



西安理工大学
XI'AN POLYTECHNIC UNIVERSITY

专业学位硕士研究生 培养方案及课程教学大纲

学位类别：工程硕士

领域名称：计算机技术（085211）

培养单位：计算机科学学院

研究生院

二零一八年十二月

目 录

1. 全国专业学位教育指导委员会 计算机技术领域工程硕士专业学位基本要求····	1
2. 计算机技术领域专业学位研究生培养方案····	5
3. 计算机技术领域课程教学大纲····	11
《算法设计与分析》····	11
《分布式系统》····	13
《高级人工智能》····	15
《工程伦理》····	17
《高等计算机体系结构》····	19
《计算机网络体系结构》····	21
《现代软件体系结构》····	23
《高级数据库处理及应用》····	25
《数据仓库与数据挖掘》····	27
《并行计算》····	29
《搜索引擎原理与技术》····	31
《嵌入式计算》····	33
《机器学习》····	35
《机器人学》····	37
《多源信息融合》····	39
《智能感知技术》····	41
《信息安全》····	43
《现代密码学》····	45
《模式识别原理及应用》····	47
《图像分析与理解》····	49
《大数据技术原理及应用》····	51
《虚拟现实与增强现实》····	53
《PYTHON 技术项目实践》····	55
《软件系统开发项目实践》····	57

全国专业学位教育指导委员会

计算机技术领域工程硕士专业学位基本要求

学科代码：085211

第一部分 概况

计算机技术领域工程硕士专业学位是与本工程领域任职资格相联系的专业性学位。硕士生应成为基础扎实、素质全面、工程实践能力强，并具有一定创新能力的应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

计算机技术领域涉及的相关技术包括但不限于：微处理器设计、嵌入式系统及应用、多核技术、计算机网络与通讯、网络安全、软件工程、数据采集与处理、数据库、信息检索、信息管理系统、多媒体、计算机游戏、自然语言处理、人工智能、互联网与物联网、机器人技术等。

进入 21 世纪，随着世界新技术革命的迅猛发展，计算机科学与技术也在不断发展，并促进了如通信、数学、物理、化学、天文、生物、制药、航天、地理、遥感、交通、医学、经济、金融、管理等诸多学科和行业的进步，在推动原始创新，促进学科交叉与融合等方面扮演着重要角色，是信息社会的主要推动力量，成为人类社会不可缺少、现代文明赖以生存的重要科学与技术领域之一。

未来，计算机系统将进一步向着更便捷、更高效、更智能、人机交互更友好的方向发展。计算机科学与技术 and 通信科学技术的融合与渗透将大大加速信息化进程，新计算原理、新型元器件和系统结构的发展将大大提高计算机系统的效能；以智能化、集成化、自动化、并行化、开放化为标志的计算机软件新技术的发展将进一步提高软件生产效率。计算机科学与技术 在 21 世纪必将取得更大的进步，为开拓人类的认知空间提供更强大的手段与条件，并对科学技术和经济发展做出更大的贡献。

第二部分 硕士专业学位基本要求

一、获本专业学位应具备的基本素质

遵纪守法、具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风，诚实守信、恪守学术道德规范，尊重他人的知识产权，杜绝抄袭与剽窃、伪造与篡改等学术不端行为。

掌握计算机技术领域的基础知识、先进技术方法和现代技术手段，了解本领域的技术现状和发展趋势；能够描述工程实际问题，建立适当的计算模型，具有较强的解决本领域实际问题的能力；具有团队合作能力，能够胜任本领域高层次工程技术和工程管理工作。增强创新创业能力。

具有高度的社会责任感、强烈的事业心和科学精神，掌握科学的思想和方法，坚持实事求是、严谨勤奋、勇于创新，能够正确对待成功与失败，遵守职业道德和工程伦理。

具有良好的身心素质和环境适应能力，富有合作精神，既能正确处理国家、单位、个人三者之间的关系，也能正确处理人与人、人与社会及人与自然的关系。

二、获本专业学位应掌握的基本知识

基本知识包括基础知识和专业知识，涵盖本领域任职资格涉及的主要知识点。

1. 基础知识

掌握扎实的基础知识，包含可选的高等代数、矩阵理论、图论、计算方法、应用泛函分析、数值分析、优化理论与方法等数学知识；中国特色社会主义理论与实践研究、自然辩证法、信息检索、知识产权、外语、管理与法律法规等人文社科知识。

2. 专业知识

掌握系统的专业知识，包括电子技术相关知识，计算机组成技术、算法设计、分析和实现的相关知识，微处理器设计、应用与开发相关知识、计算机网络与通信相关知识以及网络应用程序设计相关知识等。

结合硕士生的工程研究与实践方向及本领域的任职资格要求，本领域专业硕士生可选的专业知识包括面向对象的程序设计技术，软件工程的相关知识，计算机系统设计、分析与应用，嵌入式系统设计与应用，项目管理，质量保证与测试，人工智能与应用，数据库，数据仓库及数据挖掘，信息检索、分析与处理，计算机网络与信息安全多媒体技术及应用等。

三、获本专业学位应接受的实践训练

通过实践环节基本熟悉本行业工作流程和相关职业及技术规范，培养实践研究和技术创新能力。

实践形式可多样化，实践时间不少于半年，实践环节包括课程实验、企业实践、课程研究等形式，实践内容可根据不同的实践形式由校内导师或校内及企业导师决定，所完成的实践类学分应占总学分的 20%左右，实践结束时所撰写的总结报告要有一定的深度和独到的见解，实践成果直接服务于实践单位的技术开发、技术改造和高效生产。

