

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	水理学 I
科目基礎情報					
科目番号	3C013		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	PEL水理学: 神田佳一編著, 実教出版, ISBN978-4-407-33788-4				
担当教員	永野 博之				
到達目標					
<input type="checkbox"/> 水の物理的性質とその定量的表現方法が理解できる。 <input type="checkbox"/> 静止流体の力学的性質に関する定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析ができる。 <input type="checkbox"/> 完全流体における流れの現象の定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析ができる。 <input type="checkbox"/> 堰の流量算出の基礎式が理解できる。					
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	水の物理的性質とその定量的表現方法が説明できる。		水の物理的性質とその定量的表現方法が理解できる。		水の物理的性質とその定量的表現方法が理解できない。
評価項目2	静止流体の力学的性質に関する定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析と説明ができる		静止流体の力学的性質に関する定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析ができる		静止流体の力学的性質に関する定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析ができない
評価項目3	完全流体における流れの現象の定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析と説明ができる。		完全流体における流れの現象の定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析ができる。		完全流体における流れの現象の定量化に基づく基礎式の導出とともに, その解析ができない
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	土木事業の中には, 河川・海岸・港湾・水力発電・上下水道・灌漑などの水に関する事業がきわめて多い。これら事業の計画・設計・施工にあたっては, 水の基本性質, 流れの状態, 流れが土木構造物(堰・ダム・橋など)に及ぼす影響などに関する知識・技術などが重要となる。このような水の運動を力学的に取り扱う学問である水理学に関する基礎と応用力を養成する。				
授業の進め方・方法	水理学における静水力学分野である静水が土木構造物に作用する力などに関する基礎式の導出法やその適用法と解析法について講義と演習を通して勉学する。				
注意点	レポートを全て提出することは成績評価を行う条件であり, 未提出のレポートがある場合は, 総合成績を0点とする。				
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	ガイダンス: 水理学を学ぶ意義と内容	水理学で用いる単位系について説明できる。	
		2週	次元と単位: 次元および単位系とSI単位, 次元と単位との関係	水理学で用いる単位系について説明できる。	
		3週	水の物理的性質および定量的表現法・解析法	水の基本的な性質について説明できる。	
		4週	静水圧とその計算法, 水圧機の原理	静水圧の表現, 強さ, 作用する方向について理解している。	
		5週	静水圧の測定装置および測定法・計算法	静水圧の測定の方法(マンメーター)について説明できる。	
		6週	鉛直構造物に作用する全水圧とその作用点(1)	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。	
		7週	鉛直構造物に作用する全水圧とその作用点(2)	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。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	斜面構造物に作用する全水圧とその作用点(1)	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。	
		10週	斜面構造物に作用する全水圧とその作用点(2)	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。	
		11週	曲面構造物に作用する全水圧とその作用点(1)	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。	
		12週	曲面構造物に作用する全水圧とその作用点(2)	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。	
		13週	浮力とその算定法	浮力とアルキメデスの原理について理解し, 浮体の安定を計算できる。	
		14週	浮体の安定性条件式の導出とその適用法・解析法	浮力とアルキメデスの原理について理解し, 浮体の安定を計算できる。	
		15週	静止流体のつり合い方程式の導出とその適用法・解析法	浮力とアルキメデスの原理について理解し, 浮体の安定を計算できる。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	流れの基礎理論(1)	層流と乱流について説明できる。	
		2週	流れの基礎理論(2)	水の基本的な性質について説明できる。	
		3週	連続式の導出とその適用法・解析法(1)	連続の式について理解している。	
		4週	連続式の導出とその適用法・解析法(2)	連続の式について理解している。	
		5週	運動方程式(ベルヌーイの定理)の導出とその適用法・解析法(1)	ベルヌーイの定理を理解している。	

4thQ	6週	運動方程式（ベルヌーイの定理）の導出とその適用法・解析法(2)	ベルヌーイの定理の応用（ベンチュリーメータなど）の計算ができる。
	7週	流速測定装置(ピトー管)・流量測定装置(ベンチュリー管)の原理と計測法・計算法	ベルヌーイの定理の応用（ベンチュリーメータなど）の計算ができる。
	8週	中間試験	
	9週	運動量方程式の導出とその適用法・解析法(1)	完全流体の運動方程式（Eulerの運動方程式）について理解している。 運動量保存則を理解している。 運動量保存則の誘導について説明できる。
	10週	運動量方程式の導出とその適用法・解析法(2)	運動量保存則を応用した各種計算ができる。
	11週	小型・大型オリフィスからの流出速度・流量算定式とその適用法・解析法 もぐりオリフィスからの流出速度・流量算定式とその適用法・解析法	ベルヌーイの定理の応用（自然現象、河川工学など）について説明できる。
	12週	オリフィスからの排水時間算定式とその適用法・解析法	ベルヌーイの定理の応用（自然現象、河川工学など）について説明できる。
	13週	水門からの流出速度・流出量算定式とその適用法	ベルヌーイの定理の応用（自然現象、河川工学など）について説明できる。
	14週	刃形ぜきによる流量算定法とその適用法・解析法	ベルヌーイの定理の応用（自然現象、河川工学など）について説明できる。 各種の堰について理解している。
	15週	広頂ぜきによる流量算定法とその適用法・解析法 ベンチュリーフリュウムによる流量計測	ベルヌーイの定理の応用（自然現象、河川工学など）について説明できる。 各種の堰について理解している。
16週			

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	45	0	0	0	0	5	50
専門的能力	45	0	0	0	0	5	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0