东北大学秦皇岛分校本科课程教学大纲

一、课程基本信息

<table>
<tr><td>开课单位</td><td colspan="3">东北大学悉尼智能科技学院</td><td>课程代码</td><td colspan="5">3100314005</td></tr>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="8">统计软件认识实习</td></tr>
<tr><td>英文名称</td><td colspan="8">Practice of Statistics Software</td></tr>
<tr><td>总学时</td><td>32</td><td rowspan="2">理论学时</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">实验学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">上机学时</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">设计学时</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">课外学时</td><td rowspan="2">0</td></tr>
<tr><td>学　分</td><td>2</td></tr>
<tr><td>课程类型</td><td colspan="8">☐理论课程　☐理论（含实验）课程　☑实践类课程</td></tr>
<tr><td>课程类别</td><td colspan="8">☐通识类　☐学科基础类　☐专业方向类　☑实践类</td></tr>
<tr><td>适用专业</td><td colspan="8">应用统计学</td></tr>
<tr><td>先修课程</td><td colspan="8">Python 程序设计</td></tr>
<tr><td>建议开课学期</td><td colspan="8">☐1-1 ☐1-2 ☑2-1 ☐2-2 ☐3-1 ☐3-2
☐4-1 ☐4-2 ☐5-1 ☐5-2 ☐*（代表每学期都开设）</td></tr>
<tr><td>考核方式</td><td colspan="3">☐考试 ☑考查</td><td>成绩分制</td><td colspan="4">☐百分制 ☑五级制 ☐二级制</td></tr>
<tr><td>使用教材</td><td colspan="8">无</td></tr>
<tr><td>参考书及教学资源</td><td colspan="8">1. T. J. Barth, M. Griebel, D. E. Keyes, et al., “Programming for Computations – Python”, Springer, 2020.
2. Robert Johansson, “Numerical Python (Scientific Computing and Data Science Applications with Python)”, Apress, 2019.
3. Siri Chongchitnan, “Exploring University Mathematics with Python”, Springer, 2023.</td></tr>
<tr><td>其他说明</td><td colspan="8">无</td></tr>
</table>

二、课程简介

中文描述

本课程为应用统计学本科专业的专业方向课。本课程在先修课（Python 程序设计）的基础上，进一步介绍用 Python 语言（引入第三方包）解决数学和统计中常见的计算问题，从而提高学生动手能力和创新精神。本课程最后要求学生撰写实习报告，因此本实习的另一个目的是提高学生撰写科技报告的能力，为后续专业课程的学习、创新创业活动、课程设计和毕业设计的开展奠定坚实基础。

English Description

Practice of Statistics Software is a major practical subject for undergraduate students majoring in Applied Statistics. Based on the prerequisite subject (Programming with Python), this subject further introduces the usage of Python language (through third-part package) to solve common computational problems in mathematics and statistics, thereby improving students' hands-on ability and innovative spirit. After the learning of this subject, students are required to write internship reports. Therefore, another purpose of this subject is to enhance their ability to write technology reports, laying a solid foundation for the subsequent study of professional courses, innovation and entrepreneurship activities, course design, and graduation design.

三、课程目标

1、知识目标：

1-1：能通过 Python 编程或调用已有包解决数学或统计学中的计算问题。

1-2：能用 Python 第三方包绘制图形。

2、能力目标：

2-1：进一步掌握 Python 的编程技巧。

2-2：获得相关实践经验，并能撰写实习报告。

3、德育/素养目标：

3-1：培养具有不畏困难和失败的精神，做到实事求是、知行合一。

3-2：培养服务意识，具有“以人为本”的服务精神。

表 1 课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点	课程目标	关联 (H/M/L)
3．设计/开发解决方案：能够设计针对复杂实际问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够设计针对本专业相关复杂实际问题的解决方案。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	M
	3.2 能够对不同设计方案进行比较和优化，在工作各环节中具有创新意识和批判意识，善于发现、分析、系统表述和解决实际问题。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	H
4．研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂实际问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.2 能够结合本专业知识对实验数据进行分析与解释，设计并优化实验方案，并通过信息综合得到合理有效的结论。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	H
	4.3 能够追踪国际前沿技术动态，掌握本专业涉及的重要技术指标以及达到指标所需的技术途径。	3-1 到 3-2	M
5．使用现代工具：能够针对复杂实际问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具，包括对复杂实际问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.2 熟悉解决本专业相关复杂实际问题所需的技术和资源，能够运用现代信息技术进行文献检索和资料查询，获取专业解决方案。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	M
	5.3 能够针对本专业相关复杂实际问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具。	1-1 到 1-2 2-1 到 2-2	H

四、主要教学内容

（一）理论教学

第 1 章：Python 虚拟环境设置（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1、3-1、3-2）

【1】知识点：

（1）安装 Python、创建虚拟环境。

（2）安装 Jupyter 插件及其使用。

（3）调试程序常用方法。

【2】学习目标：

了解：安装 Python、创建虚拟环境；安装 Jupyter 插件及其使用。

理解：调试程序常用方法。

【3】重点内容：

（1）安装 Python、创建虚拟环境。

（2）安装 Jupyter 插件及其使用。

（3）调试程序常用方法。

【4】难点内容：

（1）调试程序常用方法。

【5】思政案例：

（1）近几年来，Python 语言一直位于全球编程语言排名前五，学好它具有非常重要的意义。但是，初学者入门难，会觉得比较枯燥。希望大家要有不畏困难、锲而不舍的学习勇气。