四、获本专业学位应具备的基本能力

1. 获取知识能力

能够从各类文献、网络等渠道得到的信息中分析、理解、提炼计算机技术领域所需知识的能力，了解本领域的热点和动态，具备自主学习和终身学习的能力。

2. 应用知识能力

能够运用计算机技术领域的理论、方法和技术，对问题进行抽象、建模，具有系统设计、实现、测试和维护能力，规范化文档编制能力等。

3. 工程实践能力

能够解决计算机技术领域工程项目的规范、研究、设计与开发、组织与实施等实际问题，提出解决工程项目中关键技术问题的方法，并具有优化全局系统的能力。

4. 组织协调能力

具有良好的协调、联络、技术洽谈和国际交流能力；能够在团队和多学科工作集体中发挥积极作用；能够高效地组织与领导实施科技项目开发，清楚地理解工程项目中所遇到的各种问题。

五、学位论文基本要求

1. 选题要求

选题应直接来源于应用课题、工程实际或具有明确的工程背景，其研究成果要有实际或潜在的应用价值。同时，选题要有一定的技术难度和工作量，要具有一定的理论深度。主要可从以下几个方面选取：

- (1) 企业信息技术攻关、改造、技术推广与应用。
- (2) 新系统、新设备、新产品、新方法、新技术的研发。
- (3) 引进、消化、吸收和应用国外先进信息技术项目。
- (4) 信息技术领域的应用基础性和预研专题。
- (5) 计算机工程项目的设计与实施。
- (6) 其他相关课题。

2. 形式及其内容要求

论文形式可以多样化，既可以是研究类学位论文，如应用研究论文，也可以是设计类和产品开发类论文，如产品研发、工程设计等。

产品研发：是指来源于计算机技术领域生产实际的新产品研发、关键部件研发，以及对国内外先进产品的引进消化再研发，包括了各种软、硬件产品的研发。论文内容包括绪论、研发理论及分析、实践与性能测试及总结等部分。

工程设计：是指综合运用计算机技术理论、科学方法、专业知识与技术手段、技术经济、人文和环保知识，对具有较高含量的工程项目、大型设备、装备及其工艺等问题从事的设计。设计方案科学合理，数据准确，符合国家、行业标准和规范，同时符合技术经济、环保和法律要求。论文内容包括绪论、设计报告、总结及必要的附件；可以是工程图纸、工程技术方案、工艺方案等，可以用文字、图纸、表格、模型等表述。

应用研究：是指直接来源于计算机技术实际问题或具有明确的计算机技术应用背景，综合运用基础理论与专业知识、科学方法和技术手段开展的应用性研究。论文内容包括绪论、研究与分析、应用和检验及总结等部分。

3. 规范要求

学位论文应条理清楚，用词准确，表达规范。学位论文一般由以下几个部分组成：封面、独创性声明、学位论文版权使用授权书、摘要（中、外文）、关键词、论文目录、正文、参考文献、发表文章和申请专利目录、致谢和必要的附录等。

4. 水平要求

- (1) 学位论文工作有一定的技术难度和深度，论文成果具有一定的先进性和实用性。
- (2) 学位论文工作应在导师指导下独立完成，论文工作量饱满。
- (3) 学位论文中的文献综述应对选题所涉及的工程技术问题或研究课题的国内外状况有清晰的描述与分析。
- (4) 学位论文的正文应综合应用基础理论、科学方法、专业知识和技术手段对所解决的科研问题或工程实际问题进行分析研究，并能在某些方面提出独立见解。
- (5) 学位论文撰写要求概念清晰，逻辑严谨，结构合理，层次分明，文字通畅，图标清晰，概念清楚，数据可靠，计算正确，格式规范，引用他人文章应明确标注。

西安工程大学

工程硕士专业学位研究生培养方案

领域名称：计算机技术

领域代码：085211

一、培养目标

计算机技术领域工程硕士侧重培养计算机技术工程领域的应用型、复合型高层次工程技术与管理人员，尤其是为大中型企业培养计算机应用开发、计算机管理等方面的应用型高级专门人才。学位获得者应掌握计算机学科的基础理论以及相关的应用领域的专业知识，掌握解决计算机应用的先进技术方法与手段，具有独立担负计算机应用工程或工程管理工作的能力，具有从事计算机应用项目或产品的研制、开发、维护和管理能力，特别是具有较强的解决计算机技术方面实际工程问题的能力，能够运用现代计算机技术，完成软件、网络、嵌入式等系统的分析、设计与开发，具有工程项目组织与管理、团队合作、技术创新的能力。掌握一门外语，能较熟练地阅读相关工程领域的外文资料。具有良好的职业道德，热爱祖国，积极为我国现代化建设服务。

二、领域简介及研究方向

（一）领域简介

计算机技术是目前最活跃、发展前景最广阔的学科之一，深受各工程应用领域的青睐，也为各工程领域的发展做出了突出的贡献。计算机技术综合运用计算机科学理论、计算机应用技术以及工程方法，把计算机技术与生产实践相结合，并很好地解决生产实践中的实际问题，它在生产实践以及各种工程领域中具有十分重要的地位。

