

计算机科学与技术一级学科学术学位硕士研究生培养方案

(0812)

一、学科简介

1. 学科内涵

计算机科学与技术学科涉及数学、物理、通信、电子等学科的基础知识，围绕计算机系统的设计与制造，以及利用计算机进行信息获取、表示、存储、处理、传输和运用等领域方向，开展理论、原理、方法、技术、系统和应用等方面的研究。计算机科学与技术的基本内容主要概括为计算机科学理论、计算机软件、计算机硬件、计算机系统结构、计算机应用技术、计算机网络、信息安全等。

2. 学科概况

哈尔滨师范大学计算机科学与技术学科建立于 1993 年，经过近 20 年的发展，学科已涵盖计算机系统结构、计算机应用技术和计算机网络与信息安全三个学科方向，尤其是在计算机系统结构和计算机应用技术上为地方经济建设作出了贡献。依托于计算机科学与技术学科建设有智能教育与信息处理教育厅重点实验室，建设有机器视觉与智能检测高校工程技术研发中心，建设有网络信息对抗虚拟仿真实验中心，在人工智能理论研究和将研究成果转化于现实的生产力及应用于教育等方面做出了应有贡献。学科队伍现有教授 12 名，硕士生导师 13 名。承担各级各类项目 70 余项，发表高水平论文 200 余篇，获省部级以上奖励 5 项，获发明专利 17 项。

3. 学科范围

哈尔滨师范大学计算机科学与技术学科主要有 3 个学科方向：计算机系统结构、计算机应用技术、计算机网络与信息安全。

(1) 计算机系统结构：本方向发挥哈尔滨师范大学的领域优势，立足于基础教育大数据建设，依托于省级智能教育与信息工程重点实验室，开展适合于现代教育理念的计算机系统结构方面的研究工作。主要研究海量存储系统与云存储服务；高性能计算与云计算技术；多媒体计算与网络；移动计算技术；计算机高速接口与通道；嵌入式系统与 SoC 设计；新一代网络体系结构；研究交互理论与模型、自然交互技术、多模态数据融合以及基于多网融合、多点互动的远程实时高速传输技术，建设远程教学交互系统。

(2) 计算机应用技术：本方向借助于基础教育大数据，依托于省级机器视觉与智能检测工程研发中心，开展人工智能和教育相结合的研究工作，创新现代教育理念。主要研究并行计算与分布式处理及应用；多媒体信息处理；生物信息技术；计算机图形图像处理；机器视觉；计算机网络及其应用；人工智能与知识工程；研究学科知识建模、知识分析和知识服务等关键技术，研发与学科知识、学习资源相关的系列规范、模型和工具，搭建知识图谱和服务平台；研究教育数据采集、学习者建模和学习分析领域的智能技术，构建互联网时代学习者模型；研发和示范应用学生成长监测实验系统和教学过程监测与学习分析系统等；研究多维度教育数据实时综合分析、教育治理动态仿真模型、大数据可视分析等技术，建设教育治理仿真与决策示范平台。

(3) 计算机网络与信息安全：本方向发挥黑龙江省区域优势，借助于网络安全综合管理监控与服务教育部工程研究中心哈尔滨师范大学分中心，依托于省教育厅网络信息对抗虚拟仿真实验中心，开展大数据云计算环境下网络安全方面的研究工作。主要研究计算机网络安全；信息安全；数据安全；信息隐藏；大规模网络风险评估技术；空域和时域相结合的安全态势感知技术；智能化主动防御技术；面向内容安全的媒体信息处理及模式识别；网络舆情分析；网络群体行为分析；云计算环境的安全检测；云环境信息安全评估技术；物联网隐私安全保护；安全支付与认证等。

二、培养目标

培养研究生具有良好的思想品质和道德素质、有严谨求实的科学态度和创新意识、热爱祖国、遵纪守法、治学严谨、有较强的事业心和社会责任感、有较全面的专业素养和人文素养，成为德智体全面发展的科研人才。

掌握坚实的计算机基础理论和系统的专门知识，了解学科的发展现状、趋势及研究前沿，较熟练地掌握一门外国语；具有严谨求实的科学态度和作风，能够运用计算机科学与技术学科的方法、技术与工具从事该领域的基础研究、应用基础研究、应用研究、关键技术创新及系统的设计、开发与管理工作，具有从事本学科和相关学科领域的科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

三、质量标准

计算机科学与技术学科硕士生应掌握坚实的计算机系统结构、计算机应用技术、计算机网络与信息安全等计算机科学与技术的基础理论，并在上述至少一个方面掌握系统的专门知识，了解学科的发展现状、趋势及研究前沿，较熟练地掌握一门外国语；具有严谨求实的科学态度和作风，能够运用计算机科学与技术学科的方法、技术与工具从事该领域的基础研究、应用基础研究、应用研究、关键技术创新或系统的设计、开发与管理工作，具有从事本学科和相关学科领域的科学研究或独立担负专门技术工作的能力。

(1) 知识结构

掌握较坚实宽广的计算机基础理论和较系统深入的专门知识；在掌握计算机核心课程的基础上，系统掌握计算机学科某一特定方向的专门知识和实验技能、研究方法；熟悉相关研究领域的前沿动态和发展趋势；具有独立从事本专业及相关学科科学研究的基本能力。

(2) 学术素养

具有良好的科学素养，诚实守信，严格遵守科学技术研究学术规范；具有科学严谨和求真务实的创新精神和工作作风。具有基本的知识产权意识。

(3) 学术道德

热爱祖国，遵纪守法，具有社会责任感和历史使命感，维护国家和人民的根本利益，推进人类社会的进步与发展。恪守学术道德与规范，不得以任何方式剽窃他人成果，不篡改、假造、选择性使用实验和观测数据。

(4) 科研能力

熟悉所研究方向的现状、发展趋势和学术研究前沿动态，初步具有独立进行理论研究的能力或运用计算机技术解决实际问题的能力，具有科技论文写作能力，在某个专业研究方向上具有做出具有理论或实践意义的成果的潜能。

（5）实践能力

具备良好的动手能力，能熟练地掌握计算机和实验测试技术，并能独立完成计算机软硬件系统的设计、开发和实验测试技术，初步具有独立从事相关科学研究和工程设计的能力。此外，随着学科分工越来越细，研究对象越来越复杂，一个人来完成所有的设计实现已不可能，这要求本学科硕士生必须具备良好的团队协作能力。

（6）学术交流能力

良好的写作能力和表达能力，能够运用母语和英语等至少一门外国语以书面和口头方式较为清楚地表达学术思想和展示学术成果；能够对自己的研究结果及其解释进行陈述和答辩，有能力参与对实验技术和科学问题的讨论。

四、学制与学分

实行弹性学制（2~4年）。基本学制为3年，最长修业年限为4年（含休学等中断学习的时间）。特别优秀的硕士生，达到学校及学科的要求（依照学院学术委员会制定的相应文件执行），准予其中申请提前至2年毕业。

实行学分制。总学分不低于30学分，18学时/1学分。

五、培养方式

在导师负责制的前提下，实行导师组集体培养。课程学习，学术交流与学位论文三者有机结合。

1. 课程学习。在导师指导下研究生选修课程，课程学习应与研究方向、学位论文协调一致。坚持“厚基础，重能力，强实践”的培养原则。

2. 科学研究。硕士研究生的科学研究应在导师指导下，由导师组集体培养。导师是硕士研究生培养的第一责任人，每个硕士研究生导师组要由3~5人组成，发挥导师组集体智慧，拓宽研究生学术视野，提升研究生科学研究能力。

3. 学术交流。指导教师、导师组有计划组织院内讨论班、学术交流平台等，聘请国内外专家授课或讲座，派出硕士研究生参加学术会议，或到其他高校或科研院所交换或联合培养。

