

富山高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	地球環境流体力学
科目基礎情報						
科目番号	0239		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	商船学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	1		
教科書/教材	地球環境を学ぶための流体力学（成山堂書店）					
担当教員	山本 桂一郎					
到達目標						
・流体力学に関する基礎方程式を理解する。 ・地球流体力学の基礎式により環境流体力学に関する簡単な現象を表現できる。 ・上記の考察により簡単な環境流体力学の性質を理解する。						
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		
		流体力学に関する基礎方程式を理解できる。	流体力学に関する基礎方程式を説明できる。	流体力学に関する基礎方程式を説明できない。		
		地球流体力学の基礎式により環境流体力学に関する現象を表現できる。	地球流体力学の基礎式により環境流体力学に関する簡単な現象を表現できる。	地球流体力学の基礎式により環境流体力学に関する簡単な現象を表現できない。		
		環境流体力学の性質を理解する。	簡単な環境流体力学の性質を理解する。	簡単な環境流体力学の性質を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	・地球環境流体力学で用いる物理変数などの概念を理解する。 ・現実にかかる現象とそれが数式で表すことができることを理解する。 ・流体環境全般で現実にかかる現象に対する理解を深める。					
授業の進め方・方法	授業のポイント これまで学習した、流体力学、物理（力学）、数学で学習した解析の基礎を理解しておくこと。特に、基礎的な微分・積分は覚えておくこと。この教科の内容が理解できない場合、簡単なことでもいいので、疑問を感じたら質問するように心がける。 また、学生の理解度を検討しながら課題内容を決めたい。					
注意点	評価が60点に満たない者は追認試験願の提出により追認プログラムを受けることができる。追認プログラムの結果、単位の修得が認められた者にあたっては、その評価を60点とする。なお、追認プログラムは、不認定となった内容によって異なるので確認すること。					
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 基礎方程式（1）	・流体と流体力学 ・流体運動の記述 ・質量保存則 ・完全流体の方程式		
		2週	基礎方程式（2）	・流体の局所的運動と変形 ・変形速度と応力の関係 ・ナヴィエ・ストークスの方程式		
		3週	基礎方程式（3）	・エネルギー方程式 ・渦度と渦度方程式		
		4週	完全流体の力学（1）	・循環と渦度 ・ベルヌーイの定理 ・速度ポテンシャル		
		5週	完全流体の力学（2）	・ベクトルポテンシャル ・流れの関数 ・複素速度ポテンシャル		
		6週	完全流体の力学（3）	簡単な2次元ポテンシャル流れ ・物体に働く力 ・平板まわりの流れ		
		7週	自由表面波の理論（1）	・自由表面での境界条件 ・微小振幅の進行波 ・水粒子の軌道、質量輸送 ・群速度		
		8週	中間テスト	・これまでのまとめ		
	2ndQ	9週	中間テストの解答 自由表面波の理論（2）	・エネルギー保存の原理 ・進行波のエネルギーとその伝播速度 ・定在波		
		10週	粘性流体の力学（1）	・レイノルズ数と相似則 ・ナヴィエ・ストークスの方程式の厳密解 ・低レイノルズ数の流れ		
		11週	粘性流体の力学（2） 成層流体の力学（1）	・境界層理論 ・静水圧平衡 ・静力学的安定性 ・フシネス近似		
		12週	成層流体の力学（2） 回転流体での力学（1）	・内部重力波 ・ベナール対流 ・回転系での基礎方程式		
		13週	回転流体での力学（2）	・方程式の簡略化 ・r面での定常場 ・r面での時間変動場		

		14週	回転流体での力学（3）	・β面での定常場 ・回転成層流体と海洋大循環
		15週	成績評価・確認 授業評価アンケート	・これまでのまとめ
		16週	期末試験	学習した内容に関連する問題を出題する。

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
----	----	------	-----------	-------	-----

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10