

香川高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	流体力学特論	
科目基礎情報							
科目番号		7408		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		創造工学専攻（建設環境工学コース） （2023年度以前入学者）		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		配布プリント					
担当教員		柳川 竜一					
到達目標							
・ 静止流体についての力学的な説明ができる。 ・ 物体まわりの流れの状況について理解できる。 ・ 理想状態および実在状態での運動方程式を理解して説明できる。 ・ 乱流や境界層といった局所性のある現象を理解して説明できる。							
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		静止流体の基礎方程式の内容を図表を交え明確に説明することができる。		静止流体の概要を理解し説明することができる。		静止流体の概要を理解することができない。	
評価項目2		流体運動の基礎方程式の内容を図表を交え明確に説明することができる。		流体運動の概要を理解し説明することができる。		流体運動の概要を理解することができない。	
評価項目3		理想状態および実在状態の流体現象を理解し説明することができる。		理想状態の流体現象を理解し説明することができる。		理想状態の流体現象を理解し説明することができない。	
評価項目4		境界層や乱れの発生する局所性のある現象を理解し説明できる。		境界層や乱れの発生する局所性のある現象を図表で把握する事ができる。		境界層や乱れの発生する局所性のある現象を把握する事ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育目標 B-2							
教育方法等							
概要		・ この科目は企業で実務を担当していた教員が、その経験を活かし、流体運動に関する具体的事例を座学および演習形式で授業を行うものである。 ・ 流体力学の基礎的知識であるオイラーの連続の式や運動方程式の復習に加え、完全流体の流れ、粘性流体の流れ、境界層、乱流について理解を深める。					
授業の進め方・方法		配付資料を中心とした講義が基本であるが、各項目毎に基本的な考え方と理論について解説した後、内容を深めるため、演習問題を随時取り入れて行う。 授業開始までに予め教員が提示した実施範囲と配付資料の内容を確認・予習しておくこと。 この科目は学修単位のため、授業外学習として授業内容についてのレポート課題を課す。					
注意点		・ 定期試験の重み付けは試験回数で均等割として評価する。 ・ 定期試験の実施が困難な場合は、到達度確認課題により評価を置き換える可能性がある。 ・ 課題の提出遅れは評価なしとする。また、課題については採点し、その結果を踏まえて評価する事がある。					
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	静止流体の力学		静止流体に生じる応力を理解する。		
		2週	流れの種類と特徴		静止流体に生じる応力を理解する。		
		3週	運動流体の力学①		流れの基本用語や現象を理解する。		
		4週	運動流体の力学②		物体まわりの流れについて、流れを特徴付ける現象を理解する。		
		5週	管路内の流れ		管路内の流れのエネルギー損失を理解する。		
		6週	完全流体流れ		非圧縮・非粘性流体の運動方程式を理解する。		
		7週	開水路の流れ		水面形分布の定式化を理解する。		
		8週	伸縮・ずれ・回転流れ オイラーとラグランジュ		流体の伸び運動・ずれ運動・回転運動について把握する。 オイラー・ラグランジュそれぞれの流体力学的視点について把握する。		
	2ndQ	9週	質量保存則		質量保存則を理解する。		
		10週	粘性流体の流れ		非圧縮・粘性流体の運動方程式を理解する。		
		11週	NS方程式の厳密解①		ポアズイユ流れの厳密解を理解する。		
		12週	NS方程式の厳密解②		クエット流れ・重力流れの厳密解を理解する。		
		13週	境界層の流体力学①		境界層付近の流れの現象について理解する。		
		14週	境界層の流体力学②		境界層付近の流れの現象について理解する。		
		15週	身の回りで起こる流体力学現象		身の回りでおこる流体力学現象（例えば、ゴルフボールがよく飛ぶ理由、駅のホームで黄色い線の内側に入らない等）の理由を総合的に理解する。		
		16週	前期期末試験				
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。	5	前1
				静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	5	前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。	5	前1
				浮力と浮体の安定を計算できる。	5	前1
				完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。	5	前2,前6,前7
				連続の式を説明できる。	5	前2,前3,前4,前7,前9
				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。	5	前3,前4,前7
				運動量保存則を説明でき、これを応用した計算ができる。	5	前3,前4,前7,前10,前11,前12
				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、ベランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	5	前15
				層流と乱流について、説明できる。	5	前10,前13,前14
				流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。	5	前10,前13,前14
				管水路の摩擦以外の損失係数について、説明できる。	5	前5
				各種の管路の流れが計算できる。	5	前5
				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。	5	
				開水路不等流の基礎方程式を説明できる。	5	

評価割合

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