（二）领域研究方向

1. 虚拟现实与增强现实。围绕虚拟现实与增强现实领域的重点和热点问题展开研究，包括虚拟融合建模、复杂环境下动态目标语义识别、人机交互与状态感知、人机交互行为与意图理解、虚拟现实交互反馈技术、多模态人机交互技术等。培养学生掌握虚拟现实与增强现实领域的基础理论以及相关应用领域的基本专业知识，掌握虚拟现实领域的先进技术和手段，具备利用这些技术解决纺织服装设计领域的关键技术与问题。

2. 云计算技术及应用。围绕云计算领域的重点和热点问题展开研究，包括云平台部署与运行维护、敏捷计算开发、虚拟化技术与资源管理、大数据分析挖掘、海量数据分布式存储技术、云平台安全管理技术、可信云计算、移动应用开发及云服务技术等。针对行业应用与产业发展需求，致力于技术紧缺型人才培养，使学生系统掌握云计算领域的基础理论以及相关应用领域的基本

专业知识，具备云计算应用系统的开发、实施、运行维护以及利用云平台进行大数据分析处理的能力。

3. 智能感知技术与智能信息处理。围绕智能感知与智能信息处理领域的重点和热点问题展开研究，包括泛在智能感知理论与技术、海量感知数据的智能分析与处理、智能信号与图像处理、智能网络与安全、智能计算与大数据处理等，针对行业应用与产业发展需求，致力于技术紧缺型人才培养，使学生系统掌握智能感知与智能信息处理领域的基础理论以及相关应用领域的专业知识，掌握智能感知与智能信息处理领域的先进技术和手段，具备利用智能感知与智能信息处理技术实现对工程数据信息的有效挖掘、开发、分析、运用、管理和智能决策的能力。

三、培养年限

专业学位硕士研究生学制为 3 年，最长修业年限不超过 5 年。

四、培养方式

1. 全日制专业学位研究生采取课程学习、专业实践和论文研究工作相结合的培养方式。课程学习主要在校内完成，时间一般为 0.75 - 1 学年。专业实践可在现场或实习单位完成，时间不少于 0.5 年。论文研究时间不少于 1 年；非全日制专业学位研究生采取课程学习和论文研究工作相结合的培养方式。在校学习时间累计不少于 0.5 年。

2. 专业学位硕士研究生的培养实行双导师负责制，校内具有工程实践经验的硕士生导师与工程（管理、教育）单位遴选的技术（管理）人员联合指导专业学位硕士研究生。

3. 全日制专业学位研究生采取在校脱产学习方式。非全日制专业学位研究生可根据实际情况，既可采取在校脱产学习方式，也可采取进校不离岗、不脱产的学习方式。

五、学分要求与课程设置

（一）学分要求

专业学位硕士研究生的课程学习实行学分制，课程学时和学分的对应关系为 16-20 学时可计作 1 学分。课程学习原则上不超过 1 年。

课程学习和专业实践总学分应不少于 32 学分，其中课程学习不少于 24 学分，专业实践不少于 8 学分。

（二）课程设置

计算机技术领域专业学位硕士研究生课程设置

课程类别		课程名称	课程编码	开课学期	学分	学时	考核方式	备注
学位课	公共课 ≥8	综合英语	19091001-1	1	3	54	考试	四选一
		科技英语阅读与翻译	19091001-2	2	2	36	考试	
		学术英语论文写作	19091001-3	2	2	36	考试	
		国际学术交流英语	19091001-4	2	2	36	考试	
		跨文化交际	19091001-5	2	2	36	考试	
		中国特色社会主义理论与实践研究	19101002	2	2	36	考试	
		自然辩证法	19101003	1	1	18	考试	
	专业课 ≥10	工程伦理	19072004	1	2	36	考试	
		应用数理统计	19081002	1	2	40	考试	
		算法设计与分析	19072001	1	2	36	考试	
		分布式系统	19072002	1	2	36	考试	
		高级人工智能	19072005	1	2	36	考试	
非学位课	专业选修课 ≥6	高等计算机体系结构	19072003	1	2	36	考试	
		计算机网络体系结构	19072006	2	2	36	考查	
		现代软件体系结构	19072007	2	2	36	考查	
		高级数据库处理及应用	19072008	2	2	36	考查	
		数据仓库与数据挖掘	19072009	2	2	36	考查	
		并行计算	19072010	2	2	36	考查	
		搜索引擎原理与技术	19072011	2	2	36	考查	
		嵌入式计算	19072012	2	2	36	考查	
		机器学习	19072013	2	2	36	考查	
		机器人学	19072014	2	2	36	考查	
		多源信息融合	19072015	2	2	36	考查	
		智能感知技术	19072016	2	2	36	考查	
		信息安全	19072017	2	2	36	考查	
		现代密码学	19072018	2	2	36	考查	
		模式识别原理及应用	19072019	2	2	36	考查	
		图像分析与理解	19072020	2	2	36	考查	
		大数据技术原理及应用	19072021	2	2	36	考查	

课程类别	课程名称		课程编码	开课学期	学分	学时	考核方式	备注
		虚拟现实与增强现实	19072022	2	2	36	考查	
专业实践 (必修) ≥8	工程实践	Python 技术项目实践	19072025	2	2	36	考查	必修
		软件系统开发项目实践	19072026	2	2	36	考查	必修
		企业实践或课题研发实践	19072027	2-4	2	集中或分段	实践报告	必修
	科研与学术活动		听学术报告6次	1-4	2		考查	
	教学与社会实践		辅助本科教学	1-4	1		考查	
前置课程	操作系统原理、数据结构							

