问题求解与程序设计

**大纲概要：**本课程旨在引导学生使用规范化语言来描述客观世界中的工程问题，将客观问题抽象成适当的数学模型，应用所学的专业知识来设计解决问题的方案，并用高级语言编写程序实现从而获得对问题的解答，提高学生对实际问题的建模能力和分析问题、解决问题的能力，培养学生的思维能力和主动学习能力。

**先修课程：**计算机导论、程序设计原理与C语言、数学分析

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 构建扎实的理论基础

深入理解规范化语言的使用，掌握数学建模的技巧，以及熟悉高级编程语言的语法和结构。建议学生在课程开始前复习相关的数学分析和计算机导论知识，确保对数学概念和计算机原理有清晰的认识。在课程进行中，要积极参与课堂讨论，通过提问和解答来加深理解。

1. 实践与理论相结合

利用实验室资源和编程环境，将课堂上学到的理论知识应用到具体的编程项目中。通过编写代码来解决实际问题，可以加深对问题求解过程的理解，并提高编程技能。同时，要注重实践过程中的反思，分析程序的效率和可读性，不断优化代码以提高解决方案的质量。

1. 培养自主学习能力

主动寻找学习资源，如在线教程、编程社区和专业书籍，以扩展知识面和技能集。此外，定期设定学习目标，并通过项目实践、代码审查和同伴学习等方式来达成这些目标。自主学习还包括学会如何有效地管理时间，平衡课程学习、个人项目和休息时间，以保持学习的持续性和效率。

计算机图形学

**大纲概要：**了解计算机图形学的发展、现状和基本内容，理解和掌握该学科的经典算法，主要内容有基本图形生成算法，图形填充，几何变换，二、三维观察，曲线和曲面表示，可见面判别算法，光照模型和纹理映射。课程采取理论教学与上机实践相结合的教学方法，学生既要理解图形软件中常用功能的实现原理，也有开发图形软件的编程能力，为深入学习相关的专业课程和开展研究打下扎实的理论基础。

**先修课程：**高等数学，线性代数，C++程序设计，数据结构

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 结合实践加深理解

自主动手实现图形学中的经典算法，如图形填充算法、曲线和曲面的表示方法等。通过编程实践，不仅可以加深对算法原理的理解，而且能够提高解决实际问题的能力。在实践过程中，注意观察算法的效果，分析可能出现的问题，并尝试优化算法以提高性能。

1. 培养创新思维和编程能力

建议在学习过程中，不断尝试新的算法和方法，探索图形学在不同领域的应用。同时，注重编程能力的培养，学习使用主流的图形编程库和工具，如OpenGL、DirectX等。通过开发自己的图形软件项目，不仅可以锻炼编程技能，而且能够培养解决复杂问题的能力。

1. 关注学科前沿和发展趋势

计算机图形学是一个快速发展的领域，新的算法和技术不断涌现。关注学科的前沿动态，通过阅读最新的学术论文、参加学术会议等方式，了解当前的研究热点和发展趋势。

云计算实践

**大纲概要：**课程旨在让学生全面掌握云计算基础知识，主要包括云计算基本概念、共有 云的核心服务及其定价、安全性、架构等。强调通过实验与评估增强学生实践动手能力。该课程采用教师讲解、学生研讨与学生实践相结合的方式开展，通过实验与评估增强学生实践动手能力，并加深其对基本概念的理解。

**先修课程：计算机网络原理与工程**

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 构建云计算概念框架

在课程开始之前，通过阅读教材和在线资源，对云计算的基本概念进行预习，包括IaaS、PaaS、SaaS等不同的服务模型，以及公有云、私有云和混合云等部署模型。了解它们的特点和应用场景。

1. 参与实验和实践操作

通过实际操作云平台，如AWS、Azure或Google Cloud，来学习如何配置和管理云资源。实验中，尝试不同的服务，如计算实例、存储服务、数据库服务等，并学会如何根据需求选择合适的服务和定价策略。