4. 学程规划。研究生应在导师指导下制定学程内的学习规划、科研规划。学习规划与科研规划应是适合每个研究生实际情况的个性方案、具体方案。

六、培养环节

（1）研究生在导师的指导下制定个人培养计划，包括课程学习计划和個人研究计划。研究生个人培养计划是研究生整个培养过程的依据，导师要与研究生一起讨论，根据研究生所学专业、学科研究方向、将来的就业取向等选择学位论文的研究领域，确定需要学习的课程并拟定学位论文题目。第一学期规定时间内在导师或导师组的指导下制定“硕士生个人培养计划”一式两份，并由导师审查通过后报研究生院和所在培养单位备案。

（2）课程学习是硕士研究生培养的重要环节，应突出课程内容的系统性、前沿性。通过课程考试、实验观察、研究报告等多种方式对学习情况进行考核。

（3）确保文献阅读贯穿研究生培养全过程。硕士生应在广泛阅读文献和了解本学科发展动态的

基础上，与实际项目、课程或需解决的问题相结合，在导师的指导下确定研究课题、进行开题。

(4) 研究生在导师指导下制订学术活动计划，包括学术讨论班、学术沙龙、学院学术交流活动，参加国内学术会议或暑期学校，高校间交换培养等。

(5) 论文工作环节应侧重于对研究生进行系统、全面的科研训练，培养研究生综合运用所学知识发现问题、分析问题和解决问题的能力。

(6) 硕士生学位论文实行校内外专家评阅和盲审制度，审核通过后方能进行答辩。

七、课程设置

1. 课程学习计划

导师根据研究生生源特点、学科基础、职业发展方向等因素，指导每名硕士生进行选课，制定个人课程学习计划，包括补修本科阶段的相关课程【可以通过参加助教（TA）、助研（RA）岗位】，满足本学科学分要求。补修课程不计学分，不收费。个人课程学习计划须在第一学期内完成，并向研究生院提交一份备案。

2. 课程设置

课程总学分不低于 30 学分，其中：必修学分不低于 18 学分，选修学分不低于 8 学分，创新能力培养不低于 4 学分。（具体的课程设置信息可以表格形式呈现，见下表）。

计算机科学与技术一级学科学术学位硕士研究生课程设置表

课程类别	方向	课程编号	课程	学时	学分	开设学期	考核方式	备注
学科通开课	三个方向通开	215MX001	组合数学	54	3	1	考试	必修
		215MX002	高等工程数学	54	3	1	考试	必修
学位公共课	三个方向通开	201MX002	外国语（英语）	72	4	1	考试	必修
		201MX001	新时代中国特色社会主义思想理论与实践	36	2	1	考试	必修
		201MX201	自然辩证法概论	18	1	1	考试	必修
专业必修课	计算机系统结构	215MX004	高级计算机系统结构	54	3	1	考试	必修
		215MX005	高级计算机网络体系结构	54	3	2	考试	必修
	计算机应用技术	215MX008	高级软件工程	54	3	1	考试	必修
		215MX003	软件体系结构	54	3	2	考试	必修
	计算机网络与安全	215MX006	信息论与编码	54	3	2	考试	必修
		215MX007	网络空间安全数学基础	54	3	1	考试	必修
公共必选课	三个方向通开	215MX201	科学道德（就业指导）	18	1	1	考查	必修
选修课	计算机系统结构 (至少修满8学分)	215MX204	计算机系统性能评价与测试	36	2	2	考查	任选
		215MX205	分布式计算系统	36	2	2	考查	任选
		215MX206	普适计算与移动计算	36	2	2	考查	任选
		215MX207	并行计算机系统	36	2	2	考查	任选
		215MX208	算法设计与计算复杂性	36	2	2	考查	任选
		215MX209	嵌入式系统设计	36	2	2	考查	限选
		215MX210	嵌入式操作系统	36	2	2	考查	任选
		215MX211	大数据平台系统	36	2	2	考查	任选
		215MX203	模式识别	36	2	2	考查	限选
		215MX008	高级软件工程	36	2	1	考查	任选
		215MX003	软件体系结构	36	2	2	考查	任选
		215MX212	计算机系统结构专题研讨课	18	1	1	考查	必选

		215MX213	网络存储技术	36	2	2	考查	任选
		215MX214	科技论文写作	18	1	1	考查	必选
	计算机应用技术 (至少修满8学分)	215MX203	模式识别	36	2	2	考查	限选
		215MX202	机器学习	36	2	2	考查	任选
		215MX215	最优化理论与算法	36	2	2	考查	任选
		215MX216	高级人工智能	36	2	2	考查	任选
		215MX234	图像分析与机器视觉	36	2	2	考查	任选
		215MX217	大数据分析与知识处理	36	2	2	考查	限选
		215MX218	大数据平台核心技术	36	2	2	考查	任选
		215MX237	计算机图形学	36	2	2	考查	任选
		215MX219	图论与应用	36	2	2	考查	任选
		215MX220	高级数据库系统	36	2	2	考查	任选
		215MX009	计算机系统结构	36	2	1	考查	任选
		215MX214	科技论文写作	18	1	1	考查	必选
		215MX221	高级算法专题研讨课	18	1	1	考查	必选
		215MX222	数据与知识工程	36	2	2	考查	任选
		215MX223	形式语言与自动机	36	2	2	考查	任选
	计算机网络与安全 (至少修满8学分)	215MX203	模式识别	36	2	2	考查	限选
		215MX224	网络入侵检测原理与应用	36	2	2	考查	任选
		215MX225	恶意代码分析技术	36	2	2	考查	任选
		215MX226	大数据分析与数据挖掘	36	2	2	考查	任选
		215MX227	区块链安全理论与应用	36	2	2	考查	任选
		215MX228	高级计算机网络系统结构	36	2	2	考查	任选
		215MX215	最优化理论与算法	36	2	2	考查	任选
		215MX229	网络攻防技术	36	2	2	考查	任选
		215MX214	科技论文写作	18	1	1	考查	必选
215MX230		大数据管理与分析	36	2	2	考查	任选	
215MX235		网络与信息安全	36	2	2	考查	限选	

		215MX231	数据安全与隐私保护	36	2	2	考查	任选
		215MX232	网络空间安全专题研讨课	18	1	1	考查	任选
		215MX202	机器学习	36	2	1	考查	任选
创新能力培养课	三个方向通开	215MX701	创新培养能力		4	5	考查	必选
							考查	必选
							考查	必选
同等学力补修课	三个方向通开	215MX501	离散数学	36	2	1-2	考查	至少选3门
		215MX502	数据结构	36	2	1-2	考查	
		215MX503	计算机网络	36	2	1-2	考查	
		215MX237	计算机图形学	36	2	1-2	考查	

3. 创新能力培养课

教学实践：导师组负责协调，研究生导师具体负责，研究生以助教的形式完成相当于4学时的和研究方向相关的课程的授课或实验指导或答疑等，以提高研究生团队协作的能力，提高研究生学术交流的表达能力。学生教学实践结束后由导师指导完成实践报告，导师组负责考核，合格认定后方可获得该1学分。

工程实践：研究生应围绕研究方向围绕研究问题开展科研创新实践活动，诸如：申报研究生创新基金、省级以上专业方向的创新创业大赛等；参与导师科研项目，提高科研能力，带领本科生体验团队协作等。这部分的能力考核由硕士生指导教师具体负责，导师组负责考核，合格认定后方可获得该2学分。