注：1. 研究生课程编码按《西安工程大学研究生课程编号编码规则》执行，学术型和专业学位课程统一编码。

2. 学位课原则上安排在第一学期，非学位课安排在第二学期。

（三）专业实践

专业实践是工程类硕士专业学位研究生获得实践经验，提高实践能力的重要环节。工程类硕士专业学位研究生应开展专业实践，可采用集中实践和分段实践相结合的方式。具有2年及以上企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于6个月，不具有2年企业工作经历的工程类硕士专业学位研究生专业实践时间应不少于1年。非全日制工程类硕士专业学位研究生专业实践可结合自身工作岗位任务开展。学位论文选题应来源于工程实际或者具有明确的工程应用背景。学位论文研究工作一般应与专业实践相结合，时间不少于1年。

六、培养环节

（一）论文开题

硕士生应在校内导师和校外导师共同指导下，完成论文选题。论文选题应来源于专业实际，应有现实针对性、应用性；论文内容强调理论在实践中的应用；论文要综合反映学生运用知识分析问题和解决问题的能力及调查研究的能力。学位论文可结合调查研究、应用基础研究、规划设计、产品开发、案例分析、项目管理等内容撰写。选题必须符合学科研究方向。阅读文献不少于50篇，其中外文文献应不少于30%，近三年文献占30%以上。学位论文须在导师指导下独立完成。

论文开题一般应在第三学期末之前进行。学院成立硕士学位论文开题评审小组，硕士生应向评审小组汇报论文开题报告，评审小组进行严格评审并给出评审意见。评审通过者，准予继续进行论文研究工作，不合格者予以警告并限期整改，重新进行论文开题汇报，仍不合格者进行分流处理。

（二）中期考核

硕士研究生在论文开题6个月后，提交论文中期进展报告，报告应包括：论文工作是否按开题报告预定的内容及论文计划进度进行；已完成的研究内容，参加的科研学术情况；目前存在的或预

期可能出现的问题，拟采用的解决方案等；下一步的工作计划和研究内容。

根据论文中期的研究进展和学科发展，允许学生对论文开题时的论文选题（题目、内容、研究计划等）做出必要的调整。申请学位论文答辩时，学位论文的主要内容应与中期考核后确定的学位论文的内容基本一致。

学院成立考核小组，对硕士生提交的论文中期进展报告进行严格审查。审查合格者，准予继续进行论文研究工作，不合格者予以警告并限期整改，重新提交报告，再次审查仍不合格者进行分流处理。

（三）论文答辩

申请学位论文答辩参照校学位评定委员会的规定执行。通过答辩后，校学位论文评定委员会根据答辩委员会的意见以及学院学位分委会的审核意见并按照有关规定做出是否授予学位的决定。

七、学位论文

研究生应在修完学位课程并完成规定学分后，开展学位论文工作。导师应全程对学位论文质量把关。

（一）选题与综述的要求

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。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，为国民经济建设做出贡献。

硕士生在广泛阅读与本学科及相关学科专业文献的基础上，阐述课题相关研究背景、意义、最新研究成果和发展动态。

（二）规范性要求

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，是衡量硕士生培养质量和学术水平的重要标志。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。学位论文格式参照校研究生院相关规定执行。

（三）质量要求

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。

八、科研成果要求

申请学位前，应满足以下条件之一：

1. 在科技核心以上级别刊物上发表论文不少于 1 篇；
2. 发明专利授权 1 项，或实用新型专利授权 2 项；
3. 正式发表期刊论文 1 篇，且参与导师的项目研发并做出突出贡献（导师书面申请，学院学术委员会认定，认定依据为该生在项目研发中承担的到款经费份额）；
4. 以“西安工程大学”为第一单位参与研究生专业相关的竞赛如“互联网+大赛”等高水平专业竞赛，并获得国家级一等奖 1 项（排名前三）；或获得国家级二等奖/省级一等奖 1 项（排名前二）；或获得国家级三等奖/省级二等奖 1 项（排名第一）。

注：论文需本人为第 1 作者，或本人为第 2 作者时导师为第 1 作者；专利需排名前二，且每项只能归属于一名研究生。论文第一单位、专利权人必须为西安工程大学。《西安工程大学学报》和 EI 检索收录会议论文等同科技核心期刊。

九、毕业及学位授予

在规定年限内修满学分，通过学位论文盲审、预答辩和答辩，符合《中华人民共和国学位条例》的有关规定，达到学术学位授予标准，经学校学位评定委员会审定，准予毕业，授予相应硕士学位，并颁发学位证书。

十、其它

本培养方案从 2019 级研究生开始执行。

西安工程大学

研究生《算法设计与分析》课程教学大纲

一、课程中文名称：算法设计与分析

课程英文名称：Algorithmic design and analysis

二、课程编码：19072001

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、先修课程：数据结构、离散数学

六、使用教材（讲义）：

《计算机算法基础》，余祥宣，华中科技大学出版社，2000.