1. 深化对安全性和架构的理解

安全性是云计算中的核心议题。学习如何评估云服务的安全性，包括数据保护、访问控制和合规性等方面。同时，理解云计算架构的设计原则，学习如何构建可扩展、高可用和成本效益的云解决方案。分析和讨论实际的云计算案例，了解企业如何利用云计算来解决实际问题，以及在实施过程中遇到的挑战和解决方案。这有助于将理论知识与实际应用相结合。

创新创业基础与实践

**大纲概要：**本课程由理论教学和双创项目实践两大环节组成，旨在通过一个具体参赛的实战项目作为教学新模式，有效地培养学生创新思维、创业意识和创新创业能力。理论课程分为3大部分：创新基础、创业基础和双创案例。其中创新基础包括创新思维与方法、TRIZ理论体系；创业基础包括创业的前期准备、创业团队与股权架构、商业模式与市场营销、创业融资、商业计划书、项目路演及资本运作；双创案例分析双创大赛中获奖项目。项目实践是本课程的最重要环节，通过该实践环节学生不但能学到与该项目相关联的知识和技能，而且还可以增强学生的团队协作能力和创新创业精神。

**先修课程：**在《本科生双创训练培育项目》中被立项

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 深入理解创新与创业理论

对创新思维与方法、TRIZ理论体系等创新基础有深刻的理解。同时，掌握创业的前期准备、团队构建、商业模式设计、市场营销策略等创业基础。

1. 注重实战项目实践

项目实践是本课程的核心，学生应积极参与到具体的双创项目中去。在实践过程中，不仅要学习与项目相关的专业知识和技能，还要培养团队协作能力、项目管理能力和问题解决能力。

1. 学习商业计划书撰写和项目路演技巧

商业计划书是创业过程中的重要文档，项目路演则是展示项目和吸引投资的关键环节，通过撰写自己的商业计划书和进行项目路演来锻炼这些技能。

多媒体技术

**大纲概要：**通过本课程的学习，使学生了解多媒体的基本概念，包括音频、视频、图像相关的表示、表现、编码、存储、传输等内容。教学方式以课堂讲授结合上机实践，课堂讲授以基本原理为主；上机实践以实用性为原则，通过上机实践，要求学生能够掌握经典多媒体处理软件的用法，能够独立完成在工程任务中的媒体设计；能够完成基础的多媒体编程任务；能合作完成多媒体作品集成。

**先修课程：**无

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 深入理解多媒体基础理论

多媒体技术涉及多个领域，包括音频、视频和图像处理。深入学习这些领域的基本概念和原理，如数字信号处理、压缩算法、色彩空间转换等。理解这些原理有助于在实践中更有效地应用技术。

1. 实践操作多媒体软件

课堂讲授提供了多媒体技术的理论基础，而上机实践则是将这些理论应用到实际中的关键步骤。学生应该通过实际操作来掌握多媒体处理软件的使用方法。实践过程中，注意探索不同工具和功能，以提高技能水平。

1. 独立完成多媒体设计任务：

学习多媒体技术的目的之一是能够在实际工程任务中独立完成媒体设计。学生应该通过项目实践，如设计一个多媒体演示或开发一个简单的多媒体应用，来锻炼自己的设计能力。在此过程中，学习如何将创意与技术相结合，创造出有吸引力的多媒体内容。

1. 学习多媒体编程：

除了使用现成的软件工具还应该掌握基础的多媒体编程技能。这包括学习如何使用编程语言（如Python或Java）来控制媒体播放、处理图像和视频。

算法分析与设计

**大纲概要：**算法与计算复杂性理论一直是计算机科学研究的热点领域。在计算机科学与技术专业培养方案中，算法分析与设计课程处于核心地位。本课程覆盖计算机软件开发中的大部分算法，具有一定的深度和广度。课程主要内容包括：算法复杂度的定义以及算法复杂度分析的基本方法；常用的算法设计技术，包含分治法、动态规划法、贪心法、回溯法等；改进算法的途径以及一些难解问题的确定和应对策略等等。同时，课程安排针对性很强的实验题，帮助学生应用所学的知识以解决具体的问题，在实验过程中理解理论算法并灵活运用。通过本课程的学习，学生在掌握各种算法设计的同时，掌握算法分析的基本方法和技巧。本课程以理论为主，兼顾实践，培养学生的主动探究学习的能力，为毕业后从事算法研究和软件开发工作打下坚实的基础。

