附件：

课程设置

A类：中国特色社会主义理论与实践研究（2学分，必修）；自然辩证法概论、马克思主义与社会科学方法论、马克思主义原著选读（以上三门任选一门，1学分）；硕士生英语（4学分，必修）。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程类型 | 课程名称 | 编号 | 授课教师或团队 | 学分 | 课程类别（转型期课程、专业核心课程、方法实践类课程、交叉前沿类课程） | 课程简介（300字左右） |
| B | 计算理论导引 | 081200B01 | 宋方敏 | 3 | 学科核心课 | 该课程介绍计算模型领域的主要概念，方法和技术，旨在通过介绍递归函数，Lambda演算和Turing机来理解计算理论。本课程讲述如下专题：递归函数、算盘机、Lambda演算、Turing机和Church论题。计算理论是计算机科学的理论基础。 |
| 分布式系统 | 081200B02 | 钱柱中 | 3 | 学科核心课 | 该课程将分为分布式系统概述、经典分布式机制、分布式系统架构与新型分布式系统等四个部分。介绍分布式系统的演化过程与分布式系统中的经典问题及其解决机制；引入对等（P2P）架构、信息为中心架构（Information Centric Architecture）等新型分布式系统架构，结合经典的客户-服务器（C/S）架构及其相应的处理机制，当前分布式计算平台的主流架构技术。云计算的模式与架构、虚拟化技术、动态资源管理技术与典型云平台（Openstack）。 |
| 高级机器学习 | 081200B03 | 詹德川、俞扬、周志华 | 3 | 学科核心课 | 该课程在机器学习导论的基础上详细介绍特征选择、稀疏学习、半监督学习、概率图模型、规则学习、强化学习等机器学习方面的新技术，并且对机器学习的理论基础计算学习理论亦有深入讨论。课程将简单回顾《机器学习》一书的前10章内容，并对后6章内容进行详细讲解。为选课的研究生打下良好的机器学习研究基础。 |
| C | 高级算法 | 081200C01 | 尹一通 | 2 | 学科核心课 | 该课程讲授现代计算机算法的设计思想与分析方法。内容包括：随机化（randomization）与概率法（the probabilistic method），优化（optimization）与近似（approximation），数值线性系统（numerical linear system）与谱方法（spectral method）。 |
| 计算机问题求解II | 081200C02 | 陈道蓄等 | 2 | 转型期基础课 | 该课程在有限的学时内，更广泛地反映计算机问题求解领域被广泛认可的新思想、新技术、新方法，涉及精确算法、近似算法、随机算法、启发式算法等诸领域，不求系统全面，但能反映综合性技术。课程选择典型的计算问题为切入点，并以此安排“论题”，每个论题不是针对某种理论、算法等的系统讲述，而是希望以发展为线索，能反映探索和创新的过程，更希望一个论题能在一定程度上反映计算思维的一个侧面。课程目的在于使学生能对计算思维能有更深刻的理解，并能从计算机问题求解理论与技术发展所体现的不断创新中得到启发，同时也能了解为什么计算科学中那些基本问题能够在飞速发展的信息技术领域不断找到新的应用。 |
| 分布式计算研究导引 | 081200C03 | 李文中、许封元、陆桑璐 | 2 | 转型期基础课 | 该课程旨在引导学生对分布式计算研究的兴趣，了解分布式计算领域的基础知识和研究动向。教学目标是使学生掌握以下知识：分布式计算的基础理论和模型；分布式计算的研究方向如云计算、分布式资源管理、无线网络、物联网、社交网络等；分布式计算的研究前沿和热点追踪。 |
| 机器学习研究导引 | 081200C04 | 高尉、王魏、张利军、周志华 | 2 | 转型期基础课 | 该课程将介绍机器学习的理论基础，包括统计学习理论和计算学习理论。旨在为学生提供理解学习问题数学复杂度的工具和技术，使其能够分析和证明学习算法的理论保证。课程内容涵盖机器学习的经典问题及最新进展，包括泛化误差、在线学习、随机优化、随机投影、压缩感知、矩阵补全等主题。 |
| 软件工程研究导引 | 081200C05 | 许畅 | 2 | 转型期基础课 | 该课程旨在引导学生对软件工程研究的兴趣，提高对软件工程重要研究工作的认识、分析和评价能力，使学生理解如下知识：软件工程研究的基本目标、基于模型的软件开发技术、软件测试与分析技术、软件开发过程中的一致性管理技术，以及掌握对这些类技术的认识、分析和评价能力。 |  |
