本的な問題に解答できる。 (3)曲面に作用する静水圧の理論, 浮力の理論を理解し, これに関する基本的な問題に解答できる。 (4)流れの分類, 流れの連続性やベルヌーイの定理を理解する。					
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	水の基本的性質を正しく理解できる。		水の基本的性質を理解できる。		水の基本的性質を理解できない。
評価項目 2	平面に作用する静水圧の理論, マノメータの原理を理解し, これに関する基本的な問題に正しく解答できる。		平面に作用する静水圧の理論, マノメータの原理を理解し, これに関する基本的な問題に解答できる。		平面に作用する静水圧の理論, マノメータの原理を理解し, これに関する基本的な問題に解答できない。
評価項目 3	曲面に作用する静水圧の理論, 浮力の理論を理解し, これに関する基本的な問題に正しく解答できる。		曲面に作用する静水圧の理論, 浮力の理論を理解し, これに関する基本的な問題に解答できる。		曲面に作用する静水圧の理論, 浮力の理論を理解し, これに関する基本的な問題に解答できない。
評価項目 4	流れの分類, 流れの連続性やベルヌーイの定理を正しく理解できる。		流れの分類, 流れの連続性やベルヌーイの定理を理解できる。		流れの分類, 流れの連続性やベルヌーイの定理を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C1					
教育方法等					
概要	水理学は静止あるいは運動中の水の力学を扱う学問である。土木工学の根幹を成す基礎科目の一つである。本講義では、まず、水理学の基礎分野 (単位, 次元の概念, 静水力学) について, 学習を進める。次に, 流れの基本的特性, 流れの分類を講義し, レイノルズ数, フルード数などの重要な無次元量について触れる。そして, 流れの質量保存則に対応する「連続式」, 水中でのエネルギー保存則であるベルヌーイの定理について述べる。多くの演習問題に取り組むことにより, 実践的な力を身につける。ただ単に「公式に当てはめる」というレベルでは不十分であり, 応用問題, 未知の問題についても自分なりに解決の筋道を見出せる力を身につけることが大切である。				
授業の進め方・方法	予 習：次に学習する箇所について, 教科書をひと通り読み, 不明な箇所を整理しておく。 授業中：課題演習の時間を随時設ける。解き方を十分理解し, 不明な点は積極的質問することが望ましい。 復 習：授業中に行った課題を最低 1 度は復習しておくこと。課題の提出期限を厳守すること。 到達目標 (1)と (2)について中間試験で, (3)と (4)について期末試験で評価する。 成績は「課題30%, 中間試験30%, 期末試験40%の合計100点で評価する。50点以上を合格とする。				
注意点	再評価試験及び追認試験の実施【有】 (実施条件：授業に真摯に取り組んだ者)				
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	水理学について 水理学とはどのような学問か, 水理学で何を学ぶかについて講義する。	水理学とはどんな学問か説明できる。	
		2週	単位と次元 水理学で用いる単位と次元について講義する。	水理学で用いる単位と次元について説明できる。	
		3週	水の物理的性質 水の物理的性質について講義する。	水の物理的性質について説明できる。	
		4週	静水圧 (1) 静水圧の基本的性質について講義する。	静水圧の基本的性質について説明できる。	
		5週	静水圧 (2) マノメータの原理を述べ, 具体的な問題について演習を行う。	マノメータやパスカルの原理について説明できる。	
		6週	平面に働く静水圧と全水圧 (1) 水平な平面及び鉛直な平面に働く静水圧の性質を計算方法について学習する。	水平な平面及び鉛直な平面に作用する静水圧と全水圧に関する計算ができる。	
		7週	平面に働く静水圧と全水圧 (2) 傾斜した平面に働く静水圧の性質と計算方法について学習する。	傾斜した平面に作用する静水圧と全水圧に関する計算ができる。	
		8週	曲面に作用する静水圧と全水圧 曲面に働く静水圧の性質と計算方法について学習する。	曲面に作用する静水圧と全水圧に関する計算ができる。	
	2ndQ	9週	中間テスト 第1回～第8回までの内容に関する中間テストを行う。		

		10週	浮力 浮力の性質について講義し、浮力の性質を用いる具体的な問題について、演習を実施する。	浮力に関する計算ができる。
		11週	浮体の安定 浮体の安定に関する理論について、講義を行う。	浮体の安定計算ができる。
		12週	流れの分類（層流・乱流、常流・射流）、限界水深、跳水現象、流れの連続性、比エネルギー、流れの分類について述べ、レイノルズ数、フルード数などの重要な無次元諸量について講義を行う。 また、水の質量保存法則に対応する「連続式」について、その原理を講義する。	流れの分類及び流れの連続性について説明できる。連続式に関する計算ができる。 また、比エネルギー、フルード数、層流と乱流、常流と射流、跳水現象についても説明できる。
		13週	ベルヌーイの定理の基礎 ベルヌーイの定理についてその原理を示し、ベルヌーイの定理に関する基本的な問題を取り上げ、その解法について講義する。	ベルヌーイの定理を説明でき、ベルヌーイの定理を用いた計算ができる。
		14週	ベルヌーイの定理の応用 ベルヌーイの定理に関する応用問題について、演習を行う。	ベルヌーイの定理に関する応用問題の計算ができる。
		15週	期末テスト 第9回～第14回の内容について期末テストを行う。	
		16週	試験の返却及び問題の解説 試験を返却し、問題の解説などを行う。	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	水理学で用いる単位系を説明できる。	3	
				静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	3	
				平面と曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。	3	
				浮力と浮体の安定を計算できる。	3	
				連続の式を説明できる。	3	
				ベルヌーイの定理を説明でき、これを応用(ベンチュリーメータなど)した計算ができる。	3	
				比エネルギー、フルード数、常流と射流、限界水深(バスの定理、ベランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	3	
				層流と乱流について、説明できる。	3	

評価割合

	課題	中間・期末試験	合計
総合評価割合	30	70	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	30	70	100
分野横断的能力	0	0	0