**先修课程：**程序设计原理、数据结构

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 深入理解算法复杂度

掌握算法复杂度的基本概念和分析方法是学习算法的核心。学生应通过课堂学习、阅读教材和参与讨论，深入理解时间复杂度和空间复杂度的计算方法。

1. 实践算法设计技术

通过实验和练习，应熟悉并掌握分治法、动态规划、贪心法和回溯法等常用算法设计技术。在解决具体问题时，学会选择和应用适当的算法策略，并在实践中不断优化算法性能。

数字图像处理

**大纲概要：**通过本课程的理论知识和实践环节的教学，使学生掌握数字图像处理的基本概念、方法及原理，具体的理论教学内容包括两个大部分：传统的图像处理方法和智能图像处理技术。传统的图像处理内容包括，图像变换、图像增强、图像复原、图像分割等；智能图像处理技术讲授智能图像增强的技术、智能图像分割技术、智能图像重建技术和智能图像修复技术等。通过本课程的教学，培养学生分析问题、解决问题的能力；同时，通过实践教学的环节，培养学生图像处理算法设计的实践能力和图像处理软件开发的能力，使学生能将数字图像处理的算法和理论基础作为基本工具，在实际应用中解决实际问题，本课程教学为计算机视觉等后继课程的学习以及毕业后从事软件开发工作打下基础。

**先修课程：**python程序设计

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 扎实掌握基础知识

首先掌握图像的基本概念、表示方法和基本的图像处理技术，如图像变换、增强、复原和分割等并深入学习智能图像增强、分割、重建和修复等技术，理解这些技术背后的算法原理，并学会如何将这些技术应用于实际问题中。

1. 实践与软件开发能力培养

通过软件开发实践，提高将理论知识转化为实际应用的能力。这不仅包括使用图像处理软件，还应包括编写代码实现图像处理算法，以及开发图像处理软件的能力。

人机交互技术

**大纲概要：**人机交互(HCI)研究计算机系统与用户之间的交互关系。计算机系统也可以泛化为各种各样的机器，也可以是各类计算系统和软件。用户通过人机交互界面与系统交流，并进行操作控制。人机交互的设计包含用户对系统的理解、系统的可用性评估、界面设计与实现、设计的评估等，是一门集计算机硬件、计算机软件、社会学、心理学、多媒体视觉传达，甚至仿生学等多学科交叉的前沿学科。主要涉及如何定义、设计、实现、评估交互式系统。本课程属于软件工程专业的专业课程，是一门理论与实践性并重的课程。

**先修课程：**程序设计

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 理解多学科交叉特性

人机交互技术是一门跨学科的领域，涉及计算机科学、社会学、心理学、设计学等多个学科。学生应该培养跨学科的思维方式，理解不同学科在人机交互中的作用和贡献，以及它们如何共同影响用户体验。

1. 掌握交互设计原则和方法

学习人机交互的核心在于理解并应用有效的设计原则和方法。学生应该学习如何评估系统的可用性，掌握界面设计的流程，包括需求分析、原型设计、用户测试等，并学会使用各种评估工具和技术来优化设计。

1. 积极参与实践和项目

理论知识需要通过实践来巩固和深化。学生应该积极参与课程中的实践环节，如设计和实现交互界面、参与用户测试等。通过这些实践活动，学生可以提高自己的设计能力、评估能力和问题解决能力，同时培养团队合作精神。

数学建模

**大纲概要：**通过本课程的学习，使学生掌握数学建模的基本思路，并在各领域应用中通过不同的数学模型解决问题的基本方法，培养学生使用数学和计算机模型解决实际问题的能力，为将来从事任何需要数学知识或与数据有关的分析、研究和开发工作打下基础。本课程是数学、计算机与应用领域的结合，注重培养学生分析和解决问题的能力以及团队合作的精神。

