

《数据科学导论》课程教学大纲

课程英文名	Introduction to Data Science				
课程代码	B0501570	课程类别	专业课	课程性质	专业选修
学 分	2		总学时数	32	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	智能信息处理课程组	
面向专业	计算机科学与技术、智能计算与数据科学（计算机科学与技术）、计算机科学与技术(第二学士学位)、经济学		开课学期	第4/5学期	

注：课程类别是指学科基础课/专业课/实践环节/通识公共课/公共基础课/其他；

课程性质是指通识必修/通识选修/学科必修/专业必修/专业选修/实践必修/实践选修。

一、课程目标

数据科学家是大数据时代最急需的人才，他们应具有宽广的视野，同时具有扎实的理论和技术功底。“数据科学模块”的整个课程体系，涵盖一系列基础课程包括数据科学导论、大数据基础、大数据开发实践、数据挖掘等一系列专业课程，为最终培养能够解决复杂业务问题的合格的数据科学家服务。本课程作为“数据科学模块”的先导课和认知类课程，致力于以形象生动的教学模式为学生普及数据挖掘、大数据相关的基础知识、核心概念和思维模式，从工程技术、法律规范、应用实践等不同角度描绘数据科学的美好蓝图，把学生引进数据科学的大门。

通过此课程学习，使得学生对数据分析的基本原理和关键技术有一个初步了解，培养以数据为中心的问题求解的思想方法和初步能力，为他们今后从事计算机相关领域的工作打下坚实的基础。通过课程的理论知识讲解，并开展课程相关实验，使得学生在了解数据科学技术理论及其应用的同时，结合国家建设和民族复兴的新时代背景，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感和责任心。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：能够了解数据分析的基本思路、基本理论与基本方法，包括数据抽取、数据预处理、数据建模以及模型评价、数据分析方法、数据可视化等。

课程目标 2：能够应用现代信息技术工具，通过文献检索及研究，理解数据分析常用的技术和工具。

课程目标 3：培养实践应用能力，具备将所掌握的数据分析技术运用到解决实际问题的能力。

课程目标 4：具备基本的科学素养，及时了解数据科学在国内外的实际应用案例，及时掌握国

家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与责任心。

二、课程目标与毕业要求对应关系

课程的课程目标对计算机科学与技术专业毕业要求指标点的支撑情况如表 2 所示：

表 1 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-3 能够运用计算机专业知识，对计算机领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。	目标 1：0.5 目标 2：0.5
	1-4 掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	目标 1：0.5 目标 2：0.5
毕业要求 2：问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，以及科学思维方法，对计算机领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	2-1 能够应用数学、自然科学、工程科学和计算科学的基本原理识别、表达计算机领域的复杂工程问题。	目标 1：0.3 目标 2：0.4 目标 3：0.4
毕业要求 4：研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究计算机领域的复杂工程问题，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。	4-3 能够收集、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	目标 2：0.4 目标 3：0.4 目标 4：0.2
毕业要求 12：终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息技术高速发展的能力。	12-1 能够在信息技术高速发展的大背景下，建立自主学习和终身学习的意识。	目标 1：0.3 目标 2：0.3 目标 3：0.2 目标 4：0.2

课程的课程目标对智能计算与数据科学（计算机科学与技术专业）毕业要求指标点的支撑情况如表 1 所示：

表 2 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础、计算机软硬件知识、人工智能、智能计算和数据科学的基础理论及专业知识，并应用在人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题的解决方案中。	1-3 能够运用计算机专业知识，对计算机领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。。	目标 1：0.5 目标 2：0.5
	1-4 掌握人工智能、智能计算、大数据等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	目标 1：0.5 目标 2：0.5
毕业要求 2：问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学、人工智能、智能计算和大数据的基本原理，对人工智能和大数据专	2-1 能够应用数学、自然科学、工程科学和计算科学的基本原理识别、表达计算机领域的复杂工程问题。	目标 1：0.3 目标 2：0.4 目标 3：0.4

业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题进行识别、表达、分析和抽象建模，并通过文献查阅与研究获得有效结论。	问题。	
毕业要求 4：研究：具有基本的科学素养和研究意识，能够采用科学方法研究人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题，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。	4-3 能够收集、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	目标 2：0.4 目标 3：0.4 目标 4：0.2
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息技术高速发展的能力。	12-1 能够在信息技术高速发展的大背景下，建立自主学习和终身学习的意识。	目标 1：0.3 目标 2：0.3 目标 3：0.2 目标 4：0.2

三、课程目标与教学内容和方法的对应关系

《数据科学导论》课程目标与教学内容、建议教学方法的对应关系如表 3 所示。教师可根据实际情况和自身特长采用合适的教学方法。

表 3 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
1. 数据科学概述	课堂讲授、课堂提问、课堂讨论	1,4
2. Python 与数据科学	课堂讲授、课堂提问、课后实践	2,3
3. OLTP 与数据服务	课堂讲授、案例分析、课后实践	2,3
4. OLAP 与结构化数据分析	课堂讲授、案例分析、课后实践	2,3
5. 数据清洗与数据集成	课堂讲授、案例分析、课堂讨论	1,2,3
6. 数据的深度分析	课堂讲授、案例分析、课后实践	1,2,3
7. 文本分析	课堂讲授、案例分析、课后实践	1,2,3
8. 社交网络分析	课堂讲授、案例分析、课堂讨论	2,3
9. 语义网与知识图谱	课堂讲授、案例分析、课堂讨论	1,4

该课程详细教学内容和方法如下所述。

1. 数据科学概述

(1) 教学内容：

- 数据科学的定义
- 数据科学的定位
- 数据科学家
- 数据科学的基本原则
- 数据处理流程：时间维度的纵向视角
- 数据处理系统的架构：系统维度的计算视角
- 数据的多样性：数据类型维度的横向视角