

《数据可视化技术及应用》课程教学大纲

课程英文名	Technology and Application of Data Visualization				
课程代码	B0501590	课程类别	专业课	课程性质	专业选修
学 分	2.0		总学时数	32	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	图形图像课程组	
面向专业	计算机科学与技术, 软件工程, 智能计算与数据科学(计算机科学与技术), 智能财务(软件工程), 计算机科学与技术(第二学士学位专业)		开课学期	第 3 / 5 / 6 学期	

一、课程目标

可视化是大数据分析处理的重要手段之一。本课程主要介绍信息可视化的核心概念，覆盖最重要、最基础的信息可视化知识点，并以 D3.js、Processing 等开源可视化工具为基础平台设计课程作业。本课程将为本科高年级同学从可视化的角度提供新的数据理解手段，为相关数据处理及数据分析相关从业人员提供科普性知识。同时，通过了解数据可视化方面的前沿知识、对比国内外的可视化研究现状，增强学生的民族自信心和自豪感，并引导学生树立投身科学的研究和技术创新的远大理想，激发学生强烈的使命感和责任心。

课程的主要任务是向学生介绍如何用丰富的可视表达方法和技术来理解、处理和发布复杂的数据。我们将介绍可视化基础知识，并以电子商务交易数据、手机通讯数据等为例展示数据可视化之美。完成该课程后，各个理工科的学生将了解可视化与可视分析的基本思想和主要方法，配备一种可视地理解数据的思维，进而具备采用可视化技术提升分析数据的能力。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1:能够运用数据可视化基本知识，分析和研究针对各类数据的可视化原理及技术，并能针对具体应用提出初步的可视化优化设计建议。

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，分析可视化的基本流程和可视化过程中各模块的实现原理，并将其应用到具体数据可视化应用中。

课程目标 3:针对特定的应用和性能要求，初步具备分析并设计可视化各模块的解决方案的能力。

课程目标 4:能够针对新的应用需求和新的数据类型，提出一些创新的可视化方法。

课程目标 5: 能够通过课程学习了解数据可视化的前沿知识和国内外研究现状，增强作为科技大国的民族自豪感，树立我们国家必然从数据大国走向数据强国的自信心。同时引导学生树立投身科学和技术创新的远大理想，激发学生强烈的使命感和责任心。

二、课程目标与毕业要求对应关系

本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 1 所示。

表 1 课程目标与计算机科学与技术专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 1：工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础、计算机软件系统和计算机硬件体系知识，并应用在计算机相关领域的复杂工程问题的解决方案中。	1-3 能够将计算机基础和专业知识用于对复杂工程问题解决方案的分析与优化。 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 3：0.5
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软硬件系统、算法或部件，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-3 能够运用计算机专业知识，设计计算机领域复杂工程问题的系统解决方案。	目标 4：0.5 目标 5：0.5
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。	4-1 能够运用计算机科学原理与方法，对计算机领域复杂工程问题进行研究分析。	目标 1：0.4 目标 3：0.4 目标 5：0.2
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对计算机领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对计算机领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解计算机领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	目标 2：0.5 目标 5：0.5

本课程的课程目标对软件工程专业毕业要求指标点的支撑情况如表 2 所示。

表 2 课程目标与软件工程专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
毕业要求 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、软件工程专业领域的知识，并能应用于软件工程领域复杂工程问题的解决方案中。	1-3 能够运用软件工程专业知识，对软件工程领域复杂工程问题解决方案进行分析与优化。 1-4 掌握某个专业领域知识，并用于解决软件工程	目标 1：0.5 目标 3：0.5

	领域复杂工程问题。	
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计软件工程领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软件系统、模块或算法，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-2 能够运用软件工程专业知识，设计软件工程领域复杂工程问题的系统解决方案。	目标 4：0.5 目标 5：0.5
毕业要求 4：研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究软件工程领域复杂工程问题，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。	4-1 能够运用包括计算学科在内的科学原理与方法，对软件工程领域复杂工程问题进行研究分析。	目标 1：0.4 目标 3：0.4 目标 5：0.2
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对软件工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对软件工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-1 了解软件工程领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用原理与方法，理解其局限性。	目标 2：0.5 目标 5：0.5

本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)毕业要求指标点的支撑情况如表 3 所示。

表 3 课程目标与智能计算与数据科学(计算机科学与技术)毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标
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 能够将财务领域知识、软件工程基础和专业知识用于对软件工程领域复杂问题解决方案的分析与优化。 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 3：0.5
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域复杂工程问题的解决方案，能够设计与开发满足特定需求的计算机软硬件系统、模型或算法，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-3 能够运用计算机专业知识，设计计算机领域复杂工程问题的系统解决方案。	目标 4：0.5 目标 5：0.5
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智能财务等领域复杂工程问题，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。	4-1 能够运用计算机科学原理与方法，对计算机领域复杂工程问题进行研究分析。	目标 1：0.4 目标 3：0.4 目标 5：0.2
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与	5-1 了解计算机领域常用的现代工程工具和信息技术工具的适用范围、使用	目标 2：0.5 目标 5：0.5