舞鶴工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	流体力学

科目基礎情報

科目番号	0058	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: 2
開設学科	総合システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：藤田勝久著　「基礎を学ぶ流体力学」（森北出版株式会社）		
担当教員	谷川 博哉		

到達目標

1　オイラーの運動方程式を説明できる。
2　ナビエ・ストークス方程式の意味を理解できる。
3　単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。
4　流れの現象の物理的解釈ができる。
5　簡単な流れ場の数値解析ができる。

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	オイラーの運動方程式について十分に理解し説明できる。	オイラーの運動方程式について理解し説明できる。	オイラーの運動方程式について理解できていない。
評価項目2	ナビエ・ストークス方程式について十分に理解し説明できる。	ナビエ・ストークス方程式について理解し説明できる。	ナビエ・ストークス方程式について理解できていない。
評価項目3	ナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことが十分にできる。	ナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができる。	ナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができない。
評価項目4	レイノルズ応力，ストークス近似について十分に理解し説明できる。	レイノルズ応力，ストークス近似について理解し説明できる。	レイノルズ応力，ストークス近似について理解し説明できない。
評価項目5	流れ場の数値解析ができる。	簡単な流れ場の数値解析ができる。	簡単な流れ場の数値解析ができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	【授業目的】 実在流体の流れを理論的に取り扱う際に，物体の抵抗や管内流動などの問題は流体の粘性の影響は無視できない。本科目では粘性を考慮した流体の運動方程式について学習する。 【Course Objectives】 When flow of the real fluid is dealt with theoretically, the influence of viscosity must be considered. This subject aims at understanding the equation of motion of fluid with viscosity.
授業の進め方・方法	【授業方法】 講義を中心に授業を進める。適時演習を行い，学習の達成度をチェックする。 【学習方法】 本科目は，微積分，微分方程式等の数学的な知識が必要不可欠であるので，これらについては本科目を履修する前に充分に復習しておくこと。 演習問題等の課題を含む復習として毎回４時間程度の自己学習を義務付ける。課題の回答結果は次回の授業時に提出してもらう。
注意点	【定期試験の実施方法】 定期試験を行う。時間は50分とする。 【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の結果（80%），演習問題等の課題の評価（20%）をもって総合評価する。ナビエ・ストークス方程式の意味を理解，単純な流れ場を対象にナビエ・ストークス方程式を解いて，厳密解を導くことができるなどを評価基準とする。 【履修上の注意】 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。毎授業には電卓を持参すること。 【教員の連絡先】 研 究 室　Ａ棟３階（A-304） 内線電話　8938 e-mail: tanigawaアットマークmaizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。）

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	シラバス内容の説明，オイラーの運動方程式	1
		2週	オイラーの運動方程式	1
		3週	粘性流体に生じる力	4
		4週	ナビエ・ストークスの運動方程式	2
		5週	渦度輸送方程式，ナビエ・ストークスの運動方程式の厳密解	3
		6週	ナビエ・ストークスの運動方程式の厳密解	3

		7週	ナビエ・ストークスの運動方程式の厳密解	3
		8週	ストークス近似	4
	2ndQ	9週	乱流，レイノルズ応力	4
		10週	流れの数値解析	5
		11週	流れの数値解析	5
		12週	流れの数値解析	5
		13週	流れの数値解析	5
		14週	流れの数値解析	5
		15週	流れの数値解析	5
		16週	（15週目の後に期末試験を実施） 期末試験返却・達成度確認	

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0