

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

学科名・学年	機械工学科5学年 (プログラム2学年)	担当教官	山岸 真幸・山田 隆一		
単位数	1単位・選択	開講期間	後期	時間数	30時間
				内訳 <small>(時間)</small>	講義(28), 演習( ) 実験( ), その他(2)
教科書	「流体力学の基礎(2)」, 中村・伊藤・鬼頭, コロナ社				
補助教材	プリント				
参考書					

A 科目の概要	
<p>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、また代表的な粘性流の例を紹介する。</p>	
B 到達目標	
<p>二次元における流体の運動と基礎式の記述を理解する。 粘性流体の諸性質、特に境界層の概念と性質を理解する。 乱流の概念を理解し、代表的な流れや現象を理解する。</p>	
C 長岡高専の学習・教育目標との対応	(D) [D-1]
D 履修上の注意	
<p>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・積分が重要であるので、よく復習しておくこと。</p>	
E 評価方法	
<p>二次元における流体の運動と基礎式についての設問により、理解度を評価する。(20%) 粘性流体の諸性質、特に境界層についての設問により、理解度を評価する。(20%) 乱流の概念と代表的な流れや現象についての設問により、理解度を評価する。(20%) 定期試験【60%】(後期末(60%))、レポート【20%】、その他【20%】(講義内での小問演習)の割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格点とする。</p>	

F 授業計画・内容		
週	内 容	備 考
1	講義ガイダンス、ビデオ視聴、二次元流れ	
2	流体要素の伸び・変形・回転	
3	二次元流れの運動方程式とベルヌーイの定理	
4	渦度と循環	
5	速度ポテンシャルと流れ関数	
6	粘性流体の基本的性質	
7	粘性流体の運動の記述、ナビエ・ストークス方程式	
8	ナビエ・ストークス方程式の厳密解	
9	境界層 (1)境界層の概念 (2)境界層の特性量	
10	(3)境界層方程式 (4)境界層のはく離	
11	物体まわりの流れ	
12	乱流の基礎	
13	壁乱流、自由乱流	
14	試験	
15	試験返却および解説	
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		