| 项目工程实践 | 081200C06 | 导师 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程引导学生在实际项目工程环境中进行专业实习实践，运用所学的专业知识认识工程实践活动，了解实际运行环境，认识工程管理业务流程。通过该课程，加强和巩固理论知识，发现和运用所学知识分析问题和解决问题；了解计算机技术的应用情况、需求情况和发展方向及前景；实际参与项目工作，了解计算机专业软件开发的具体流程；锻炼学生的实际工作能力、适应社会能力和自我管理能力。 |  |
| D | 信息技术前沿及行业应用 | 081200D01 | 王崇骏 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程以面授（主讲教师或特邀高校及科研院所专家）、案例分析（邀请政府、企业等专家代表）、研讨为主要的授课形式，围绕前沿信息技术的介绍、梳理和研判为主，辅以行业应用案例分析，对计算机科学与技术相关理论、应用场景、技术选型、产业生态进行多维度、多视角的归纳、总结和梳理。 |
| 分布式数据处理 | 081200D02 | 陆桑璐、叶保留 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要为学生介绍并解释分布式数据库管理系统的理论、算法和方法，使学生对分布式数据库系统的工作原理和实现技术有系统性深入了解。 |
| 无线网络 | 081200D03 | 王炜 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程期望能够让计算机系的研究生系统学习无线网络方面的相关知识，深入了解无线网络方面的最新进展，激发学生的学习和研究兴趣。在讲授课程内容的同时，计划对无线网络的协议设计思想和基本原理进行讲解。同时，结合具体的无线网络，强化学生的相关理论知识 |
| Agent技术 | 081200D04 | 余萍、王皓 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要内容是让学生了解agent技术当前的发展，掌握其中重要的agent学习、协商、软件agent等技术。 |
| 软件方法学 | 081200D05 | 张天 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程重点讲授模型驱动软件方法学的基本原理、方法、过程、管理、技术和工具等知识体系，使得学生能够以模型为软件开发的第一制品掌握软件开发的全工程以及在过程的各阶段中所采用的方法、技术和工具。培养起学生在传统软件工程的基础上认识通过模型驱动软件开发的意义，并更好地理解软件方法本身发展的规律和特点。 |
| 软件体系结构 | 081200D06 | 王林章 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要讲授软件体系结构，体系结构模式，框架，设计模式等基本概念；了解软件软件体系结构设计中的要点，能根据需求设计系统的软件体系结构；能够分析遗留系统的体系结构和设计模式使用情况；能够分析并了解软件体系结构的现状和发展趋势。 |
| 软件质量管理 | 081200D07 | 胡昊 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要目标是让学生掌握软件可靠性概念和模型；以提高软件可靠性为目标，掌握软件系统测试方法和技术；掌握软件系统容错技术；掌握软件失效数据的统计分析技术；掌握统计质量管理技术，包括控制图、实验设计和方差分析。 |
| 软件度量 | 081200D08 | 周毓明 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要目标是让学生能够系统学习软件度量的基本概念、理论基础和实践方法，了解软件度量的发展现状及存在的问题，学习如何利用度量解决软件开发中的实际问题，提高研究能力和动手能力。本课程结束后，学生能够：(1) 掌握软件度量的关键概念和理论基础；(2) 掌握软件度量数据的收集和分析方法并熟悉相关的软件度量工具；(3) 掌握软件分析、设计和编码阶段的各种主流度量并熟悉解决相关问题的方法。 |