参考书目：

1. 《Fundamentals of Computer Algorithms》，E Horowitz Sahn, New York. Computer Science Press 1987
2. 《算法分析与设计》，武汉大学出版社，2007

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：蔡桂洲 副教授

辅讲教师姓名及职称：邵连合 副教授

八、课程简介

该课程是计算机应用技术、计算机技术、计算机与信息安全等相关理工学科研究生选修课。计算机算法是计算机科学和计算机应用的核心。无论是计算机系统、系统软件的设计，还是为解决计算机的各种应用课题所做的设计都可归结为算法的设计。

本课程围绕算法设计时常用的一些基本设计方法，介绍计算机领域中的常用非数值算法，主要包括分治法、贪心法、动态规划、基本检索与周游、回溯法、分支-限界法、并行算法等基本算法。

要求学生通过学习本课程，既能学习一些常用的经典算法，又能通过对算法设计时常用的一些基本设计方法的反复应用，牢固掌握这些基本设计方法，收到融会贯通之效。

九、教学目标：

使学生掌握算法设计与分析的基本思想和方法，培养学生的阅读算法及编写算法并用程序设计

语言实现算法的能力。

教学目标具体要求如下：

教学目标 1：掌握算法效率分析的基本方法

教学目标 2：掌握问题分析和建立数学模型的方法及过程。

教学目标 3：学习几种常用的算法策略,能够运用所学的基本算法策略方法求解一些实际问题。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	导引与基本数据结构	讲授 2，研讨 2
2	4	分治法	讲授 2，研讨 2
3	4	贪心算法	讲授 2，研讨 2
4	6	动态规划	讲授 4，研讨 2
5	4	基本检索与周游方法	讲授 2，研讨 2
6,7	6	回溯法	讲授 4，研讨 2
8	4	递归算法及递归消除,多段图问题求解	实验一
9	4	0/1 背包问题的动态规划实现,8 皇后问题回溯算法实现	实验二
合计	36		
其中理论课课时：16 研讨课课时：12 实验实践环节课时：8			

西安工程大学

研究生《分布式系统》课程教学大纲

一、课程中文名称：分布式系统

课程英文名称：Distributed Systems

二、课程编码：19072002

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：操作系统原理、计算机网络原理

六、使用教材（讲义）：

《Distributed Systems – Principles and Paradigms》，Andrew S. Tanenbaum, 清华大学出版社，2002

参考书目：

[1] 《分布式操作系统》，（美）Andrew S. Tanenbaum,（陆丽娜等译），电子工业出版社，1999

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：王纪川 副教授

辅讲教师姓名及职称：李 维 讲 师（博士）

八、课程简介：

随着计算机网络，特别是 Internet 的迅猛发展，传统的信息系统概念发生了巨大的变化，这些变化突出地表现在信息的存储、传递、发布以及获取方式所发生的革命性变革。与此同时，基于网络的分布式信息系统在各个领域得到了广泛的应用，在整个社会生活中正发挥着日益突出的作用。Internet 已经越来越多地成为构建信息系统的一个关键组成部分。如何在更为广域和异构的计算环境中有效地发布和获取信息，已成为亟待解决的问题。分布式系统解决了上述问题。目前分布式系统的研究、应用日益广泛深入，分布式系统的学习也成为计算机及相关专业必不可少的教学环节。

本课程为计算机科学与技术相关专业硕士研究生选修课，主要描述设计和构造分布式系统的基本原理和实现技术以及并发程序设计的数学模型。

本课程介绍因特网及其他常用分布式系统的原理、体系结构、算法和设计，内容涵盖分布式系统的相关概念、安全、数据复制、组通信、分布式文件系统、分布式事务等，以及相关的前沿主题，包括 web 服务、网格、移动系统和普适计算系统等。

九、教学目标：

课程旨在理论上和技术上深入地介绍分布式系统的原理、技术、前沿研究内容和分布式系统的一些范型，为学生在基于网络的分布处理的理论、技术和相关应用研究奠定基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	第1章 分布式系统引论 1.1 分布式系统的优缺点 1.2 分布式操作系统的设计问题	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
2	4	第2章 分布式系统中进程和处理机管理 2.1 进程和线程 2.2 系统模型处理机分配 2.3 分布式系统中的调度	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
3	4	第3章 分布式系统中的通讯 3.1 层次化的协议 3.2 客户/服务器模型 3.3 远程过程调用 3.4 群体通讯	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
4	4	第4章 分布式系统中的同步 4.1 逻辑时钟和向量时钟 4.2 分布式互斥算法 4.3 分布式系统中的死锁	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
5	4	第5章 分布式系统资源管理 5.1 资源管理系统的分类 5.2 资源管理的算法	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
6	4	第6章 分布式文件系统 6.1 体系结构 6.2 建立分布式文件系统的机制 6.3 分布式文件系统设计 6.4 分布式文件系统实现案例	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
7	4	第7章 网络操作系统概况 7.1 Windows NT 操作系统 7.2 Novell 系统	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
8	4	第8章 分布式系统中的命名系统 8.1 标识符系统的设计要求 8.2 面向机器的统一标识符 8.3 面向用户的标识符地址和路径 8.4 命名系统实例	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
9	4	第9章 分布式共享内存 9.1 体系结构和动力 9.2 实现分布式共享内存的算法 9.3 存储一致性 9.4 一致性协议	授课：3.5 小时 研讨：0.5 小时
合计	36		
其中理论课课时：31.50 研讨课课时：4.50 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高级人工智能》课程教学大纲

一、课程中文名称：高级人工智能

课程英文名称：Advances in Artificial Intelligence

二、课程编码：19072005

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：数理统计、数据结构、离散数学、高级程序设计语言

六、使用教材（讲义）

《人工智能》（第3版），朱福喜，清华大学出版社，2017.