社会实践：社会实践主要以学术活动为主，是为了拓宽硕士生的知识面、开阔视野而设置的。规定硕士生答辩前，至少参加6次学术报告和作2次学术报告(开题报告除外)。要求在参加每次报告后完成一篇学术报告综述及心得体会，交硕士生导师，由导师组给予考核认定，硕士生只有得到6次合格认定和作了2次学术报告后，方可获得该1学分。

4. 教学与考核

(1) 课程考核

根据不同课程采取不同的考核方式，注重考核形式的多样化。学科通开课为笔试闭卷考试。专业主干课可采取闭卷考试或闭卷与开卷相结合的考核形式。选修课可采取开卷等灵活多样的考核方式。所有课程考核，单科均按百分制计算，60分以上为合格。

(2) 中期考核

1) 中期考核时间：第三学期初。

2) 考核内容：思想品德、课程学习及学分情况、文献阅读、创新能力培养环节是否达到培养方案要求。中期考核是必需环节，学生中期考核合格者，方可进入学位论文阶段。对没有达到相关要求的，视情况，给予补修、延迟毕业、退学等处理。

3) 组织形式：由本学科3-5名副教授以上职称的专家组成考核领导小组，组长由学科带头人或负责人担任，另设一名秘书。如果导师是考核组成员，在考核其指导的研究生时应回避。

考核程序：研究生自我总结，向考核小组汇报；考核小组进行评议，给出考核成绩；将其结果报学科学位分委员会，最后交研究生部审核。

4) 考核方式：有关中期考核的具体要求参见《哈尔滨师范大学研究生中期考核的管理规定》。

八、学位论文

1. 个人研究计划

硕士生应在导师指导下，制定个人研究计划，拟定论文选题范围，进入论文研究状态。研究计划应在第二学期内完成，并提交研究生院和所在培养单位备案。

2. 论文开题报告

硕士生应在广泛阅读文献和深入了解本学科发展动态的基础上，在导师的指导下确定研究课题。研究课题须具备较强的理论或实践意义，并尽可能与导师的科研项目结合。

阅读的参考文献应在导师组推荐的研究方向范围内进行，数量要求在 30 篇以上，其中要有外文资料 10 篇以上，近三年的参考文献不少于 20 篇。教材、产品样本一般不列为参考文献。

(1) 开题报告时间

开题时间在第三学期末。第一次开题不通过者，在 6 月 30 日前研究生可申请重新开题一次，如果仍未通过，随下届研究生同时开题。

(2) 开题报告内容及要求

学位论文题目确定后，研究生可通过查阅资料、文献等撰写开题报告（开题报告的具体要求和格式到网上自行下载）。开题报告应在文献综述的基础上提出，内容包括国内外研究现状与水平、本课题的研究内容、重点与难点、研究方法与技术路线，必要的理论分析和实验方案、进度计划等。重点考查硕士生的文献收集、整理、综述能力和研究技术路线、研究方法等方面是否达到要求。

(3) 论证方式

开题论证前，导师要对研究生的开题报告写出详细评语，并签署同意开题的意见。

学位论文开题由学科统一组织，学科可根据研究生人数多少分组进行，每个开题论证小组由不少于 5 名专家（具有副高职及以上职称人员）组成，每个小组每天最多论证不超过 12 人。

(4) 研究生申请学位时提交的学位论文，其研究方向与主要内容就与开题报告基本一致。如论文主要研究方向和内容有较大改动，必须重新进行开题报告。

(5) 开题环节中，如评委认为需要修改研究内容的，应重新开题；涉及到修改题目的，采用复议制度，修改题目后应回复给所有评委，所有评委一致认可才可通过。

3. 学位论文的基本要求

学位论文应在导师的指导下，由研究生独立完成。硕士学位论文应反映硕士生已经掌握了本学科坚实的基础理论和系统的专门知识，具有从事科学研究的能力。学位论文的格式按学校有关规定执行。

(1) 选题与综述的要求

本学科硕士生的科学研究和学位论文，可以是基础研究、应用基础研究，也可以是工程应用研究，鼓励对学科前沿和学科交叉渗透领域的研究。本学科的硕士生应尽可能参与指导教师和所在单位承担的重要科研课题，为加速国民经济建设做贡献。

硕士生在学习期间应广泛阅读本学科及相关学科专业文献，其中应有部分外文文献。综述应阐述清楚相关研究背景、意义、最新研究成果和发展动态。

(2) 规范性要求(论文形式、内容要求)

硕士学位论文应是硕士生在某一个具体研究领域进行系统研究工作的总结。学位论文是衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志。开展系统的研究工作并撰写合格的学位论文是对硕士生进行本学科科学研究或承担专门技术工作的全面训练，是培养硕士生科学素养和从事本学科及相关学科研究工作能力的主要环节。学位论文应反映作者在本学科上已具有坚实的基础理论并掌握系统的专门知识，体现作者初步掌握本研究方向的科学研究方法和实验技术，并具有独立从事科学研究工作的能力。学位论文应包括标题、中英文摘要、引言(或绪论)、正文、结论、参考文献等内容。

(3) 质量要求

硕士生学位论文应在下列四个方面满足质量要求：

- ①研究成果应具有一定的理论意义或应用价值，了解国内外研究动态，对文献资料的评述得当；
- ②学位论文具有新的见解，基本观点正确，论据充分，数据可靠，研究开发或实验工作充足；
- ③学位论文反映出作者已掌握本学科，特别是本研究方向上的基础理论和专门知识，初步掌握本学科特定方向上的科学研究方法和实验技能，具有独立进行科研或承担工程技术工作的能力；
- ④学位论文行文流畅，逻辑性强，符合科技写作规范，表明作者已具备学术论文写作的能力。

4. 论文评阅与答辩

硕士生学位论文实行校内外专家评阅和盲审制度，通过后方能进行答辩。答辩委员会应至少由 5 位专家组成(其中至少有 2 位非本单位专家)，评阅人和答辩委员会成员中均应有来自计算机科学与技术相关领域的具有高级专业技术职务的专家。第一次答辩不通过，延期 3 个月申请二次答辩，二次答辩不通过者，延期一年毕业，重新予以答辩，同时导师暂停招生一年。

九、学位申请

学位申请审查工作由学科负责进行，由校研究生院做最后审核。应满足以下两个方面的基本要求。

1. 研究生获得按研究方向课程设置要求的学分。
2. 科研成果的基本要求

申请学位时要公开发表或有录用证明与学位论文相关的高水平学术论文一篇。高水平论文是指 CCF 推荐的各个研究方向的重点期刊或重要学术会议的论文，或者参照哈尔滨师范大学重点期刊名录上的文章，或由计算机科学与信息工程学院学术分委员审核认定的高水平论文。

3. 学位论文的基本要求

硕士生应在计划论文答辩的前三个月（每年的 3 月初）将论文答辩申请表和学位论文完成稿提交给学科。审查不通过者，不列入拟毕业人员名单，不进行论文送审等工作。审查结果上报研究生院备案。

十、毕业与学位授予

研究生在规定修业年限内完成培养方案规定的课程学习，考核成绩合格，获得规定学分，通过学位论文答辩，符合毕业资格，准予毕业。符合《中华人民共和国学位条例》的有关规定，达到学校学位授予标准，经校学位评定委员会审核，授予工学硕士学位。

十一、阅读书目与期刊目录

开题报告及论文环节中，要有 15 篇以上下述期刊中阅读的文献，并经导师签字确认。

A	序号	著作或期刊的名称	作者或出版者	备注
	1.	中国科学(E 辑)(中、英文版)	中国科学院	
	2.	中国科学(F 辑)(中、英文版)	中国科学院	
	3.	计算机学报	中国计算机学会	
	1.	软件学报	中科院软件研究所	
	4.	电子学报(中、英文版)	中国电子学会	

