

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	水理学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0019		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学科（都市・環境系共通科目）		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：神田佳一編著「PEL水理学」実教出版／参考図書：日野幹雄「明解水理学」丸善，大西外明「最新水理学Ⅰ・Ⅱ」森北出版，早川典生「水工学の基礎と応用」彰国社，荒木正夫・椿東一郎「水理学演習上巻」森北出版，Andrew L. Simon, Scott F. Korom, “Hydraulics”, Simon Pubns					
担当教員		八田 茂美					
到達目標							
1. 層流と乱流の流れの性質を理解し，層流と乱流の流速分布・損失水頭に関する問題が解ける。 2. 管路の流量や水圧，損失水頭の計算ができる。 3. 開水路の等流計算ができ，不等流の水面形の概形を描くことができる。 4. Eulerの運動方程式を説明できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
1. 層流と乱流の流れの性質を理解し，乱流の流速分布・損失水頭に関する問題が解ける。		1. 層流と乱流の流れの性質を理解し，乱流の流速分布・損失水頭に関する問題が解ける。		層流と乱流の流れの性質を知り，乱流の流速分布・損失水頭に関する基本的な問題が解ける。		層流と乱流の流れの性質を理解していない。 乱流の流速分布・損失水頭に関する基本的な問題を解けない。	
2. 管路の流量や水圧，損失水頭の計算ができる。		エネルギー線と対応させて管路の流量や水圧，損失水頭の計算ができる。		管路の流量や水圧，損失水頭の基本的な問題を解くことができる。		管路の流量や水圧，損失水頭の基本的な問題を解くことができない。 エネルギー線が描けない。	
3.開水路の等流計算ができ，不等流の水面形の概形を描くことができる。		開水路の等流計算ができ，不等流の水面形の概形を描くことができる。		開水路の等流計算ができ，一様水路の不等流の水面形の概形を描くことができる。		開水路の等流計算ができない。 一様水路の不等流の水面形の概形を描くことができない。	
4. Eulerの運動方程式を説明できる。		Eulerの運動方程式を説明できる。		Eulerの運動方程式を知っている。		Eulerの運動方程式が何かわからない。	
学科の到達目標項目との関係							
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識，および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し，協働できるコミュニケーション能力と人間力							
教育方法等							
概要		4年次の水理学では，3年次までに習得した水理学の知識に立脚して，管路・開水路における流体の諸現象を理解し，工学上必要となる基礎的な知識を習得します。					
授業の進め方・方法		授業は，前回の授業内容の理解度と予習状況の確認の小テスト・教員による説明・演習で構成します。また，到達目標に対する達成度試験を複数回実施します。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習として課題・演習などを実施し，評価の対象とします。 成績は達成度試験（60％），平素の学習状況（課題・小テストを含む：40％），成績は定期試験を含む達成度試験（60％），平素の学習状況（課題・小テスト：40％）で評価します。成績が合格点に到達しない場合，再試験を実施することがあります。この場合，再試験の点数は，達成度試験の点数としますが，評価が60点を超えた場合でも，60点として評価します。また，前期に不合格となった場合は，補習を実施した上で再評価試験を実施することがある。この場合，再評価試験で8割以上の正解で合格とします。					
注意点		授業で使用する資料は予めLMS上にあげていますので，必ず予習してください。 また，授業で配布される演習課題・予習により自学自習に取り組むこと(60時間の自学自習が必要です)。 予習を前提として授業を進めます。					
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	層流と乱流(1)：層流と乱流の流れ		層流の流速分布について理解している。		
		2週	層流と乱流(2)：層流と乱流の流れ		流体摩擦（レイノルズ応力、混合距離）を理解している。		
		3週	層流と乱流(3)：円管内の乱流		円管内の乱流の流速分布・損失水頭について理解している。		
		4週	層流と乱流(4)：円管内の乱流		円管内の乱流の流速分布・損失水頭について理解している。		
		5週	管路の流れ(1)：摩擦損失水頭の実用公式と平均流速公式		摩擦損失水頭の実用公式と平均流速公式に関する基本的な問題を解くことができる		
		6週	管路の流れ(2)：局所損失水頭とエネルギー線		局所損失水頭を理解し，エネルギー線を書くことができる		
		7週	管路の流れ(3)：単線管路の損失水頭		単線管路の損失水頭に関する基本的な問題を解くことができる。		
		8週	管路の流れ(4)：バイパス管路と分岐管(1)		複雑な管路の損失水頭や流量を計算することができる		
	2ndQ	9週	管路の流れ(5)：流水による仕事,管路の演習		発電量やポンプの動力に関する基本的な問題を解くことができる		
		10週	管路の流れ(5)：管路の演習と達成度試験		開水路の流れ全般の演習と，達成度試験を実施する。		

		11週	開水路の流れ(1)：開水路流れの基礎方程式と等流	開水路流れの基礎方程式について理解し、等流に関する基本的な計算ができる。
		12週	開水路の流れ(2)：開水路流れの基礎方程式と等流	限界勾配について理解し、勾配によって等流水深、限界水深の大小関係を説明することができる
		13週	開水路の流れ(3)：開水路不等流の基礎方程式と水面形	開水路不等流の基礎方程式について理解し、説明できる。
		14週	開水路の流れ(4)：演習	不等流の水面形の概形を描くことができる。
		15週	完全流体の運動方程式	完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。
		16週		

評価割合				
	小テスト	課題	達成度試験・定期試験	合計
総合評価割合	25	15	60	100
基礎的能力	20	10	40	70
専門的能力	5	5	20	30
分野横断的能力	0	0	0	0