

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. pytthon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): 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