

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	流体工学		
英文授業科目名	Fluids Engineering		
開講年度	2007年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	坪倉 誠		
居室	東4-831		

公開E-Mail	授業関連Webページ

<b>【主題および達成目標】</b>
「飛行機はなぜ飛ぶか」を主題として、翼回りの簡単な流れを解析するためのポテンシャル理論について学びます。また、実際の翼の実験計測を通してこの理論の限界を説明し、翼や胴体に働く流体抵抗を理解するために境界層理論について学びます。

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
微分積分学第一、第二（特にテイラー展開や偏微分について）
力学第一、第二（運動量と力積、仕事とエネルギー、角運動量等）

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
流体力学（連続の式、運動量の保存則、ベルヌーイの定理、流線等）
～以下の科目については履修していれば、本講義をより深く理解することができます～
関数論（複素変数の関数、正則関数、コーシーリーマンの関係式）
応用解析A（ベクトル解析、回転、発散、ガウスの定理等）
電磁気学（電荷と電位の関係等）

<b>【教科書等】</b>
特になし

授業中に毎時間配布するプリントを教科書とします。

【授業内容とその進め方】

---講義内容---

- (1) 序論
- (2) 流体の運動と変形
- (3) 流れ関数と速度ポテンシャル
- (4) 複素ポテンシャル
- (5) 二次元翼理論
- (6) 境界層理論

毎時間、講義内容に沿ったプリント（一部空白）を配布し、講義内容を適宜記入して自分独自のプリントを完成させます。

また、授業の最後に演習もしくは宿題（レポート）を出します。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

授業中の演習・宿題と期末試験の結果を、次のように総合評価する。

成績評価 演習・宿題 40%

期末試験 60%

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって最低達成基準とします。

- ・流体力学におけるポテンシャル流の位置付けを理解している。

## 電気通信大学 平成19年度シラバス

- ・複素ポテンシャルを用いて一様流、渦糸、二重噴出し等の基礎的流れ場を表現できる。
- ・平行移動や回転等の代表的な等角写像を理解している。
- ・ダランベールのパラドックスを説明できる。
- ・境界層方程式を導出できる。
- ・境界層内の運動量保存則からカルマンの運動量積分の式を導ける。
- ・層流境界層と乱流境界層の違いを理解している。
- ・演習・宿題を60%以上提出している。

### 【オフィスアワー：授業相談】

授業開始前の1時間をオフィスアワーとしますが、質問等は適宜受け付けます。

### 【学生へのメッセージ】

まず授業に出席し、配布したプリントを完成させることが大切です。

教員の話をよく聞いて、大切なところはプリントに記入し、自分独自の教科書を完成させてください。

授業の詳細を全て完璧に理解できるよう詰め込みで教えるのではなく、皆さんが講義終了後も1人で流体力学の教科書を読めるように、動機付けをすることが重要だと考えています。

従って、講義を通してまず流体力学に興味をもってもらえるように努力します。

### 【その他】