

科目名	流体力学 IB Fluid Dynamics IB	科目コード	11197
-----	------------------------------	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・4年（プログラム1年）
担当教員	山岸 真幸（機械工学科）
区分・単位数	学修単位科目・必履修・2単位
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義29，その他1（中間試験）】
教科書	宮井・木田・仲谷・巻幡，水力学，森北出版，2014年
補助教材	プリント
参考書	・中村 他，「例題と演習・水力学」，パワー社，1996年 ・山岸 他，「水力学数値計算演習」，日新出版，2015年

【A. 科目の概要と関連性】

流れに物体を置いたとき，流体は物体に力を及ぼす．この力やトルクを求める方法を解説する．また流体を輸送する際に生じるエネルギー損失について学び，流れの状態によってどのように変化するかを解説し，さらにその損失量の計算方法を学ぶ．

○関連する科目： 流体力学ⅠA（前期履修），流体力学Ⅱ（次年度履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(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・教育到達目標との関連を以下の表に示す．

科目の到達目標	評価の重み	学習・教育到達目標との関連
①流体の運動を支配する方程式や定理を理解する	30%	(d1)
②流体のエネルギー変化を理解する	30%	(d1)
③流体力学の問題解決を習得する	40%	(d1)(e2)

【C. 履修上の注意】

一般力学の知識が必要不可欠である．また「物理」，「熱力学」の内容が必要となる場面もあるので，これらの復習・基礎学習もおろそかにしないこと．前期履修「流体力学ⅠA」の内容が理解できていないと，本科目の理解と問題解決が困難となるため，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（65%）【内訳：中間35，期末30】
- レポート（35%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

回	内容	課題
1	ガイダンス, 完全流体の流れの諸定理 (7)運動量の法則	「運動量の法則と応用」に関する演習
2	(8)運動量の法則の応用	「運動量の法則と応用」に関する演習
3	(9)角運動量の法則と物体の受けるトルク	「角運動量の法則と応用」に関する演習
4	次元解析と相似則 (1)次元解析	「流れの相似則」に関する演習
5	(2)相似則	「流れの相似則」に関する演習
6	粘性流体の流れと管摩擦 (1)層流と乱流, (2)管摩擦による圧力損失	「管摩擦と圧力損失」に関する演習
7	(3)円管内の層流 (ハーゲン - ポアズイユの法則)	「ハーゲン - ポアズイユの法則」に関する演習
8	中間試験	試験時間 : 50 分
9	(4)粘性流体に対するベルヌーイの式の拡張	「エネルギー式」に関する演習
10	(5)管摩擦係数の実用公式	「管摩擦係数」に関する演習
11	管路系の損失ヘッド (1)水力勾配線およびエネルギー勾配線	「損失ヘッド」に関する演習
12	(2)断面積の急変化に伴う損失ヘッド	「損失ヘッド」に関する演習
13	(3)断面積が漸次広がる場合の損失ヘッド	「損失ヘッド」に関する演習
14	(4)曲がり管の損失ヘッド	「損失ヘッド」に関する演習
—	後期末試験	試験時間 : 50 分
15	試験解説と発展授業	