

## 工業数学 II (Engineering Mathematics II)

**担当教官：**鈴木 範男

**対象学年：**2年

**単位数：**2単位

**科目区分：**情報は必修、機械は選択 II

**受講人数制限：**なし

**開講時期：**後期

**成績評価：**試験とレポートによる。

**教科書：**使用しないが「複素関数」に関する本を何か1冊所有しておくことを強く勧める。

**参考書：**山口博史著「複素関数」朝倉書店

**この科目の前に履修しておくべき科目：**数理解析 I 及び II・基礎数学 I 及び II・線型解析 I 及び II

**この科目を履修しておくことが必要となる科目：**多くの工学系専門科目

**講義の目標：**最終的に Cauchy の積分定理を理解し、留数計算を用いて実積分が計算出来るようにすることを目標とする。

**講義の効果：**複素関数論を理解すれば関数というものが格段に深く理解出来るようになる。応用される時も深く鋭い結果になるので驚きが大きい。フーリエ変換を通しての各分野への応用、流体力学への応用など。

**キーワード：**正則関数・解析接続・留数

**連絡先：**norip@math.cs.kitami-it.ac.jp

**講義展開：**

1. 複素関数とは。複素数の積、共役、絶対値。
2. 複素関数の例—2次関数。
3. 1次分数変換。
4. 有理関数の冪級数展開。指数関数・三角関数の Taylor 展開。Euler の公式。
5. 複素微分。複素微分の諸公式。複素微分可能  $\Rightarrow$  冪級数展開可能。
6. Cauchy-Riemann の方程式。
7. 等角写像の概念と例。
8. 向き付き曲線の定義。線積分の定義。
9. Cauchy の積分定理とその言い換え。原始関数の存在  $\Rightarrow$  Cauchy の積分定理。
10. 原始関数の存在証明。
11. Laurent 展開。有理型関数。
12. 無限区間実積分の留数定理による計算例。
13. 岡潔 (1901-1978) による多変数正則関数の理論。