

---

# 生体数理解析特論

## (Bio-mathematical Analysis)

---

種別・単位：講義・2単位（週1講時）

開講期：第2学期

担当者：岡嶋 孝治（生命人間情報科学専攻・生体システム工学講座・内線7698）

---

### 主題と目標

---

統計解析と生体数理モデルについて論じる。前半の統計解析では、統計概論で基本となる統計分布を学び、統計検定ではパラメトリック検定とノンパラメトリック検定の理論を学ぶ。後半の生体数理モデルでは、非線形振動子モデルの振動性および興奮性に関する理論を学び、生体の興奮現象や振動現象への応用を通じて、生体数里減少の理解を深める。

---

### 授業計画（項目、授業実施回数、内容）

---

項目	回	内容
統計概論	2	生体二項分布，ポアソン分布，幾何分布，指数分布，正規分布，大数の法則，中心極限定理
統計検定	5	推定と検定， $t$ 分布， $\chi^2$ 分布， $F$ 分布，相関，ノンパラメトリック検定
線形振動子と非線形振動子	4	線形調和振動子，結合調和振動子，パラメトリック振動，非線形振動子，リミットサイクル，カオス，ファンデルポール方程式，ポップ分岐，複素振幅方程式，興奮性，非線形結合方程式
生体现象の数理モデル	2	BZ反応モデル，神経膜交付モデル
熱揺らぎ・臨界現象	3	ブラウン運動，揺動散逸定理，オンサーがの相反定理，確率共鳴，レヴィ分布

---

### 評価・教材・受講条件等

---

《評価》 講義資料の内容に関するレポートを適宜課し、授業出席状況および授業中の質疑応答の様子ともあわせて、生体数理解析に関する学修の達成度を総合的に評価する。

《教材》 講義資料を配布するとともに適宜参考書を示す。

《受講条件等》 統計学，微分積分学，微分方程式論，力学，熱力学を学部において履修していることを前提としている。