参考书目：

1. 《人工智能导论》，鲍军鹏、张选平，机械工业出版社，2010
2. 《人工智能导论：方法与系统》，刘峡壁，国防工业出版社，2008
3. 《大数据分析：原理与实践》，王宏志，机械工业出版社，2017
4. 《深度学习、优化与识别》，焦李成、赵进等，清华大学出版社，2017
5. 《机器学习》，[英]弗拉赫(Peter Flach)，人民邮电出版社，2016

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：陈金广 教 授

辅讲教师姓名及职称：张馨东 讲 师（博士）

八、课程简介：

人工智能（Artificial Intelligence, AI）是一门研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的新的技术科学。该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理、知识表现、智能搜索、机器学习、模式识别、逻辑程序设计软计算、不精确和不确定的管理、神经网络等。本课程主要介绍人工智能研究中的基本原理、经典理论和方法，为进一步深入研究人工智能问题打下良好基础。课程主要针对人工智能的几个重要的专题展开教学和讨论，例如：知识表示、不确定性推理、机器学习、自然语言处理等。本教材的特点和创新也是体现在这个方面。在内容组织上既包括了启发式搜索、博弈树搜索、知识表示等这些非常经典的内容，以搜索为主线，

主要讲解启发式搜索，博弈树搜索，局部搜索，模拟退火，遗传算法等内容，使得学生通过本课程的学习，掌握利用搜索技术求解人工智能问题的方法；又包括了局部搜索、模拟退火、遗传算法、机器学习、神经网络与深度学习等比较新的内容，对一些更加深入的问题如谓词逻辑、知识表示、机器学习、不确定推理等进行探讨式教学，使得学生通过课程学习掌握人工智能求解问题的方法，了解相关领域的前沿课题和应用。

九、教学目标：

通过本课程的学习，使学生初步掌握人工智能的基本原理、方法及研究应用领域。了解人工智能中常用的知识表示技术、搜索策略，了解不确定性推理的原理和技术，通过对典型应用的剖析和探讨，进一步深入掌握人工智能学习的主要技术，能够初步解决应用领域的实际问题。增强学生的逻辑思维与实验能力，为人今后处理各门学科的智能奠定基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概述，用搜索求解问题的基本原理	讲授
2	4	搜索的基本策略，图搜索策略	讲授、研讨
3	4	博弈与搜索，演化搜索算法	讲授、研讨
4	4	群集智能算法，记忆型搜索算法	讲授、研讨
5	4	基于 Agent 的搜索，知识表示与处理方法	讲授、研讨
6	4	谓词逻辑的归结原理及其应用	讲授、研讨
7	4	非经典逻辑的推理	讲授、研讨
8	4	次协调逻辑推理，机器学习	讲授、研讨
9	4	人工神经网络，数据挖掘与知识发现	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：20 研讨课时：16 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《工程伦理》课程教学大纲

一、课程中文名称：工程伦理

课程英文名称：Engineering ethics

二、课程编码：19072004

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：32 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：无

六、使用教材（讲义）：

《工程伦理》，李正风，丛杭青，清华大学出版社，2016。

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：刘宝宝 讲 师（博士）

辅讲教师姓名及职称：张馨东 讲 师（博士）

八、课程简介：

以全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材《工程伦理》（清华大学出版社 2016 年出版）为基础，本课程讲授内容分为通论、分论两个部分。

“通论”部分包括 5 个模块。主要探讨工程伦理的基本概念、基本理论问题,以及工程实践过程中人们将要面对的共性问题。第 1 模块分析工程和伦理的概念，工程实践中的伦理问题，以及处理工程伦理问题的基本原则。第 2 至第 4 模块分别从责任伦理与伦理责任、利益分配与公正、环境伦理与环境正义三个方面探讨所有工程实践都可能面对的一些共性问题。第 5 模块重点探讨了工程师的职业伦理。“分论”部分为第 5 模块，讲述信息与大数据的伦理问题。

九、教学目标：

1. 通过教学，使学生了解和掌握工程伦理相关的基本概念包括工程、伦理、工程与技术的关系、工程共同体、工程伦理等。通过教学，对以上工程伦理的基本概念有系统性的了解，对工程与技术、伦理与道德、工程伦理与工程师伦理等概念的区别与联系等有整体性把握。

2. 对工程、伦理以及工程实践中的伦理问题有整体性认识包括道德与伦理的关系，工程活动相

关的伦理规范，不同的伦理立场主要观点及区别与联系，伦理困境及伦理选择，工程伦理问题的主体，主要的工程伦理问题有哪些，以及何时会面临工程伦理问题等。

3. 给出解决工程实践中的伦理问题的基本思路包括如何辨识工程实践中的伦理问题、解决工程实践中的伦理问题时应遵循的依据及其优先次序，以及解决工程实践中的伦理问题的相关程序，使同学能够理论联系实际，在具体的工作中提高工程伦理意识，运用工程伦理规范和基本思路解决工程中遇到的各种伦理问题。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	如何理解工程，如何理解伦理，工程实践中的伦理问题，如何处理工程实践的伦理问题	讲授
2	4	工程风险的来源及防范，工程风险的伦理评估，工程风险的伦理责任	讲授
3	4	案例研讨	讨论
4	4	工程的价值及特点，工程所服务的对象与可及性，工程实践中的攸关方与社会成本承担，公正原则在工程的实现	讲授
5	4	专题研讨	讨论
6	4	工程活动中的环境伦理观念的确立，工程活动中的环境价值与伦理原则，工程师的环境伦理	讲授
7	2	工程职业，工程职业伦理，工程师的职业伦理规范	讲授
7-8	6	信息技术的社会影响，信息与大数据伦理问题，数字身份困境，大数据时代的个人隐私，数据全力，大数据的公共治理伦理，大数据创新科技人员的伦理责任	讲授
合计	32		
其中理论课课时：24 研讨课课时：8 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《高等计算机体系结构》课程教学大纲

