

附件 2: “深度学习与医学图像处理核心技术实战应用” 培训日程

| 日期 | 内容主题 | 涉及知识要点 (实例演练) |
|--------|------------------------|--|
| 12月20日 | 一、python环境介绍 | 1. python集成环境-Anaconda安装 2. python开发环境-pycharm介绍 3. python开发环境-jupyter配置 4. jupyter基本使用 |
| | 二、python基础学习 | 1. python的应用场景 2. python环境安装配置 3. (实操练习): print使用 4. (实操练习): 运算符和变量 5. (实操练习): 循环 6. (实操练习): 列表元组字典 7. (实操练习): if条件 8. (实操练习): 函数 9. (实操练习): 模块 10. (实操练习): 类的使用 11. 文件读写与异常处理 |
| | 三、科学计算模块 Numpy学习 | 1. (实操练习)numpy的属性 2. (实操练习)创建array 3. (实操练习)numpy的运算 4. (实操练习)随机数生成以及矩阵的运算 5. (实操练习)numpy的索引 |
| | 四、绘图工具包 matplotlib学习 | 1. (实操练习)基础用法 2. (实操练习)figure图像 3. (实操练习)设置坐标轴 4. (实操练习)legend图例 5. (实操练习)scatter散点图 |
| | 五、机器学习深度学习基础概念介绍 | 1. 人工智能/机器学习/神经网络/深度学习 2. 训练集/验证集/测试集介绍 3. 监督学习/无监督学习/自监督学习 4. 分类应用/回归应用/聚类应用 5. 人工智能各种常见应用 6. AI算法是如何进行训练的 7. 深度学习常用架构介绍 |
| | 六、深度学习算法基础-神经网络 | 1. 单层感知器 2. 激活函数, 损失函数和梯度下降法 3. BP算法介绍 4. 梯度消失问题 5. 多种激活函数介绍 6. (实操练习)BP算法解决手写数字识别问题 |
| | 七、深度学习模块安装 | 1. tensorflow模块介绍 2. tensorflow模块安装 3. pytorch模块介绍 4. pytorch模块安装 5. 深度学习模块的基础用法 |
| | 八、模型算法优化方法 | 1. (实操练习)Mnist数据集和softmax讲解 2. (实操练习)使用BP神经网络识别图片 3. (实操练习)交叉熵(cross-entropy)讲解和使用 4. (实操练习)欠拟合/正确拟合/过拟合 5. (实操练习)各种优化器Optimizer 6. (实操练习)模型保存和模型载入方法 |
| | 九、深度学习算法-卷积神经网络CNN应用 | 1. CNN卷积神经网络介绍 2. 卷积的局部感受野, 权值共享介绍。 3. 卷积的具体计算方式 4. 池化层介绍(均值池化、最大池化) 5. LeNET-5卷积网络介绍 6. (实操练习)CNN手写数字识别案例 |
| | 十、深度学习算法-长短时记忆网络LSTM应用 | 1. RNN循环神经网络介绍 2. RNN具体计算分析 3. 长短时记忆网络LSTM介绍 4. 输入门, 遗忘门, 输出门具体计算分析 5. 堆叠LSTM介绍 6. 双向LSTM介绍 7. (实操练习)使用LSTM进行基因序列表达量预测 |

| 日期 | 内容主题 | 涉及知识要点（实例演练） |
|--------|---------------------------|--|
| 12月21日 | 十一、基于迁移学习的深度学习图像识别项目 | 1. VGG16模型详解 2. ResNet模型详解 3. EfficientNet模型详解 4. (实操练习) 下载训练好的1000分类图像识别模型 5. (实操练习) 使用训练好的图像识别模型进行各种图像分类 |
| | 十二、基于迁移学习的疟疾细胞图像分类项目 | 1. 疟疾细胞数据集介绍 2. 数据集下载和目录结构分析 3. 迁移学习原理讲解 4. 冻结预训练模型层的方法 5. (实操练习) 数据预处理和数据增强 6. (实操练习) 加载预训练模型并修改分类层 7. (实操练习) 模型训练和验证 8. (实操练习) 模型预测和结果可视化 9. (实操练习) 微调fine-tuning技术应用 |
| | 十三、甲状腺B超图像分类模型训练实战 | 1. 甲状腺B超图像数据集准备 2. 医学图像数据标注方法介绍 3. 数据集划分策略(训练集/验证集/测试集) 4. (实操练习) 自定义数据加载器DataLoader 5. (实操练习) 针对医学图像的数据增强技术 6. (实操练习) 选择合适的预训练模型作为基础 7. (实操练习) 构建完整的训练流程 8. (实操练习) 学习率调整策略 9. (实操练习) 模型训练过程监控和可视化 |
| | 十四、深度学习算法在SCI论文中的应用 | 1. 详细解读经典SCI论文，展示深度学习算法的实际应用 2. 逐篇论文解读，突出算法的选择理由、应用过程和结果分析 3. 研究背景和问题定义：介绍论文所解决的问题和研究背景 4. 数据处理和特征工程：讨论数据预处理方法和特征工程步骤 5. 算法选择和模型构建过程：解释为何选择该深度学习算法，并描述模型的构建过程 6. 模型评估和结果讨论：评估模型性能，讨论实验结果及意义 |
| | 十五、nnU-Net医学图像分割及心脏结构分割案例 | 1. 医学图像分割任务介绍 2. nnU-Net框架原理和优势 3. nnU-Net的自动配置机制 4. nnU-Net环境安装和配置 5. 心脏MRI数据集介绍 6. (实操练习) nnU-Net数据格式准备 7. (实操练习) 数据预处理和格式转换 8. (实操练习) nnU-Net训练计划生成 9. (实操练习) 模型推理和结果预测 10. (实操练习) 分割结果可视化 11. nnU-Net在其他医学分割任务中的应用 |
| | 十六、大语言模型ChatGPT介绍 | 1. OpenAI大模型-GPT5介绍 2. 国内大语言模型deepseek，通义千问，Kimi，智谱清言，星火认知使用介绍 3. ChatGPT辅助论文搜索与阅读 4. ChatGPT成为您的论文写作助手 5. ChatGPT辅助科研论文优化 6. 不会写代码也能成为编程高手 |
| | 十七、ChatGPT结构化医疗报告的研究分析 | 1. 详细解读相关论文的内容以及ChatGPT在当中的应用。 2. 论文解读，突出算法的选择理由、应用过程和结果分析 3. 研究背景和问题定义：介绍论文所解决的问题和研究背景 4. 数据处理：讨论数据预处理方法 5. 模型评估和结果讨论：评估模型性能，讨论实验结果及意义 |