	5.	自动化学报	中国自动化学会	
	6.	计算机研究与发展	中国计算机学会	
	7.	高技术通讯	国防科工委	
	8.	模式识别与人工智能	中国自动化学会	
	9.	中国图像图形学报	中国科学院遥感应用研究所	
	10.	小型微型计算机系统	中科院沈阳自动化研究所	
	11.	计算数学(中、英文版)	中国科学院	
	12.	计算机集成制造系统-CIMS	国防科工委	
	13.	中文信息学报	中国中文信息学会	
	14.	系统工程学报	中国系统工程学会	
	15.	传感技术学报	教育部 东南大学	
	16.	光电工程	中国科学院光电技术研究所	
	17.	通信学报	中国通信学会	
	18.	计算机科学与技术学报(英文版)	中国科学院	
	19.	ACM Transactions on Computer Systems	ACM	
	20.	IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems	IEEE	
	21.	IEEE/ACM Transactions on Networking	IEEE、ACM	
	22.	IEEE Journal of Selected Areas in Communications	IEEE	
	23.	IEEE Transactions on Mobile Computing	IEEE	
	24.	IEEE Transactions on Information Forensics and Security	IEEE	
	25.	Journal of Cryptology	IEEE、Elsevier	
	26.	ACM Transactions on Programming Languages & Systems	ACM	
	27.	ACM Transactions on Software Engineering Methodology	ACM	
	28.	IEEE Transactions on Software Engineering	IEEE	
	29.	ACM Transactions on Information Systems	ACM	
	30.	IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering	IEEE、Elsevier	
	31.	Information and Computation	Elsevier	
	32.	IEEE Transactions on Computers	IEEE、Elsevier	
B	1.	机器人	中科院沈阳自动化研究所	

2.	计算机科学	科技部西南信息中心	
3.	信息与控制	中国自动化学会	
4.	控制理论与应用	中国科学院系统科学研究所	
5.	计算机辅助设计与图形学学报	中国计算机学会	
6.	系统工程理论与实践(中、英文版)	中国科学技术协会	
7.	数据采集与处理	中国电子学会和中国仪器仪表学会	
8.	智能系统学报	中国人工智能学会	
9.	计算机科学与探索	国防科技大学	
10.	计算机应用与软件	上海市计算技术研究所	
11.	计算机应用	四川省计算机研究院	
12.	ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications	ACM、IEEE	
13.	Computer Networks	Elsevier	
14.	ACM Transactions on Information and System Security	ACM	
15.	Computers & Security	Elsevier	
16.	Information Science	Elsevier	
17.	Knowledge-based system	Elsevier	
18.	Journal of Functional Programming	Elsevier	
19.	European Journal of Information Systems	Elsevier	
20.	GeoInformatica	Elsevier	
21.	Information Systems	Elsevier	
22.	IEEE Transactions on Communications	IEEE	
23.	本表未列出, 但出现在CCF 重要期刊目录中的期刊和会议		

十二、课程简介

课程编号：215MX001 课程名称：组合数学

学时/学分/开课学期 54/3/1

主要内容：本课程介绍组合数学的基本理论部分，包括：排列与组合，母函数与递推关系，容斥原理与鸽巢原理，Polya 定理，区组设计和编码，纯属规划等。通过本课程的学习掌握理解基本理论和思想。能够运用这些基本理论已解决本学科中出现的问题。

思考题或讨论题：

参考文献：

- [1] 《组合数学》，卢开澄著，清华大学出版社。
- [2] 《组合数学》，马光思，西安电子科技大学出版社，2002。
- [3] 《组合数学》，周炜，清华大学出版社，2011。

课程编号：215MX002 课程名称：高等工程数学

学时/学分/开课学期 54/3/1

主要内容：高等工程数学主要包含两方面的内容，一方面是随机过程，另一方面是矩阵论。随机过程：是对随时间和空间变化的随机现象进行建模和分析的学科，在物理、生物、工程、心理学、计算机科学、经济和管理等方面都得到广泛的应用。本课程介绍随机过程的基本理论和几类重要随机过程模型与应用背景，主要包括泊松过程与更新过程、离散时间与连续时间的马尔可夫链、平稳过程、布朗运动与随机积分初步。矩阵论：介绍线性空间与线性变换、欧氏空间与酉空间以及在此空间上的线性变换，深刻地揭示有限维空间上的线性变换的本质与思想。为了拓展高等数学的分析领域，通过引入向量范数和矩阵范数在有限维空间上构建了矩阵分析理论。

参考文献：

- [1] 《应用随机过程》 张波编著 中国人民大学出版社，2002 年 9 月
- [2] 《An Introduction to Stochastic Processes》， Edward P.C. Kao 著，机械工业出版社，2003 年 7 月。
- [3] 《A Course in Stochastic Processes—Stochastic Models and Statistical Inference》， Denis Bosq 和 Hung T. Nguyen 编著，Kluwer Academic Publishers, London, 1996.
- [4] 《矩阵论》，詹兴致著，高等教育出版社，2008 年。

课程编号：215MX004 课程名称：高级计算机系统结构

学时/学分/开课学期 54/3/1

主要内容：本课程内容包括计算机系统的软件和硬件知识。内容分为 5 个部分：处理器、内存系统、存储系统、并行系统和网络，分别介绍并讨论了处理器及其相关的软件问题、内存系统和内存分级体系、I/O 和文件系统、操作系统问题及支持并行编程的多处理器中相应体系结构特点、网络硬件的发展和处理各种网络行为的网络协议堆的特点等。

参考文献：

- [1] 《计算机系统：系统架构与操作系统的高度集成》，拉姆阿堪德兰，机械工业出版社

[2] 《深入理解计算机系统》，兰德尔 E. 布莱恩特，机械工业出版社

课程编号：215MX005 课程名称：高级计算机网络体系结构

学时/学分/开课学期 54/3/2

主要内容：学习计算机网络体系结构，掌握其组成部件，以及相关协议和算法。

参考文献：

[1] 《高等计算机网络——体系结构、协议机制、算法设计与路由器技术》，徐恪，吴建平，徐明伟著，机械工业出版社，2003年。

[2] 《计算机网络实验教程》，徐明伟，徐恪，崔勇著，机械工业出版社，2008年。

课程编号：215MX008 课程名称：高级软件工程

学时/学分/开课学期 54/3/1

主要内容：课程前半部分主要为理论部分，内容包括软件体系结构、中间件技术、在线演化技术、网构软件、仿生学、面向 Agent 的软件工程、面向服务架构技术、柔性 workflow、统一建模语言、云计算；后半部分课程为实验部分，内容包括用 VB 实现的 UDP 通信、Windows API 函数、端口的禁用、用 VB 写 DLL 文件、用 VB 写 OCX 控件以及 COM、COM+ 和 DCOM 等。

参考文献：

[1] 《高级软件工程》，方木云，清华大学出版社，2011

[2] 《软件工程》，Ian Sommerville，机械工业出版社，2017

课程编号：215MX003 课程名称：软件体系结构

学时/学分/开课学期 54/3/2

主要内容：

本课程主要系统地介绍软件体系结构的基本原理、方法和实践，全面反映软件体系结构研究和应用的最新进展。既讨论软件体系结构的基本理论知识，又介绍软件体系结构的设计和工业界应用实例，强调理论与实践相结合。

参考书目：

[1] 《软件体系结构（第2版）》，张友生等，清华大学出版社，2019年

[2] 《软件体系结构原理、方法与实践（第2版）》，张友生等，清华大学出版社，2014年

课程编号：215MX006 课程名称：信息论与编码

学时/学分/开课学期 54/3/2

主要内容：信息论和编码是研究信息传输和信息处理的基础理论，主要应用概率论、随机过程和现代数理统计方法，来研究信息提取、传输和处理的一般规律，提高信息系统的有效性和可靠性。课程以信息熵为基本概念，以香农理论的3个基本定理为核心，系统地讲解香农信息论的基本理论，