| 软件分析测试 | 081200D09 | 徐宝文、许蕾、陈林 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程通过对软件的基本概念、特点以及运行环境、生命周期的讲解，使学生基本掌握目前软件的主要特征、现状以及未来发展趋势，并对如何开发、测试、维护软件有一定理论层面上尤其是技术层面上的认识。主要内容包括：软件技术基础、程序分析与优化、软件测试、软件维护、软件分析测试工具使用、典型应用与案例分析等。 |
| 分布式算法入门 | 081200D10 | 黄宇 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程的学习目标是让学生首先能够了解分布式算法的基本计算模型以及计算模型之间的模拟关系；其次了解基本计算模型上的基本问题及经典算法；第三学习经典分布式算法在实际场景中的应用。 |
| 数据库新技术 | 081200D16 | 柏文阳、杨育彬 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要介绍数据仓库和数据库安全等方面的基本概念、方法与理论。通过本课程的学习，可以使得学生：1）了解数据仓库的基本概念，掌握多维建模的基本方法，具备从事数据仓库系统及其分析应用的设计与开发的能力；2）了解数据库安全的基本理论与方法，具有从事数据库安全研究与应用设计的能力。 |
| 计算机图形学 | 081200D17 | 杨若瑜、路通 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程旨在让学生理解“图形”在计算机系统中从生成到显示再到应用的全过程，从而拥有技术探究或系统实现的能力。课程将主要介绍光栅图形学、几何造型和真实感图形绘制所涉及的经典算法和领域内最新研究成果，让学生在了解原理的基础上能够编程实现部分重要算法，如光栅显示、透视变换、可见性判别、样条曲线的计算、光照计算等。同时，也能将底层算法实现和高级编程的函数应用相联系，掌握以OpenGL为例的图形软件包的基本使用方法并触类旁通。 |
| 计算机视觉理论与应用 | 081200D18 | 张岩 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程的学习目标是学生可以对计算机视觉的一些基本原理、典型方法和实用技术产生深刻理解，并能据此解决计算机视觉应用中的一些具体问题。 |
| 自然语言处理 | 081200D19 | 陈家骏、戴新宇 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要针对自然语言处理的基本任务（词法、句法、语义分析等）介绍自然语言处理的基本方法和技术，其中包括基于知识工程的规则方法（理性方法）和基于语料库的统计方法（经验方法）。另外，课程还对自然语言处理技术的一个典型应用――机器翻译进行重点介绍。 |
| 神经网络及其应用 | 081200D20 | 申富饶 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程是在分析单元的生物背景、结构的基础上介绍神经网络的基本构成和基本的网络模型，强调设计考虑、算法公式及应用方面。考虑到绝大多数初学者都通过软件的模拟来体验其功能及运行特性，本课程注意从软件实现的角度介绍相应的算法。本课程的主要目的是：使学生对神经网络的发展有较全面的了解，对其基本方法有基本掌握，能设计出适当的计算机模拟程序，能应用这些模型解决一些实际问题，并为今后从事神经网络的研究和应用打下一定的基础。 |
| 计算智能 | 081200D21 | 商琳 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程系统地讲授计算智能的有关理论、方法及其主要应用，并系统全面地介绍计算智能研究的前沿领域与最新进展。通过本课程的学习，学生能够系统地掌握计算机智能的基本内容与方法，了解计算智能的主要应用领域，并具有应用计算智能方法解决实际应用问题的能力。 |