**先修课程：**高等数学/数学分析，线性代数，概率论与数理统计，编程思维与实践

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 掌握数学建模基础

应深入学习数学建模的基本思路，包括问题的数学表述、模型的构建、求解和验证等过程。理解不同数学模型的特点和适用场景，以及如何根据实际问题选择合适的模型。

1. 培养分析和解决问题的能力

学生应通过实际案例分析，练习如何将复杂问题分解为可量化的数学问题，并运用数学工具和计算机技术进行求解。同时，学会如何评估模型的准确性和实用性，不断优化模型以适应问题的需求。

数据可视化

**大纲概要：**数据可视化旨在借助于图形化的手段，清晰有效地传达原始数据的潜在信息，帮助用户直观地理解数据并快速发现数据中的规律，从而实现对稀疏而又复杂的数据的深入洞察。在本课程中，我们将融合颜色设计理论、认知科学原理、数据挖掘、图像处理等多方面的知识，介绍有效的数据可视化技术和算法。

**先修课程：**程序设计原理与C语言，数据结构

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 学习数据可视化的技术和方法

根据可视化的基本原则和最佳实践学习如何选择合适的图表类型来展示数据，如何使用颜色和形状来增强数据的表现力，以及如何设计交互式可视化来提高用户体验。

1. 实践和应用数据可视化工具

积极使用各种数据可视化工具和软件，如Tableau、D3.js等，进行实际的数据可视化项目。通过实践，学生可以提高自己的技能，学会如何将理论知识应用到具体的数据集和问题中，从而培养解决实际问题的能力。

最优化方法

**大纲概要：**现代计算机科学、人工智能与数据科学中的许多应用问题都建模为一个最优化问题，最优化方法作为一个工具已经成为机器学习、人工智能、数据挖掘领域不可缺少的技术。《最优化方法》课程内容主要包括最优化基础理论、无约束优化、约束优化，以及梯度下降法、共轭梯度法、临近点算法、增广拉格朗日乘子法、交替方向法、块坐标下降法、随机梯度类算法等大规模一阶最优化算法。

**先修课程：**线性代数

**后继课程：**

**学习建议：**

计算机新技术前沿

**大纲概要：**通过本课程的课堂学习，使学生初步了解在计算机科学和工程领域的前沿技术，培养学生对本学科和专业的兴趣和热情，特别为将来从事相关领域

的深造和研究提供初步的领域知识, 从而能够为后继课程的学习和从事应用开发工作打下坚实基础。

**先修课程：**无

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 理论学习与实践相结合

学生在学习理论知识的同时，通过编程实践来加深理解。例如，可以尝试实现梯度下降法和共轭梯度法等算法，并应用于不同的优化问题。

1. 案例分析与算法比较

通过分析具体的案例更好地理解最优化算法在实际问题中的应用。同时，比较不同算法在类似问题上的表现学会如何根据问题的特点选择合适的算法。

信息系统安全概论

**大纲概要：**本课程内容涉及信息安全的概念，密码学及加密技术，程序、操作系统、数据库以及网络的安全技术，安全的管理和实施，信息安全中的法律、道德和隐私问题，涵盖了信息安全领域几乎所有的技术问题，是信息安全技术方面的导论性课程。通过本课程的教学，使学生对信息安全所涉及的各个领域有一个整体的概念，为今后的深入研究打下坚实的基础。

**先修课程：**计算机导论，操作系统，数据库系统原理，计算机网络

**后继课程：**

**学习建议：**

1. 深入学习关键技术

课程内容覆盖了密码学、操作系统安全、数据库安全、网络安全等多个方面。学生应该深入学习每种技术的原理和应用，包括但不限于加密算法、身份验证机制、访问控制、防火墙和入侵检测系统等。

1. 关注安全管理和法律问题

信息安全不仅仅是技术问题，还包括管理和法律层面的考量。学生应该学习如何制定安全策略、进行风险评估和实施安全措施。同时，了解与信息安全相关的法律法规、道德标准和隐私保护原则。