主要内容包括离散信息和连续信息的度量、离散信道和连续信道的容量、无失真信源编码定理、有噪信道编码定理、信息率失真函数、信道编码和和密码学中的理论知识及其实现原理等。

参考书目：

- [1] 张小飞, 邵汉钦, 吴启晖.信息论与编码.北京: 电子工业出版社, 2018
- [2] 曹雪虹, 张宗橙.信息论与编码.北京: 清华大学出版社, 2016
- [3] 王育民, 李晖.信息论与编码理论(第2版).北京: 高等教育出版社, 2013

课程编号: 215MX007 课程名称: 网络空间安全数学基础

学时/学分/开课学期 54/3/1

主要内容: 课程主要围绕网络空间安全相关课程所涉及的数学基础, 包括初等数论、抽象代数、数理逻辑、图论和椭圆曲线等基本理论和方法。主要讲授的内容包括现代密码学涉及的素数与带余除法、公因子与辗转相除法、模运算与同余理论、群、环、域、命题逻辑及其推理、一阶逻辑及其推理、图论等相关基本理论。

参考文献:

- [1] 徐国胜, 罗守山, 杨义先.信息安全数学基础.北京: 北京邮电大学出版社, 2018
- [2] 贾春福.信息安全数学基础.北京: 机械工业出版社, 2017
- [3] 任伟.信息安全数学基础: 算法、应用与实践.北京: 清华大学出版社, 2018

课程编号: 215MX204 课程名称: 计算机系统性能评价与测试

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 系统介绍一般计算系统的性能抽象、表示与综合分析方法, 特别是让学生能够灵活地运用排队论、Petri 网、以及测试与仿真相结合的方法, 对计算机系统和计算机网络的性能进行模型化及仿真分析, 为系统的优化设计和评价提供必要的分析手段。

参考书目:

- [1] Paul J. Fortier, Howard Edgar Michel. Computer Systems Performance Evaluation and Prediction. Elsevier, 2003.
- [2] Raj Jain. The Art Of Computer Systems Performance Evaluation. Wiley
- [3] Daniel A. Menasce, Lawrence W. Dowdy and Virgilio A.F. Almeida. Performance by Design: Computer Capacity Planning By Example. Prentice Hall, 2004
- [4] Piet Van Mieghem. Performance Analysis of Communications Networks and Systems. Cambridge University Press, 2006

课程编号: 215MX205 课程名称: 分布式计算系统

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 介绍分布式计算机系统的工作原理和实现途径, 理解并掌握分布式系统中通信、同步、进程、线程、处理机、文件系统和存储器共享中的各种关键技术和算法, 对当前的最新技术有

一定了解。

参考书目：

- [1] 分布式系统:原理与范例. (美)Andrew S. Tanenbaum 编著. 2002. 清华大学出版社
- [2] 分布式系统设计. (美) Jie Wu 著. 2001. 机械工业出版社
- [3] 分布式操作系统. (美)Doreen L.Galli 著. 2002. 人民邮电出版社
- [4] 分布式多处理机控制系统. 袁赣南, 李金编著. 1998. 哈尔滨工业大学出版社
- [5] 分布式并行处理技术导论. 彭德纯著. 1996. 武汉大学出版社

课程编号：215MX206 课程名称：普适计算与移动计算

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：以普适计算的基本技术为基础，从国内外该领域最新的学术成果和应用研究出发，对普适计算的最新技术做了全面介绍。对计算和计算模式所涉及的相关问题，普适计算概念的形成，物联网中涉及的与普适计算领域的交叉技术等系统进行介绍。

参考书目：

- [1] 《普适计算》，王堃著，清华大学出版社，2014年。

课程编号：215MX207 课程名称：并行计算系统

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程以并行计算为主题，对并行计算技术的发展，应用以及并行计算机模型进行概述，与此同时系统介绍了 MPI 并行编程环境的使用与搭建，旨在帮助学生完成简单的并行程序设计，掌握并行计算平台的搭建，为深入学习并行计算技术打下坚实的基础。

参考书目：

- [1] 《并行计算应用及实战》，王鹏 主编，机械工业出版社，2008

课程编号：215MX208 课程名称：算法设计与计算复杂性

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程包括两部分内容:算法理论和计算复杂性理论。计算复杂性理论主要介绍 NP 完全性理论及其应用，特别是 NP 难度问题的证明方法；算法理论主要介绍算法的基本设计和分析方法，以及处理 NP 难度问题的典型技术与方法，包括启发式算法、近似算法、精确算法的设计技术。

参考书目：

- [1] Jon Kleinberg, Eva Tardos 著，张立昂, 屈婉玲译. 算法设计(Algorithm Design). 北京:清华大学出版社, 2007
- [2] Ingo Wegener. 复杂性理论(影印版) (Complexity Theory). 北京: 科学出版社, 2006
(Ingo Wegener. Complexity Theory: Exploring the Limits of Efficient Algorithms. Springer, 2005)

[3] M.H. Alsuwaiyel 著, 吴伟昶等译. 算法设计技巧与分析. 北京: 电子工业出版社, 2010

[4] 堵丁柱, 葛可一, 胡晓东. 近似算法的设计与分析. 北京: 高等教育出版社, 2011

课程编号: 215MX209 课程名称: 嵌入式系统设计

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 嵌入式系统设计基础、嵌入式系统的设计方法、ARM 体系结构及指令系统、基于 S3C2410 的硬件电路设计、嵌入式 Linux 操作系统、嵌入式 Linux 系统的 Boot Loader 设计、嵌入式 Linux 程序设计基础、嵌入式 Linux 系统的驱动开发、嵌入式网络程序设计和嵌入式 Linux 图形用户界面编程等。

参考文献:

[1] 《嵌入式系统的设计与开发》, 章坚武, 姚英彪, 西安电子科技大学出版社, 2009

[2] 《嵌入式系统的设计与开发》, 陈连坤, 北方交通大学出版社, 2005

[3] 《嵌入式产品分析与设计》, 王真星, 电子工业出版社, 2013

课程编号: 215MX210 课程名称: 嵌入式操作系统

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 主要介绍嵌入式 Linux 内核的裁剪、构建与移植, 掌握 linux 环境下的应用编程, 掌握嵌入式系统接口与 Linux 驱动程序设计技术, 掌握 Windows CE 内核的构建与在 Windows CE 环境下的应用程序开发, 掌握常见外设接口的编程控制技术, 理解 Linux 和 Windows CE 内核的基本结构, 理解常见外设和外设总线的工作原理, 理解嵌入式产品和嵌入式应用的技术原理和开发过程。

参考书目:

[1] 《嵌入式 Linux 基础教程 (第二版)》, Christopher Hallinan 著, 周鹏译著。

课程编号: 215MX211 课程名称: 大数据平台系统

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 大数据汇聚平台产生背景;大数据汇聚平台的介绍;数据抽取、转换、加载、处理等流程;大数据简介;大数据平台整体技术架构详解;如何搭建大数据平台;大数据分析平台的介绍;大数据分析平台技术架构;数据仓库的建设。

参考书目:

[1] 《大数据平台基础架构指南》, 刘旭辉著, 机械工业出版社, 2018 年。

课程编号: 215MX203 课程名称: 模式识别

开课学期/学时/学分: 36/2/2

主要内容: 本课程主要讲授模式识别的基础理论、最新方法以及各种应用, 讨论了贝叶斯分类、贝叶斯网络、线性和非线性分类器设计、上下文相关分类、特征生成、特征选取技术、学习理论的基本概念以及聚类概念与算法。模式识别是信息科学和人工智能的重要组成部分, 主要应用领域有

