

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	流体工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	15022			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: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	3rd-Q			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	中村 幸太郎						
到達目標							
水力学や流体工学Ⅰの内容を基礎とし、流体運動を把握する学問体系としての流体力学の初歩を説明でき、その関連問題を解けることを目的とする。到達目標は以下のとおりである。(1)オイラーの方法、ラグランジュの方法、流線、等圧面を説明できる。(2)オイラーの運動方程式、連続の式を導出でき、それらの応用問題が解ける。(3)流線・等圧面を説明でき、流線・等圧面の方程式を導出できる。伸びの変形速度、ずれの変形速度を説明でき、それらの応用問題が解ける。(4)角速度、渦度、循環を説明でき、それらの応用問題が解ける。(5)ポテンシャル流れ、力のポテンシャル、ヘルムホルツの渦定理を説明できる。速度ポテンシャルと速度、流れ関数と速度の関係を説明でき、その応用問題が解ける。							
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)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
評価項目 1		オイラーの方法、ラグランジュの方法、流線、等圧面を詳しく説明できる。オイラーの運動方程式、連続の方程式を導出でき、それらの応用問題が解ける。	オイラーの方法、ラグランジュの方法、流線を説明できる。オイラーの運動方程式、連続の方程式を導出でき、それらの問題が解ける。	オイラーの方法、ラグランジュの方法を簡単に説明できる。連続の方程式を導出でき、その安易な問題が解ける。	オイラーの方法、ラグランジュの方法の簡単な説明ができない。連続の方程式を導出できず、その安易な問題が解けない。		
評価項目 2		流線・等圧面を詳細に説明でき、流線・等圧面の方程式を導出できる。伸びの変形速度、ずれの変形速度を詳しく説明でき、それらの応用問題が解ける。角速度、渦度、住管を細かく説明でき、それらの応用問題が解ける。	流線を説明でき、流線の方程式を導出できる。伸びの変形速度、ずれの変形速度を説明でき、それらの問題が解ける。角速度、渦度を説明でき、それらの問題が解ける。	流線を簡単に説明でき、流線の方程式を導出できる。伸びの変形速度を説明でき、その基礎的な問題が解ける。角速度を簡単に説明でき、その易しい問題が解ける。	流線の簡単な説明ができず、流線の方程式を導出できない。伸びの変形速度を説明できず、その基礎的な問題が解けない。角速度の簡単な説明ができず、その易しい問題が解けない。		
評価項目 3		ポテンシャル流れ、力のポテンシャル、ヘルムホルツの渦定理を詳細に説明できる。速度ポテンシャルと速度、流れ関数と速度の関係を詳しく説明でき、それらの応用問題が解ける。	ポテンシャル流れ、力のポテンシャルを説明できる。速度ポテンシャルと速度、流れ関数と速度の関係を説明でき、それらの問題が解ける。	ポテンシャル流れを説明できる。速度ポテンシャルと速度の関係を簡単に説明でき、その基礎的な問題が解ける。	ポテンシャル流れの簡単な説明ができない。速度ポテンシャルと速度の関係を説明できず、その基礎的な問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目のため、事後学習として自学自習課題を実施します。流体の運動に関する基本法則を理解し、流体運動に関する基礎的な問題を解くことができることを目標とする。						
注意点	基礎方程式の理解には数学、特に微分・積分の知識が必要であるが、数学だけにとらわれるのではなく、その物理的な意味を理解することが重要である。						
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			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	講義の概要とその進め方および評価方法と評価基準について説明する。			
		2週	流体の定義：連続体	流体が連続体であることを理解した上で説明できる。それに関連する応用問題を解くことができる。			
		3週	流体の定義：流体に働く応力	流体に働く応力を理解して説明できる。それに関連する応用問題を解くことができる。			
		4週	流れを表す方法、流体の基本的挙動	流れを表す方法：ラグランジュの方法とオイラーの方法について理解して説明できる。流体の基本的挙動（伸び、せん断、回転）について理解して説明でき、それらに関する応用問題を解くことができる。			
		5週	質量保存則と運動量保存則	流体の質量保存則および運動量保存則を導出でき、その物理的意味を説明できる。			
		6週	ナビエ・ストークス方程式とオイラー方程式	ナビエ・ストークス方程式およびオイラー方程式について、その物理的意味を説明できる。これらの方程式から厳密解を導出することができる。			
		7週	流線、流れ関数、速度ポテンシャル	流線、流れ関数、速度ポテンシャルを理解して説明できる。これらに関する応用問題を解くことができ、流れの様子を可視化できる。			
		8週	定期試験・試験返却・解答解説	試験を返却し解答を説明する。全体の学習事項のまとめを行う。			
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
評価割合							
	定期試験	レポート	事後学習	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	90	0	10	0	0	0	100
知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】	50	0	10	0	0	0	60
思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】	40	0	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0