

中山大学课程教学方案表

填表日期 2019 年 2 月 25 日

课程名称	人工神经网络实验	周学时	2	总学时	36	学分	1	周次	教学进度（包括课程进度、各种教学环节的安排及参考书目）	
设课专业、年级		软件工程，大三		学生人数	120	课程性质	专选	第一周	实验环境与 Python 简介 - 熟悉 Python 的基本操作 - 熟悉服务器编程环境	
主讲教师	王瑞轩	所在系	数据科学与计算机学院	授课学期						
辅导教师		所在系		2018 学年度，第 2 学期						
教学目的及要求 系统学习与牢固掌握人工神经网络即深度学习的基本概念与常见模型结构的实现、一般掌握深度学习模型常用的训练方法与技巧、深度学习模型在视觉与自然语言处理中的应用。同时，通过实验训练解决实际问题应用问题的能力。									第二周	人工神经网络即深度学习框架 PyTorch 简介 - 熟悉 Python 的更多基础知识 - 熟悉 PyTorch 的主要功能模块
教改设想 本课程每周有两个学时的实验课，让学生通过编程实现每周所学的典型神经网络模型以及相关的训练测试基本要求和技巧，对所学知识有更深入和直观的理解。同时通过实验大作业培养学生分析、设计、实现、解决实际问题的能力。									第三周	神经网络基本训练方法 - 反向传播算法 - 各种梯度方法 - 超参数调节
									第四周	观察与解决神经网络训练的常见问题及解决方法 - 梯度消失，过拟合 - L2 norm，Dropout，Batch normalization - 数据增强，验证集，集成模型
教科书及主要参考书 无									第五周	卷积神经网络实验 I - 网络的基本组成模块 - 流行模型结构：AlexNet, VGG, ResNet, Inception
									第六周	卷积神经网络实验 II - 模型的更多变种 - 应用实例：人脸识别
填表说明： 1、此表于开课学期前由主讲教师认真填写，经教研室主任审定，开课第一周向学生公布，一份交学生所在系办公室。 2、如主讲教师为聘请外单位的，辅导教师为研究生的，则应注明。									第七周	全卷集神经网络实验：图像分割 - 流行网络结构：FCN， U-Net 等 - 应用实例：医学影像分割

周次	教学进度（包括课程进度、各种教学环节的安排及参考书目）	周次	教学进度（包括课程进度、各种教学环节的安排及参考书目）
第八周	目标检测卷积神经网络实验 -模型：R-CNN, faster R-CNN, mask R-CNN - - 应用实例：自然场景物体检测，病灶检测	第十五周	卷积神经网络与循环神经网络的结合 - 图像描述：句子描述
第九周	自编码器网络实验 - AE, VAE	第十六周	神经网络模型的可解释性实验 - 神经网络对输入图像中关注区域的可视化 - 对模型各层卷积核功能的可视化
第十周	对抗生成网络实验 I - 多种网络结构：GAN, DCGAN, WGAN, WGAN-GP	第十七周	神经网络模型的鲁棒性实验 - 实现对抗样本攻击方法 - 实验防御对抗样本方法
第十一周	对抗生成网络实验 II - CGAN - 应用实例：图像翻译	第十八周	神经网络模型的轻便化实验 - 模型结构的小型化 - 模型参数表示的简化
第十二周	循环神经网络实验 I - 基本结构：LSTM, GRU - 结构变种：deep RNN，注意力模型等	第十九周	
第十三周	循环神经网络实验 II - 应用实例：机器翻译	第二十周	
第十四周	记忆网络实验 - 网络模型基本结构 - 更多变种：soft, dynamic 等类型	第二十一周	