图像分析、光学字符识别、信道均衡、语言识别和音频分类等。

参考书目：

[1] 《模式识别》（第四版） SergiosTheodoridis 著，电子工业出版社，2010。

课程编号：215MX212 课程名称：计算机系统结构专题研讨课

学时/学分/开课学期 18/1/1

主要内容：介绍计算机系统结构当前前沿的研究热点、技术和研究领域。

参考书目：

自制讲义

课程编号：215MX213 课程名称：网络存储技术

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程以计算机存储系统在各个历史时期所面临的技术挑战为主线，讲解存储设备的基本工作原理，单机存储、网络存储、云存储等基本存储架构，以及数据布局、数据缓存、数据编码等基本方法，使学生在重温存储系统发展历程的过程中进行学习、领会，有助于同学深入理解大数据存储的体系结构和方法设计。同时，在各个教学环节中注意对学生正确科研方法的培养。在平时教学中注意介绍知识点的发现者当时的心路历程，提高学生分析问题、解决问题的能力，特别是培养学生的创新思维和创新能力。

参考书目：

[1] 《存储技术基础》，刘凯、刘博编著，西安电子科技大学出版社，2013年。

[2] Storage Technology Foundations, EMC Corporation.

[3] Information Storage and Management, Wiley Publishing.

[4] Computer Architecture A Quantitative Approach, John L.Hennessy, Dvauid A.Patterson, Elsevier Inc.

自制讲义

课程编号：215MX214 课程名称：科技写作

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程旨在帮助理工科本科生、研究生和科学研究人员提高科技论文写作、投稿能力，提高全面的学术交流能力，使他们的论文更易发表、影响力更大，使他们更快地在科学共同体中建立自己的学术影响力。

参考书目：

[1] 《科技论文写作教程》，吴勃，中国电力出版社。

[2] 《科技论文写作与发表教程》，芭芭拉·盖斯特尔 (Barbara Gastel)，电子工业出版社。

课程编号：215MX202 课程名称：机器学习

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程主要讲授机器学习基础知识的各个方面，同时也讨论一些经典而常用的机器学习方法：决策树、神经网络、支持向量机、贝叶斯分类器、集成学习、聚类、降维与度量学习，以及更深层的进阶知识：特征选择与稀疏学习、计算学习理论、半监督学习、概率图模型、规则学习以及强化学习等。内容涵盖了机器学习领域的各个方面。

参考文献：

[1] 《机器学习》，周志华，清华大学出版社，2016

[2] 《Machine Learning》，TOM M.Mitchell 著，曾华军等人译，机械工业出版社，2008

课程编号：215MX215 课程名称：最优化理论与算法

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程主要介绍线性规划单纯形方法、对偶理论、灵敏度分析、运输问题、内点算法、非线性规划 KKT 条件、无约束最优化方法、约束最优化方法、整数规划和动态规划等内容。既讨论大量经典的和新近的算法,又对算法进行了比较系统的理论分析,实用性较强。同时，本课程以数学分析和线性代数为基础对定理和算法进行证明和推导，比较简单易学。

参考文献：

[1] 《最优化理论与算法(第二版)》，陈宝林，清华大学出版社，2005

[2] 《最优化理论与算法》，傅英定，国防工业出版社，2008

课程编号：215MX216 课程名称：高级人工智能

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程主要分三部分来对高级人工智能进行讲解。首先讨论人工智能的认知问题和逻辑基础，论述约束推理、定性推理、基于范例推理、概率推理。其次，重点讨论机器学习，包括归纳学习、支持向量机、解释学习、强化学习、粗糙集、关联规则、知识发现。最后阐述分布式智能以及分别讨论进化计算和人工生命。

参考文献：

[1] 《高级人工智能》，史忠植，科学出版社，2006

[2] 《人工智能(第二版)》，Stephen Lucci、Danny Kopec 著，林赐译，人民邮电出版社，2018

课程编号：215MX234 课程名称：图像分析与机器视觉

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程主要涉及图像处理、图像分析、机器视觉领域的基本原理和技术，

在课程的前半部分主要以理论为主，包括图像预处理、图像分割、形状表示与描述、物体识别与图像理解、三维视觉、数学形态学图像处理技术、离散图像变换、图像压缩、纹理描述等基本概念；后半部分以实验为辅，主要熟练使用 MATLAB 对图像进行读取、用 MATLAB 自带函数语言将彩色图像与灰度图像进行相互转换、用 MATLAB 对预处理图像采取平滑、去噪、滤波、边缘检测等一系列操作等。

参考文献：

- [1] 《数字图像处理（第三版）》，冈萨雷斯，电子工业出版社，2017
- [2] 《数字图像处理的 MATLAB 实现》，冈萨雷斯，清华大学出版社，2013
- [3] 《图像工程》，章毓晋，清华大学出版社，2018
- [4] 《数字图像处理与机器视觉——Visual C++ 与 Matlab 实现》，张铮等，人民邮电出版社，2014

课程编号：215MX217

课程名称：大数据分析 with 知识处理

学时/学分/开课学期

36/2/2

主要内容：Hadoop 已经成为应用最广泛的大数据技术，因此本课程大数据相关知识均围绕 Hadoop 展开，主要系统地介绍大数据处理架构 Hadoop，掌握大数据的关键技术：分布式存储和分布式处理，全面了解大数据的计算模式。在此基础上，介绍大数据在互联网、生物医学和物流等领域的应用。

参考书目：

- [1] 《大数据技术原理与应用（第 2 版）》，林子雨，人民邮电出版社，2017 年
- [2] 《大数据导论（通识课版）》，林子雨，高等教育出版社，2020 年
- [3] 《大数据基础编程、实验和案例教程》，林子雨，清华大学出版社，2017 年

课程编号：215MX218

课程名称：大数据平台核心技术

学时/学分/开课学期

36/2/2

主要内容：本课程涉及到大数据生命周期中最核心的四大技术：大数据采集、大数据预处理、大数据存储、大数据分析挖掘，主要从数据库采集、网络数据采集、文件采集、数据的清理、集成、转换、规约、大数据存储的典型路线、可视化分析、数据挖掘算法、预测性分析、语义引擎、数据质量管理等方面，对庞大杂乱的数据进行提炼萃取。

参考书目：

- [1] 《大数据导论》，杨尊琦，机械工业出版社，2019
- [2] 《大数据技术与应用》，周苏等，高等教育出版社，2019
- [3] 《大数据核心技术与实用算法》，陈明，北京师范大学出版社，2017

课程编号：215MX237

课程名称：计算机图形学

学时/学分/开课学期

36/2/2

主要内容：研究如何在计算机中表示图形、以及利用计算机进行图形的计算、处理和显示的相关原理与算法。全面系统地讲解了计算机图形学的基本概念和相关技术。书中先介绍图形学相关的数学知识，然后依次讲解图形学的光栅算法、三维观察、隐藏面消除、光照、纹理、绘制等算法和理论，并介绍可视感知、计算机动画、基于图像的绘制、可视化以及构建交互式图形应用等。

参考书目：

[1] 《计算机图形学原理及实践》，约翰·F·休斯，机械工业出版社，2018

[2] 《软件工程》，Ian Sommerville，机械工业出版社，2017

[3] 《计算机图形学(第三版)》，孙家广等，清华大学出版社，1998

课程编号：215MX219

课程名称：图论与应用

学时/学分/开课学期

36/2/2

主要内容：系统阐述图论的基本概念、理论和方法以及基本应用，内容之间联系紧密，掌握定理的多种证明。内容包括 Euler 回与 Hamilton 圈、树与图空间、平面图、网络流与连通度、匹配与独立集、染色理论、图与群，以及图在矩阵论、组合数学、组合优化、运筹学、线性规划、电子学以及通信和计算机科学等领域的应用等。

参考书目：

[1] 《图论及其应用》，徐俊明，中国科大，2019

[2] 《图论及其应用》，孙惠泉，科学出版社，2004

课程编号：215MX220

课程名称：高级数据库系统

学时/学分/开课学期

36/2/2

主要内容：本课程主要讲述高级数据库技术的原理和应用，包括数据库系统结构、关系数据库、SQL 语言、关系数据库设计理论及数据库保护，涵盖关系数据库在系统实现方面的相关知识，介绍数据仓库、数据挖掘和演绎数据库方面的知识。

参考文献：

[1] 《高级数据库系统及其应用》，谢兴生，清华大学出版社，2010 年

[2] 《数据库原理及技术》，刘方鑫，电子工业出版社，2002 年

课程编号：215MX009

课程名称：计算机系统结构

学时/学分/开课学期

36/2/2

主要内容：本课程主要系统地介绍计算机硬件体系结构的基本原理、方法和实践，全面反映硬件体系结构研究和应用的最新进展。既讨论硬件体系结构的基本理论知识，

又介绍硬件体系结构的设计和工业界应用实例，强调理论与实践相结合。

参考书目：

- [1] 《计算机系统结构》，朱莉等，清华大学出版社，2012年
- [2] 《计算机系统结构教程》，洪志全等，机械工业出版社，2010年

课程编号：215MX214 课程名称：科技论文写作

学时/学分/开课学期 18/1/1

主要内容：本课程是一门旨在培养和提高学生的科研能力和科学素养的方法学课程。在介绍计算机专业科技论文种类、写作特点及写作规律、科技论文的篇、章结构及其之间的相互关系的基础上，选取国内著名期刊上的最新计算机专业范文（论文和综述），逐段分析其特点及相互的逻辑关系，系统讲解其写作方法和技巧，介绍毕业论文的格式和写作方法，注意事项等。通过学习本课程，使学生掌握科技论文、毕业论文的不同特征，写作论文的基本要求、选题、文献信息检索、协作过程协作方法等，为学生撰写毕业论文和进行科研打下良好基础。强调理论与实际相结合。

参考书目：

- [1] 《科技论文写作教程》，吴勃，中国电力出版社。
- [2] 《科技论文写作与发表教程》，芭芭拉·盖斯特尔 (Barbara Gastel)，电子工业出版社。

课程编号：215MX221 课程名称：高级算法专题研讨课

学时/学分/开课学期 18/1/1

主要内容：本课程分为两部分，第一部分主要讲授有关算法的基础知识和通用设计技术，包括算法的基本概念和数学基础、分治策略、动态规划、贪心法、回溯和分支限界等。第二部分是在上述基础上介绍随机算法、概率分析、采样算法、近似和优化，并进一步讨论问题难度的界定和困难问题的应对策略。

参考文献：

- [1] 《算法设计与分析（第2版）》，屈婉玲、刘田、张立昂、王捍贫，清华大学出版社，2016
- [2] 《Randomized Algorithms》，R.Motwani, P.Raghavan, Cambridge University Press, 1995
- [3] 《Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis》，M.Mitzenmacher, E.Upfal, Cambridge University Press, 2005

课程编号：215MX222 课程名称：数据与知识工程

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：本课程主要分析与讨论信息化和网络化带来的海量信息和内容理解问题，系统地介绍典型的知识表示方法和知识推理方法，数据挖掘和知识发现方法，语义 Web 的基本思想、技术现状、发展趋势和 Web 知识表示模型、表示语言。

参考书目：

[1] 《Knowledge Representation and Reasoning》，Brachman R, Levesque H, Morgan Kaufmann Press, 2004

[2] 《语义网基础教程（第 1 版）》，Antoniou G, Harmelen F.著陈小平等译，机械工业出版社，2008

[3] 《数据与知识工程导论》，胡运发，清华大学出版社，2003

[4] 《The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications》，Baader F, Calvanese D, McGuinness D, Nardi D, and Patel Schneider P.F., Cambridge University Press, 2003

课程编号：215MX223 课程名称：形式语言与自动机

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：形式语言与自动机理论是计算机科学与技术领域基本的思想和方法，它不仅是编译技术的基础，在诸如计算机网络协议、文件搜索、数字电路设计和验证等诸多领域也发挥着重要作用。旨在培养学生形式化描述和抽象思维能力,掌握“问题——形式化描述——自动化（计算机求解）”的思想和方法，并用于解决实际问题。课程采取理论与实践相结合的形式。将围绕什么是形式语言，什么是自动机，以及二者的相互关系进行阐述。前半部分主要为理论部分，内容包括自动机，有限自动机，正则表达式与语言，正则语言性质，上下文无关文法与语言，下推自动机上下文无关语言的性质，图灵机与不可判定性等；后半部分课程为实验部分，内容包括自动机的应用，拼写纠错，编辑距离，下推自动机的工作方式与应用等。

参考文献：

[1] 蒋宗礼,姜首旭.形式语言与自动机理论（第 2 版）.北京:清华大学出版社，2007

[2] 陈有祺.形式语言与自动机.北京:机械工业出版社,2008

课程编号：215MX203 课程名称：模式识别

开课学期/学时/学分： 36/2/2

主要内容：本课程主要讲授模式识别的基础理论、最新方法以及各种应用，讨论了贝叶斯分类、贝叶斯网络、线性和非线性分类器设计、上下文相关分类、特征生成、特征选取技术、学习理论的基本概念以及聚类概念与算法。模式识别是信息科学和人工智能的重要组成部分，主要应用领域有图像分析、光学字符识别、信道均衡、语言识别和音频分类等。

参考书目:

[1] SergiosTheodoridis 著.《模式识别》(第四版).电子工业出版社, 2010

课程编号: 215MX224 课程名称: 网络入侵检测原理与应用

开课学期/学时/学分: 36/2/2

主要内容: 课程主要讲解网络入侵检测及其系统设计的原理和技术。首先介绍网络入侵检测的意义、方法及存在的问题; 然后分别对基于关键主机的异常检测, 滥用检测的不确定性知识表达与推理、基于本体的网络协同攻击检测, 基于主动知识库系统的滥用检测系统, 网络入侵检测机器学习和分布式入侵检测与信息融合等技术、原理与方法进行了详细的讲解; 最后对网络入侵检测技术的发展与趋势进行了分析。

参考书目:

[1] 胡昌振.网络入侵检测原理与技术.北京理工大学出版社,2006

[2] 沈亮.网络入侵检测系统原理与应用.电子工业出版社, 2013

课程编号: 215MX225 课程名称: 恶意代码分析技术

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 详细讲解恶意代码(含传统计算机病毒)的基本原理和主要防治技术, 深入分析和探讨恶意代码的产生机制、寄生特点、传播方式、危害表现以及防范和对抗等方面的技术, 主要内容包括恶意代码的基本含义、恶意代码的理论模型、恶意代码的结构和技术特征分析、特洛伊木马、勒索软件、Linux 系统下的恶意代码、蠕虫、移动终端恶意代码、恶意代码的查杀方法和防治技术, 以及常用杀毒软件及其解决方案和恶意代码的防治策略等。

参考书目:

[1] 刘功申.计算机病毒与恶意代码原理、技术及防范.清华大学出版社, 2019

课程编号: 215MX226 课程名称: 大数据分析 with 数据挖掘

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容: 课程首先主要讲解大数据分析 with 挖掘的原理、过程和工具及大数据的准备、处理 and 与数据建模工具等; 然后对大数据分析 with 方法进行深入地讲解, 包括关联规则方法、回归方法、分类方法、聚类方法、预测方法和诊断方法等 6 大类数据挖掘主体方法, 其中重点讲解时间序列方法和智能优化方法两种数据挖掘中常用的数据分析方法。案例介绍按照“挖掘目标→阐述分析方法与过程→完成模型构建”的顺序进行, 在建模中讲授核心程序代码。