| 计算机网络 | 081200D25 | 张渊 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程将对计算机网络的基本概念、组成以及原理，网络协议的设计和分析进行全面介绍。其中重点是对五层模型结合流行的TCP/IP模型的复合结构进行讲解。这门课程的目标是培养学生能够1）理解计算机网络和因特网的基本架构，2）理解核心网络协议的设计目标以及机制细节，3）掌握基本网络编程技术， 4）了解现行以及最新的网络技术。 |
| 分布式网络 | 081200D26 | 陈贵海 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程介绍大规模分布式网络的主要概念，方法和技术，首先介绍有关图论的一些基础理论以及典型的网络结构。以此为基础，我们进一步介绍多种大规模、分布式、无线化的网络结构以及它们的应用场景。通过本课程的讲授，我们希望提高同学发现问题的能力、理论联系实际的能力、以及最终解决问题的能力。 |
| 软件安全 | 081200D27 | 茅兵 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程主要介绍软件安全系统的基本概念和设计方法，不仅教授软件安全的基础理论知识，还强调如何应用所学知识构造攻击和防御实例，课程主要内容包括：系统安全和软件安全的基本原理：介绍计算机系统安全的一些典型技术，软件安全所处的位置，系统和软件安全攻击与防御技术的发展过程，软件安全（攻击和防御）的典型实例。程序分析技术：基本的程序表示方法（控制流和数据依赖关系），二进制程序插桩（instrumentation）技术，静态和动态的程序控制流和数据流获取技术，taint技术，以及符号执行技术。漏洞攻击和防御技术：各种软件漏洞攻击方法，包括：溢出型攻击（缓冲区溢出，整形溢出，堆溢出），代码复用型攻击（return-into-libc，ROP）等；各种典型的防御技术，包括：静态扫描及代码修复，控制流完整性控制，随机化技术等。 |
| 操作系统安全 | 081200D28 | 黄皓 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程的内容是信息安全专业方向的基础。前导课程包括操作系统、计算机组成与体系结构、离散数学、软件工程等。主要内容有：操作系统面临的安全风险，安全漏洞类型、漏洞利用方法分析，攻击防御方法；操作系统安全需求、安全模型、安全标准；操作系统提供的安全服务，包括访问控制、机密性、完整性、可用性等；操作系统自身的安全；可信计算；操作系统的安全体系结构及实例， SELinux、Singularity等。 |
| 信息安全系统设计 | 081200D29 | 曾庆凯 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程讲解信息安全的基本技术和原理，并介绍运用信息安全技术和原理进行系统安全设计和研发的实例。希望通过课程学习，对信息安全的问题、方法和技术有一个较为全面的基本认识，并为开展信息安全系统相关的设计和研发工作，打下一定的基础。考虑信息安全技术的广泛性、系统性特点，课程重点讲解信息安全的基本原理与技术，以建立信息安全技术体系的基础轮廓。此后，简介信息安全系统的设计和系统安全相关问题的研发方法和实例 |
| 网络安全与检测技术 | 081200D30 | 刘向阳、戴海鹏 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程讲述了密码学，网络安全与入侵检测的基本原理和应用技术。主要内容包括：网络安全介绍，对称密码，公钥密码，数论基础，密码学Hash函数，消息认证码，Kerberos用户认证，公钥基础设施PKI，安全套接字协议和传输层安全，人体身份验证，缓冲溢出攻击，网站安全，入侵检测，IPSec和VPN和防火墙。 |
| 密码学原理 | 081200D31 | 仲盛、张渊 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程讲授的密码学作为一个数学分支，是信息安全的支撑学科。随着现代计算机网络通信和分布式系统的发展，密码学在计算机科学中的应用越来越广泛。本课程主要介绍密码学的基本理论，以及在计算机网络和分布式系统应用中常见密码工具和密码协议。这种计算机科学与数学、信息安全的交叉、融合对学生的综合素质和专业素养都将起良好的作用。 |
