

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	人工神经网络原理	周学时	2	总学时	36	学分	2	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	人工神经网络即深度学习简介 - 深度学习的应用及相关研究问题 - 解决问题的一般思路：最优化损失函数 - 浅层神经网络及其基本模型单元
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、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，并熟悉和了解近期深度学习的研究热点。同时，培养学生阅读和总结学术论文的能力。									
教改设想 本课程要求学生以 2-3 人小组每两周提交一篇英文学术文章的阅读总结报告，并在下周课堂上对报告中出现的问题进行分析与总结，以此提升学生的阅读与总结学术文章的能力。本课程的学期大作业是每 2-3 人组队参加国际国内竞赛，并对所尝试的各种模型与实验结果进行总结，提交一篇正式的研究报告。以此让学生通过课程所学的相关模型训练技巧解决实际问题，培养学生分析、设计、实现、解决实际问题的能力。									
第三周									
第四周									
第五周									
第六周									
第七周									
教科书及主要参考书 1、主讲教材 无（本课程的特点是讲授近几年内最新的知识，还没有较好的教材） 2、辅助教材 Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, & Aaron Courville (2016), Deep Learning, MIT Press, http://www.deeplearningbook.org									
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。									

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	生成式网络模型 <ul style="list-style-type: none">- 自编码器及多种变种- 自编码器应用	第十五周	神经网络模型的可解释性 <ul style="list-style-type: none">- 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
第九周	生成对抗网络 I <ul style="list-style-type: none">- 多种网络结构：GAN, DCGAN, WGAN, WGAN-GP, LR-GAN, Progressive GAN 等	第十六周	神经网络模型的鲁棒性 <ul style="list-style-type: none">- 对抗样本攻击方法- 防御对抗样本方法
第十周	生成对抗网络 II <ul style="list-style-type: none">- CGAN- 应用实例：图像翻译，图像高清化，分割等	第十七周	神经网络模型的轻便化 <ul style="list-style-type: none">- 模型结构的小型化- 模型参数表示的简化
第十一周	循环神经网络 I <ul style="list-style-type: none">- 基本概念与结构：LSTM, GRU- 结构变种：deep RNN，注意力模型等	第十八周	神经网络模型其它研究挑战 <ul style="list-style-type: none">- 元学习，小样本学习，等
第十二周	循环神经网络 II <ul style="list-style-type: none">- 应用实例：语义分析，机器翻译，文本分类，观点分析等	第十九周	
第十三周	记忆网络 <ul style="list-style-type: none">- 网络模型基本结构- 更多变种：soft, dynamic 等类型	第二十周	
第十四周	卷积神经网络与循环神经网络的结合 <ul style="list-style-type: none">- 图像描述：句子、段落描述等	第二十一周	