

801 生物医学工程综合考试大纲

801 生物医学工程综合（含数字信号处理、生物电子学、模式识别和医学影像）

一、数字信号处理基本要求和主要考试内容包括：

1. 信号与系统的基本概念
2. LTI 系统的时域分析（包括连续系统与离散系统）
3. 连续信号与系统的傅里叶分析（包括采样定理）
4. 离散信号与系统的傅里叶分析
5. 傅里叶变换的应用（调制、解调、匹配滤波、相关分析等）
6. 连续系统的复频域分析（拉普拉斯变换及其在系统分析的应用）
7. 离散系统的复频域分析（Z 变换及其在系统分析的应用）
8. 模拟与数字滤波器分析

参考书：

郑君里、应启珩、杨为理《信号与系统》高等教育出版社，第三版，上下两册

二、生物电子学基本要求和主要考试内容包括：

1. 传感器的基本性能指标
2. 传感器误差与数据分析
3. 物理传感器的技术（包括电容、电阻、电感传感器、压电传感器、电磁流量计和热电偶等）：基本原理、测量电路、性能分析、生物医学应用
4. 电化学传感器的原理（包括原电池、电解池、离子传感器、气体传感器等）和分析方法（包括电导分析法、电位分析法、伏安分析法等）、生物传感器的分类和典型事例

参考书：

王平，沙宪政《生物医学传感技术》人民卫生出版社，2018 年第 1 版

三、模式识别基本要求和主要考试内容包括：

1. 贝叶斯决策理论
2. 概率密度函数的估计
3. 线性判别函数
4. 特征的选择和提取
5. 非监督学习方法，主成分分析，独立成分分析
6. 支持向量机
7. 多层感知机与反向传播算法

参考书：

张学工等《模式识别：模式识别与机器学习》清华大学出版社，第 4 版

四、医学影像基本要求和主要考试内容包括：

1. 几种常用医学成像模态：X光/CT，超声，磁共振及PET的基本物理原理
2. 上述几种模态的信号采集与图像重建的基本流程和核心方法。
3. 断层图像重建的数学模型。
4. 医学数字成像和通信标准（DICOM）的概念和基本数据结构。

参考书：

高上凯《医学成像系统》清华大学出版社，第2版