参考书目:

[1] 简祯富, 许嘉裕.大数据分析 with 数据挖掘.北京: 清华大学出版社, 2016

[2] 张良均, 谭立云.Python 数据分析 with 挖掘实战.北京: 机械工业出版社, 2019

课程编号: 215MX227 课程名称: 区块链安全理论与应用

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：根据区块链的数据层、网络层、共识层、激励层和合约层架构模型来逐层分析区块链各层安全问题，并结合经典案例，讲解区块链安全与隐私保护技术中的理论、技术与实践。从基础理论上讲解区块链的定义，安全属性等，从关键技术角度分析主流区块链的安全属性、跨链通信、智能资产、扩容及从安全层面剖析其安全隐患与防范措施。

参考书目：

- [1] 范凌杰.区块链原理技术及应用.北京：机械工业出版社，2019
- [2] 袁勇，王飞跃.区块链理论与方法.北京：清华大学出版社，2019
- [3] 黄连金，吴思进，曹锋.区块链安全技术指南.北京：机械工业出版社，2018

课程编号：215MX228 课程名称：高级计算机网络系统结构

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：主要讲解计算机网络研究领域中的主要的理论和实践问题。首先是新型网络的体系结构分析和未来发展，包括主动网络、移动和无线网络、应用层网络与 P2P 系统、下一代互联网等方面的研究进展。然后是网络协议机制和算法设计两个方面，包括路由、拥塞控制和安全，讲解单播路由、组播路由、拥塞控制、服务质量控制和网络安全。最后是高性能路由器体系结构与关键技术，包括路由查找、分组分类和高性能交换结构与调度算法分析。

参考书目：

- [1] 徐恪，吴建平，徐明伟.高等计算机网络—体系结构、协议机制、算法设计与路由器技术.北京：机械工业出版社，2009

课程编号：215MX215 课程名称：最优化理论与算法

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：课程主要介绍线性规划单纯形方法、对偶理论、灵敏度分析、运输问题、内点算法、非线性规划 KKT 条件、无约束最优化方法、约束最优化方法、整数规划和动态规划等内容。既讲解大量经典的算法,又对算法进行了比较系统的理论分析。同时，以数学分析和线性代数为基础对定理和算法进行证明和推导讲解。

参考书目：

- [1] 陈宝林.最优化理论与算法(第二版), 清华大学出版社，2005
- [2] 傅英定.最优化理论与算法，国防工业出版社，2008

课程编号：215MX229 课程名称：网络攻防技术

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：重点讲解网络攻防技术原理及应用，内容包括：网络攻防概论、密码学基础知识、网络侦察技术、网络扫描技术、拒绝服务攻击、特洛伊木马、口令攻击技术、网络监听技术、缓冲区溢出攻击、Web 网站攻击技术、信息认证技术、访问控制技术、防火墙和入侵检测技术等。从网络安全、访问控制机制、防火墙技术、入侵检测等方面系统介绍网络安全的防御技术，进而分析了网

络安全管理的技术和手段。

参考书目：

- [1] 朱俊虎.网络攻防技术（第2版），机械工业出版社，2019
- [2] 吴礼发，洪征，李华波.网络攻防原理与技术（第2版），机械工业出版社，2017

课程编号：215MX214 课程名称：科技论文写作

学时/学分/开课学期 18/1/1

主要内容：本课程是一门旨在培养和提高研究生的科研能力和科学素养的方法学课程。重点讲解科技论文的各要素，科技论文和其他学术文章的写作、投稿和发表的细节和注意事项，如何进行学术会议交流。选取国内著名期刊上的最新专业范文，逐段分析其特点及相互的逻辑关系，系统讲解其写作方法、技巧和注意事项等，涵盖论文写作和发表的全周期流程。

参考书目：

- [1] Barbara Gastel.科技论文写作与发表教程（第八版），电子工业出版社，2018
- [2] 吴勃.科技论文写作教程，中国电力出版社，2014

课程编号：215MX230 课程名称：大数据管理与分析

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：课程重点介绍大数据的基本概念、架构以及主流的大数据系统等方面内容，涵盖了大数据融合、存储、分析、隐私、系统等方面的内容，具体包括：大数据的概念、演变过程和处理模式，大数据融合的概念、独特性、任务和方法论，大数据存储与管理方法以及计算与存储融合的技术，大数据分析技术，大数据隐私保护和大数据管理系统等。大数据管理与大数据分析两者相辅相成，由分析到管理，或由管理反馈分析的渐进式演化过程就是大数据决策到应用的过程。

参考书目：

- [1] 孟小峰.大数据管理概论，机械工业出版社，2017
- [2] 岳冲译.数据化决策，人民邮电出版社，2018
- [3] 柯晓燕，张纪元译.大数据分析应用场景与实践精髓，人民邮电出版社，2016

课程编号：215MX235 课程名称：网络与信息安全

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：课程全面介绍计算机网络安全的情况和发展趋势。内容包括网络安全概述、网络安全与信息加密、数字签名和认证、信息隐藏、计算机病毒及防范、远程访问、数据库安全、ASP.NET安全、电子邮件安全、入侵检测系统、网络协议的缺陷与安全、网络隔离、虚拟专用网络、无线网络安全等若干关键内容。

参考书目：

- [1] 王颖.网络与信息安全基础（第2版），电子工业出版社，2019
- [2] 吴煜煌.网络与信息安全教程（第2版），中国水利水电出版社，2015

课程编号：215MX231 课程名称：数据安全与隐私保护

学时/学分/开课学期 36/2/2

主要内容：课程主要讲解大数据安全与隐私保护理论基础和技术体系框架，并对大数据安全与隐私保护面临的主要问题进行了系统性阐述。重点介绍安全检索技术、隐私保护技术、安全存储与访问控制技术，以及安全处理技术，从技术核心、领域发展综述和新研究进展等不同角度进行介绍。

参考书目：

[1] 冯登国.大数据安全与隐私保护，清华大学出版社，2018

[2] 石瑞生，吴旭，杨义先.大数据安全与隐私保护，北京邮电大学出版社，2019

课程编号：215MX232 课程名称：网络空间安全专题研讨课

学时/学分/开课学期 18/1/1

主要内容：网络空间是继陆、海、空、天后的第五疆域。网络空间安全是全球共同关注的热点话题，近年来在网络空间安全方面也出现了新威胁、新技术及新动态。课程全面梳理网络空间安全知识体系的各个方面，包括网络空间安全的概念、密码技术的发展及应用、可信计算技术、安全等级保护、应急响应与恢复、云安全、物联网安全、工控系统安全等核心关键技术。

参考书目：

[1] 沈昌祥，左晓栋.网络空间安全导论，电子工业出版社，2018

[2] 魏亮，魏薇.网络空间安全，电子工业出版社，2016

课程编号：215MX202 课程名称：机器学习

学时/学分/开课学期 36/2/1

主要内容：本课程主要讲授机器学习基础知识的各个方面，同时也讨论一些经典而常用的机器学习方法：决策树、神经网络、支持向量机、贝叶斯分类器、集成学习、聚类、降维与度量学习，以及更深层的进阶知识：特征选择与稀疏学习、计算学习理论、半监督学习、概率图模型、规则学习以及强化学习等。内容涵盖了机器学习领域的各个方面。

参考书目：

[1] 周志华.机器学习.清华大学出版社，2016

[2] 曾华军等译.Machine Learning.机械工业出版社，2008