一、课程中文名称：高等计算机体系结构

课程英文名称：Advanced Computer Architecture

二、课程编码：19072003

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：1 考核方式：考试

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：计算机组成原理、微机原理及应用、编译原理

六、使用教材（讲义）：

《计算机系统结构》（第五版），李学干，西安电子科技大学出版社，2014.

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：石美红 教 授

辅讲教师姓名及职称：李 婷 讲 师（博士）

八、课程简介：

本课程是计算机科学与技术及相关专业高年级本科生和研究生开设的一门重要学科基础课，也可作为面向科学和工程的非计算机专业研究生的选修课程。本课程的目的是提高学生从总体结构、系统分析这一层次来研究和分析计算机系统的能力，帮助学生建立整机的概念；使学生掌握高等计算机系统结构的基本概念、基本原理、基本结构、基本设计和分析方法，并对高等计算机系统结构的发展历史和现状有所了解。

本课程的主要任务是重点介绍和分析经典的计算机体系结构和设计思想。强调采用量化的方法来学习和研究计算机系统结构，以便使学生掌握具体、实际地分析和设计计算机系统结构的方法；强调以并行性开发为主线，讲述从系统结构和组成的不同层次来开发并行性的概念、结构、方法和技术；强调从总体结构、系统层次上研究和分析计算机系统的能力。

本课程的教学环节包括课堂讲授与实验，学生自学与研讨，通过这些基本教学环节，要求学生能够掌握高等计算机系统结构的基本原理、基本设计和分析方法，以及最新成就和发展趋势。学会使用系统设计方法分析和解决计算机应用系统设计中的问题。考核方式为理论考核与实验考核。

九、教学目标：

计算机系统结构是计算机科学与技术、网络工程、物联网专业重要的一门专业课。本课程是在计算机组成原理课程的基础上，从系统分析和设计的角度，使学生建立起计算机系统的完整概念。对于培养学生的抽象思维能力和自顶向下、系统地分析和解决问题的能力有非常重要的作用。其目标是使学生掌握计算机系统结构的基本概念、基本原理、基本结构、基本设计和分析方法，并对计算机系统结构的发展历史和现状有所了解。通过学习本课程，能把在“计算机组成原理”等课程中所学的软、硬件知识有机地结合起来，从而建立计算机系统结构的完整概念。同时掌握最新的计算机流水技术和并行处理技术。以培养学生具有构建简单计算机系统的能力，在 FPGA 实验平台上设计实现一个计算机系统。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	计算机系统结构的基本概念	讲授
2	4	计算机指令集结构设计	讲授
3	4	流水线技术	自学、研讨、实践
4	4	指令级并行	讲授、研讨、实践
5	4	存储器层次结构	讲授、研讨、实践
6	4	减少命中时间	自学、研讨
7	4	输入输出系统	讲授、研讨
8	4	并行计算机系统结构的分类	讲授
9	4	分布式共享存储器系统结构与多处理机实例	讲授、实践
合计	36		
其中理论课课时：12 研讨课课时：12 实验实践环节课时：12			

西安工程大学

研究生《计算机网络体系结构》课程教学大纲

一、课程中文名称：计算机网络体系结构

课程英文名称：Computer Network Architecture

二、课程编码：19072006

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：计算机网络原理

六、使用教材（讲义）：

《Computer Networks》，Tanenbaum，机械工业出版社，2011.

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：王会燃 教 授

辅讲教师姓名及职称：薛文生 副教授

八、课程简介：

计算机网络体系结构主要研究计算机网络的分层结构以及各层的功能、服务、协议、技术、设备等内容。研究过程中以七层 OSI 参考模型和四层 TCP/IP 参考模型为基础，构建了五层结构理论体系结构。五层结构包括物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层。课程以五层结构为主线，讲述每一层的基本功能、提供的服务、实现方法及相关技术原理、协议及协议数据单元的结构等。在分层体系结构的基础上，进一步探讨最新的网络体系结构设计及实现方法。

九、教学目标：

通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络分层结构的基本思想和方法，掌握计算机网络各层的功能及实现方法和技术原理，理解接口、服务、数据封装等基本概念和原理，掌握网络协议的分析及协议设计方法，初步掌握计算机网络体系结构的研究思路。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	网络分层体系结构、OSI 和 TCP/IP 参考模型	讲授、研讨
2	4	数据链路层，传输介质的结构、特性及信道复用技术	讲授、研讨
3	4	数据链路层，差错检验方法及滑动窗口协议	讲授、研讨
4	4	介质访问控制子层，多路访问协议、以太网技术	讲授、研讨
5	4	网络层，路由算法	讲授、研讨
6	4	网络层，因特网协议 IPv4、ICMP、OSPF	讲授、研讨
7	4	传输层，连接建立和释放，拥塞控制技术	讲授、研讨
8	4	传输层，TCP 协议的连接管理及拥塞控制理论	讲授、研讨
9	4	应用层，DNS 服务，WEB 服务	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：18 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代软件体系结构》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代软件体系结构

