

《应用综合实验》课程教学大纲

一、课程基本信息

1、课程编码：U10P51007

2、课程名称（中文）：应用综合实验/数据分析与机器学习

课程名称（英文）：Applied comprehensive experiment/ Data Analysis And Machine Learning

3、学时/学分：32/2

4、先修课程：程序设计基础

5、开课单位：计算机学院

6、开课学期：秋

7、课程模块：综合实践

8、课程类别：应用综合实验

9、教材及教学参考书：

教材：数据分析与机器学习教程 电子版（随堂发放）

参考资料：

1) 鲁特兹(Mark Lutz) 李军 刘红伟 等译 Python 学习手册(第4版) 机械工业出版社 2016;

2) 郑泽宇 梁博文 顾思宇著 Tensorflow:实战 Google 深度学习框架 电子工业出版社 2017;

3) TensorFlow 配置手册 电子版;

二、教学目的和任务

大数据分析是当前数据处理的重要分支，在信息过滤、数据挖掘、预测分析等众多领域起着重要的作用；大数据技术和机器学习、深度学习等人工智能其他领域技术结合起来，可以更精确的进行语音识别、图像目标检测、跟踪、文本分类等实际应用。近几年来，大数据处理、深度学习及更广义的人工智能方法一直是工业界信息处理领域的发展重点，也是国家重点发展的方向。因此，为跟上

学科发展前沿，直观了解业界成熟先进的技术，特整理开设此实践课程。课程内容包括：Python 开发、基于爬虫技术的数据收集、基于经典机器学习算法的数据分析、基于深度学习的信信息处理技术等。

通过本课程的学习，使学生初步掌握数据处理与机器学习平台构建技术，深度学习平台构建技术，智能数据处理技术，学习优化型系统构建技术等。

三、教学内容、基本要求及学时分配

无

四、实践教学内容和基本要求

1 基本开发工具实验（共计 12 学时），以 Python 语言及常用算法处理库为主要内容：

1-1 Python 语言基本语法（2 学时）；

1-2 科学计算 numpy、scipy、pandas 库的使用（4-6 学时）；

1-3 数据可视化 matplotlib 库的使用（2 学时）；

1-4 数据分析与可视化综合实验（2-4 学时）；

本节内容完成后学生需具备利用 Python 进行数据建模、分析以及结果可视化的能力，对数据分析结果安排实验检查。

2 机器学习技术实验（共计 16 学时可增加），分组完成，题目可自由扩展：

2-1 样本数据制作/网络数据获取（基于 Scrapy 框架/可选）（2-4 学时）；

2-2 基于曲线拟合/回归算法/决策树/神经网络/其他等机器学习算法验证（2-4 学时）；

2-3 基于两种以上机器学习模型的股票/房价/薪酬/评论分析/识别/分类等综合实验（人员可在 3 人以下组合，题目可自由扩展）（8-12 学时）；

综合实验要求：数据量充分（1W+），模型选用合理，计算过程科学，结果分析量化，展示效果良好，实验讲解清晰。

本节内容完成后学生需具备利用爬虫收集数据的能力，基于选择的处理算法对数据进行基本处理的能力，实验分析及结果可视化的能力。

3 深度学习技术实验（共计 4-8 学时，视实际进度选做），分组完成，题目可自由扩展：

3-1 基于 Tensorflow 的深度学习平台搭建（1-2 学时）；

3-2 基于 Keras 人工智能平台架构（1-2 学时，选做）；

3-3 基于智能平台的手写体识别/文本分类/图像处理（任选一，可扩展）（6 学时，视实际进度选做）；

本节内容完成后学生需具备深度学习平台的搭建能力，利用深度学习系统进行数据处理的能力，对结果安排实验检查。

五、各教学环节学时分配

无

六、对学生能力培养的要求

通过本开放实验，学生需了解人工智能领域的最新发展现状及趋势，了解行业的最新解决方案，掌握业内实用的基础技术；

需具备数据收集、整理、分析与结果可视化能力，掌握 Python 语言的开发技术，掌握基于爬虫技术的网络数据收集技术，掌握利用 Python 库进行数据分析与可视化的技术；

了解利用深度学习进行数据分析的过程，掌握基于 TensorFlow 的深度学习平台搭建技术，掌握深度学习处理技术的基本过程；

七、其它说明和注意事项

推荐网站：<https://www.python.org/>

Python 官方网站

推荐网站：<https://www.docker.com/>

Docker 官方网站

推荐网站：<https://www.tensorflow.org/>

TensorFlow 官方网站

推荐网站：<https://keras.io/>

Keras 官方网站

推荐网站：<http://hadoop.apache.org/>

Hadoop 官方网站

推荐网站: <http://spark.apache.org/>

Spark 官方网站

其他说明:基本技术实验每人必须完成所有内容,综合实验可自由组队完成。

八、考核形式

基本技能成绩占比 50%, 综合实验 50%, 综合实验以小组为单位进行 5-10 分钟讲解, 依据完成程度、展示效果和报告综合给分。

课程负责人签名:

专家组审核意见:

专家组组长签名:

审核日期:

开课单位审定意见:

主管教学负责人签名:

审定日期: