《生物医学电子综合（819）》考试大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 命题方式 | 招生单位自命题 | 科目类别 | 初试 |
| 满分 | 150 | | |
| 考试性质 | | | |
| 考试方式和考试时间 考试方式：笔试闭卷 考试时间：3小时 | | | |
| 试卷结构 | | | |
| 考试内容和考试要求 考试内容和考试要求 819生物医学电子综合考试大纲     生物医学电子基础综合（包括医学成像、医学图像处理、生物医学信号处理）考试大纲  医学成像与医学图像处理 1、参考书目 1）罗述谦, 周果宏，《医学图像处理与分析》，科学出版社; 第2版 (2010年12月)，ISBN: 7030296508, 9787030296504 2）康雁，《医学成像技术与系统》，清华大学出版社，第1版(2014年12月),ISBN：9787302375302 生物医学信号处理 3) 饶妮妮，李凌，《生物医学信号处理》，电子科技大学出版社，第1版（2005年6月），ISBN:7-81094-883-0/R.3  2、考试大纲 1、 X射线成像 1.1 X射线管结构及X射线产生过程 1.2 X射线的物理性质 1.3 X射线衰减与组织吸收效应 1.4 X射线探测器 1.5 CR,DR,DDR 1.6 DSA 2、 CT成像 2.1 断层扫描 2.2 投影定理 2.2 直接反投影重建 2.3 滤波反投影重建 3、核医学成像 3.1 放射性同位素的衰变 3.2 SPECT成像 3.3 准直器 3.4 闪烁晶体 3.5  正电子湮灭反应 3.6 电子准直 3.7 γ射线的衰减与组织吸收效应 3.8 迭代重建 4、磁共振成像 4.1 磁共振现象及产生条件 4.2 主磁场、射频场 4.3 T1时间 4.4 T2时间 4.5 梯度场 4.6 频率编码与相位编码 4.7 梯度回波、平面回波 4.8 fMRI、DWI、DTI、MRS 5、超声成像 5.1 超声换能器 5.2 声阻抗 5.3 空化效应 5.4 散射与斑点 5.5 超声多普勒效应 5.6 超声分子成像 5.7 超声弹性成像 6、数字图像与医学图像基础 6.1 灰度与空间分辨率、直方图 6.2 医学图像的特性 6.3 医学图像压缩、存储和通信、DICOM协议 7、图像增强 7.1 线性与非线性变换 7.2 直方图均衡化与直方图匹配 7.3 空间卷积增强 7.3 频域增强技术 8、图像去噪 8.1 数字图像常见噪声类型 8.2 医学图像噪声类型与特性 8.3 均值滤波、中值滤波、几何均值滤波 8.4 维纳滤波 8.5低通滤波 9、形态学运算 9.1 腐蚀与膨胀 9.2 开与闭运算 9.3形态学运算的应用(去噪、边缘检测、填补孔洞、提取骨架等) 10、图像分割 10.1 灰度差分、灰度梯度 10.2 常见的差分与梯度算子 10.3 自动阈值分割 10.4 区域增长 10.5分水岭算法 10.6 主动轮廓模型 10.7 K均值聚类 11、图像分类与识别 11.1 图像特征的分类与提取 11.2图像特征降维 11.3人工神经网络基础 11.4 支持向量机基础 11.5 回归分析基础 11.6 深度学习基础 12 生物医学信号概述 12.1 信号及类型 12.2 生物医学信号简介 12.3 处理生物医学信号的目的 13 数字信号处理基础 13.1 傅里叶变换及其意义 13.2 傅里叶变换的性质 13.3 频域分析和谱图表示 13.4 频域分辨率 14 随机信号基础 14.1 随机信号 14.2 随机信号的统计特征描述 14.3 几种典型的随机过程 14.4 随机信号通过线性系统 15 数字相关与数字卷积 15.1 线性相关 15.2 循环相关 15.3 相干函数 15.4 线性卷积 15.5 循环卷积 15.6 相关函数与功率谱的估计 15.7 相关技术的应用 | | | |
| 备注 选读书目 1、罗述谦, 周果宏，《医学图像处理与分析》，科学出版社; 第2版 (2010年12月)，ISBN: 7030296508, 9787030296504 2、康雁，《医学成像技术与系统》，清华大学出版社，第1版(2014年12月),ISBN：9787302375302 3、 饶妮妮，李凌，《生物医学信号处理》，电子科技大学出版社，第1版（2005年6月），ISBN:7-81094-883-0/R.3 | | | |