（2）代码风格应该错落有致，该往后退就往后退，代码不仅是用来告诉计算机怎么运行，也是给人看的，也就是 “以人为本”。

第 2 章：NumPy 基础（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1）

【1】知识点：

（1）NumPy 简介及安装。

（2）NumPy 常规使用方法。

（3）NumPy 进阶。

【2】学习目标：

理解：NumPy 简介及安装。

掌握：NumPy 常规使用方法；NumPy 进阶。

【3】重点内容：

（1）NumPy 常规使用方法。

（2）NumPy 进阶。

【4】难点内容：

（1）NumPy 进阶。

第 3 章：SciPy 和 SymPy 基础（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1）

【1】知识点：

（1）SciPy 和 SymPy 简介及安装。

（2）SciPy 和 SymPy 常规使用方法。

（3）SciPy 和 SymPy 进阶。

【2】学习目标：

理解：SciPy 和 SymPy 简介及安装。

掌握：SciPy 和 SymPy 常规使用方法；NumPy 进阶。

【3】重点内容：

（1）SciPy 和 SymPy 常规使用方法。

（2）SciPy 和 SymPy 进阶。

【4】难点内容：

（1）SciPy 和 SymPy 进阶。

第 4 章：Seaborn 和 Matplotlib 基础（支撑课程目标 1-1、1-2、2-1）

【1】知识点：

（1）Seaborn 和 Matplotlib 简介及安装。

（2）Seaborn 和 Matplotlib 常规使用方法。

（3）Seaborn 和 Matplotlib 进阶。

【2】学习目标：

理解：Seaborn 和 Matplotlib 简介及安装。

掌握：Seaborn 和 Matplotlib 常规使用方法；NumPy 进阶。

【3】重点内容：

（1）Seaborn 和 Matplotlib 常规使用方法。

（2）Seaborn 和 Matplotlib 进阶。

【4】难点内容：

（1）Seaborn 和 Matplotlib 进阶。

第 5 章：任务安排与报告的撰写（支撑课程目标 2-2）

【1】知识点：

（1）任务安排。

（2）报告的撰写。

【2】学习目标：

理解：要解决的任务。

掌握：报告的撰写。

【3】重点内容：

（1）报告的撰写。

【4】难点内容：

无

（二）实验教学

无

五、教学安排与学时分配

本课程以课堂教学为主，辅以实操演示，介绍用 Python 第三方开发包解决数学与统计中常见计算问题的一般方法。课程围绕立德树人根本任务，以培养德智体美劳全面发展社会主义建设者和接班人为总目标，以科学实践的基本过程为主线，充分利用线下课堂、线上教学资源和思政案例开展教学活动，发挥理论知识传授、实验实践操作及价值引领作用，厚植家国情怀和强国理念，扎实基础知识，提升实践技能和创新精神，树立正确的人生观、世界观和价值观。线下面授学时分配如表 2 所示。

表 2 学时分配表

讲　　课　　内　　容		学时				
		讲课	实验	上机	设计	课外
第 1 章	Python 虚拟环境设置	2	0	0	0	0
第 2 章	NumPy 基础	2	0	0	0	0
第 3 章	SciPy 和 SymPy 基础	4	2	0	0	0
第 4 章	Seaborn 和 Matplotlib 基础	4	0	0	0	0
第 5 章	任务安排与报告的撰写	2	0	0	0	0
小计		14	0	0	18	0
总计	32					

六、教学方法

1、讲授基本原理与编程环境和第三方包，理论联系实际，结合学科特点，强调实践的基本过程，培养学生科技创新意识。

2、采用多媒体课件和现场演示相结合、线下自学及上机操作相结合、网络答疑和传统答疑相结合的教学方法，提高课堂生机和答疑能力。

3、提前安排任务方向，鼓励学生自选题目，自己查阅相关资料，调动学生学习积极性，培养学生的自学能力、解决实际问题能力，以及团队合作能力。

七、成绩评定

1、本课程考试形式为撰写报告，按五级制评定。结合出勤情况、综合技能、报告内容与格式规范综合评定成绩。

（1）出勤情况（20%）：本门课程的所有环节均要求学生参与，不得缺勤。

（2）综合技能（30%）：学生需按时完成设计报告，根据完成质量给分。

（3）报告内容（30%）：根据报告结构和内容的合理性打分。

（4）格式规范（20%）：根据报告中文字、图表、代码、标题等内容的排版打分。

2、缺课学时超过计划学时 1/3 者，取消考评资格；综合技能不合格者，本课程成绩记为不及格。

八、评价及持续改进

1、教学大纲

考核周期：4 年，修订周期：4 年。

改进措施：课程负责人组织课程团队所有教师讨论后提出改进意见，经教研室主任审核后由教学院长批准。

2、成绩评定考核

考核周期：1 学年，评价依据：学生最终成绩综合分析。

改进措施：根据学生最终成绩的分布，进行相应的内容调整和优化，并改进教学方法。

撰写：　张建波

审核：　韩鹏

批准：　史闻博

日期：　2023.07.05