| 形式语言与自动机 | 081200D32 | 卜磊 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程定位为计算机相关专业学生在计算理论方面的入门课程。本门课程对于加深学生对计算机科学规律的认识、提高学生的计算机理论素质都有重要的意义。我们希望通过这门课的讲授与学习能够帮助学生熟悉并掌握形式语言理论基础，并且了解现阶段主流形式化建模语言及技术，为将来在相关方向的深造打好基础。主要知识模块包括经典形式语言、自动机和计算理论；现阶段主流形式化建模语言；及专题技术概述如可信软件、模型检验等。 |
| 软件产业概论 | 081200D33 | 谢俊元 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程是让学生了解计算机软件技术和软件产业的发展历史、国际国内现状和最新进展，技术和产业发展的相互关系和一般规律。了解软件企业和软件产业的基本知识，具备软件企业就业和创业的基本素质。 |
| 数据挖掘导论 | 081200D34 | 黎铭 | 2 | 方法类与实践类课 | 该课程的主要内容是：介绍数据挖掘的定义、基本概念、核心技术、典型挖掘任务和应用场景，让同学们对数据挖掘领域的有一个较为全面的认识，同时初步具备利用数据挖掘技术对数据进行分析的能力。 |
| 软件新理论与新技术 | 081200D41 | 临时 | 1 | 交叉类与前沿类课 | 临时开设的课程 |
| 物联网技术导论 | 081200D42 | 谢磊 | 2 | 交叉类与前沿类课 | 该课程的讲授与考核侧重研究性与工程性的结合。通过讲授与“物联网”相关的技术知识与基础理论，期望能够让学生系统性地学习“物联网”方面的相关知识，深入了解“物联网”的内涵。针对物联网领域不同子课题的研究特点，来传授分析问题与解决问题的研究方法。 |
| 可计算性与可判断性 | 081200D43 | 喻良 | 2 | 交叉类与前沿类课 | 该课程主要讨论数理逻辑与理论计算科学的联系。本课程主要内容包括初等递归论，模型论，Kolmgorov复杂性，G\" odel不完备性定理，并且最终将这些内容联系起来。通过讲授Chaitin, Rosser, Solovay, G\" odel等人对于不完备性定理的不同证明， 强调数理逻辑与计算机科学的深刻关系。另外通过讲授模型论的量词消去技术，让学生初步掌握证明一个理论可判定的方法。 |
| 模式识别 | 081200D44 | 吴建鑫 | 2 | 交叉类与前沿类课 | 该课程将讲授模式识别的基本概念、系统构建框架和经典方法，并简要介绍其研究、应用现状和前景。与本系相关课程一起，本课程可以为对人工智能研究或应用感兴趣的同学提供其较全面的背景知识和学习机会 |
| MapReduce海量数据并行处理 | 081200D45 | 黄宜华 | 2 | 交叉类与前沿类课 | 该课程为学生系统介绍目前业界和学术界最新的并行计算和大规模海量数据并行处理技术方法。本课程的主要目标是通过介绍多核/多处理器并行处理技术、以及基于集群的大规模海量数据并行处理技术和MapReduce并行编程模型和方法，要求学生理解和掌握并行处理技术的基本概念、原理和构架、以及基于集群的大规模海量数据并行处理与编程技术方法。 |
| 组合数学 | 081200D46 | 尹一通 | 3 | 交叉类与前沿类课 | 该课程系统讲述以计算机科学为背景的处理离散数学对象的技巧、方法与理论体系。内容包括：组合计数（combinatorial enumeration）、存在性证明与概率法（the probabilistic method）、极值组合学（extremal combinatorics）、拉姆塞理论（Ramsey theory）、组合优化（combinatorial optimization）初步，以及上述各方面在计算机科学中的重要应用。 |
| 矩阵理论及其应用 | 081200D47 | 赵金煕 | 2 | 交叉类与前沿类课 | 该课程系统地介绍了矩阵理论的基本理论、方法和某些应用。该课程共分8章，分别介绍了线性空间与内积空间、线性映射与线性变换、初等矩阵与矩阵因子分解、Hermite矩阵与正定矩阵、范数理论与扰动分析、矩阵函数与矩阵值函数、广义逆矩阵与线性方程组、Kronecker积与线性矩阵方程、非负矩阵与M矩阵等内容。 |

(以上各类课程行数可增加)