

科目名	流体力学	科目コード	11530
-----	------	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	山岸 真幸（機械工学科）
単位数・区分	1単位・選択
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】
教科書	中村・伊藤・鬼頭，「流体力学の基礎（2）」，コロナ社，1996年
補助教材	プリント
参考書	

【A．科目の概要と関連性】

流体力学 では、非粘性の流体（完全流体）を中心に学習した。実在の流体は少なからず粘性を持ち、その結果完全流体とは大きく異なる流れとなる。一方流体中の物体表面の流れは、境界層と呼ばれる薄い層を除けば非粘性の流れで近似できる。このような粘性流体の基礎的な性質と、流れを記述する基礎方程式について講義し、まだ代表的な粘性流の例を紹介する。

関連する科目：流体力学 ，流体力学 演習，初等力学，物理学

【B．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
二次元における流体の運動と基礎式を理解する	40%	D1
粘性流体の諸性質，特に境界層の概念と性質を理解する	40%	D1
乱流の概念を理解し，代表的な流れや現象を理解する	20%	D1

【C．履修上の注意】

一般力学の知識が必要不可欠であり，流体力学 の内容は開講前に復習しておくこと。問題を解くよりも現象を理解することが中心となる。流れの基礎式を理解するためには数学の力が必要であり，特に微分・積分が重要となるので，よく復習しておくこと。

【D．評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

定期試験（60%）【内訳：後期中間0%，後期末60%】

その他の試験（0%）

レポート（20%）

その他（20%）【授業中の小問演習】

【E . 授業計画・内容】

後期

週	内容	備考
1	講義ガイダンス, ビデオ視聴, 力学と数学	
2	二次元流れ	
3	流体要素の伸び・変形・回転	
4	二次元流れの運動方程式とベルヌーイの定理	
5	渦度と循環	
6	速度ポテンシャルと流れ関数	
7	粘性流体の基本的性質	
8	粘性流体の運動の記述, ナヴィエ・ストークス方程式	
9	ナヴィエ・ストークス方程式の厳密解	
10	境界層 (1)境界層の概念 (2)境界層の特性量	
11	(3)境界層方程式 (4)境界層のはく離	
12	物体まわりの流れ	
13	乱流の基礎	
14	壁乱流, 自由乱流	
-	後期末試験	試験時間: 50 分
15	試験解説と発展授業	