课程英文名称： Modern Software Architecture

二、课程编码：19072007

课程类别：[]必修课 [√]选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：程序设计语言、数据结构、软件工程导论

六、使用教材（讲义）：

《软件体系结构原理、方法与实践》，张友生，清华大学出版社，2014

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：张晓滨 副教授

辅讲教师姓名及职称：李维乾 讲 师（博士）

八、课程简介：

本课程为计算机科学与技术学科学术型、专业型硕士研究生的专业非学位课，同时也可作为其他学科研究生的选修课。本课程主要学习：软件体系结构风格，软件体系结构模型，软件体系结构测试与评估，新型软件体系结构，设计模式，基于体系结构的软件开发和架构技术。通过本课程的学习，可为学生今后从事软件架构设计和开发奠定技术基础。

九、教学目标：

1. 学习软件体系结构理论，使学生全面掌握软件体系结构和架构技术，具备从事软件架构设计的素养。
2. 学习新型软件体系结构技术，是学生了解软件架构和业界最新技术发展趋势，具备从事学术前沿研究的潜质。
3. 软件体系结构开发实践训练，使学生具备应用系统软件架构设计和开发能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	软件体系结构概论、软件体系结构建模与风格（1）	讲授
2	4	软件体系结构建模与风格（2），软件体系结构描述（1）	讲授
3	4	软件体系结构描述（2），软件体系结构实例分析	讨论
4	4	基于体系结构的软件开发，设计模式（1）	讲授
5	4	设计模式（2）	讲授
6	4	设计模式（3）	讲授
7	4	设计模式实例分析、软件体系结构评估	讲授、讨论
8	4	软件体系结构评估、软件体系结构设计实践（1）	实验
9	4	软件体系结构设计实践（2）	实验
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：4 实验实践环节课时：8			

西安工程大学

研究生《高级数据库处理及应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：高级数据库处理及应用

课程英文名称：Advanced Database Processing and Application

二、课程编码：19072008

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：程序设计语言、数据结构

六、使用教材（讲义）：

《DataBase System Concepts》，Abraham Silberschatz，机械工业出版社，2015.

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：张晓滨 副教授

辅讲教师姓名及职称：陈 君 讲 师（博士）

八、课程简介：

本课程为计算机科学与技术学科学术型、专业型硕士研究生的专业非学位课，同时也可作为其他学科研究生的选修课。本课程主要学习：数据库系统结构理论，数据模型，关系数据库设计理论，数据库设计方法和技术，数据库管理系统实现技术；分布式数据库、面向对象数据库、并行数据库、数据仓库、NOSQL 数据库等新型数据库的新技术；应用系统数据库设计开发实践。通过本课程的学习，可为学生今后从事数据库研究和应用打下良好的专业基础。

九、教学目标：

1. 学习数据库系统理论，使学生全面掌握数据库系统理论知识，具备从事科学研究的数据库分析设计素养。
2. 学习新型数据库技术，是学生了解数据库领域最新技术发展趋势，具备从事学术前沿研究的潜质。
3. 数据库应用系统开发实践训练，使学生具备数据库应用系统开发设计能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	数据库系统结构、实体联系模型	讲授
2	4	关系模型、SQL（1）	讲授
3	4	SQL（2），关系数据库设计	讲授、讨论
4	4	面向对象数据库、物理存储结构和索引	讲授
5	4	事务并发控制、恢复系统	讲授
6	4	新型数据库（1）	讨论
7	4	新型数据库（2）	讨论
8	4	数据库分析与设计实践（1）	实验
9	4	数据库分析与设计实践（2）	实验
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：10 实验实践环节课时：8			

西安工程大学

研究生《数据仓库与数据挖掘》课程教学大纲

一、课程中文名称：数据仓库与数据挖掘

课程英文名称：Data warehouse and data mining

二、课程编码：19072009

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：数据库、程序设计、概率统计

六、使用教材：

《数据挖掘概念与技术》，Jiawei Han，机械工业出版社，2012

参考书目：

- 1.《数据仓库和数据挖掘》，苏新宁等，清华大学出版社，2006

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：朱欣娟 教 授

辅讲教师姓名及职称：赵雪青 讲 师（博士）

八、课程简介：

数据仓库与数据挖掘课程面向理工科相关专业的研究生，介绍数据仓库和数据挖掘技术的基本原理和应用方法，主要内容包括数据仓库的概念和体系结构，数据仓库的模型、设计与开发，联机分析处理 OLAP；经典数据挖掘算法如关联规则，数据分类，数据聚类等，对数据挖掘热点应用领域如多媒体、文本和 Web 数据挖掘也做了重点介绍。该课程既重视理论知识的讲解，又配合大量实用案例和硕博论文强调应用技能的培养，通过对原理的解析及具体实例的学习和实践，使读者掌握数据仓库和数据挖掘中必要的知识点，达到学以致用目的。

九、教学目标：

通过课程学习，学生应该掌握数据仓库与数据挖掘领域的基本理论、基本原理、实现技术和发展趋势。对数据仓库及其实现技术与应用有一个整体的、系统的掌握。对各类模式的数据挖掘算法有较全面、深入的理解，以适应理工科相关技术新的发展趋势，并为实际应用打下坚实的基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	第 1 章 数据仓库与数据挖掘概述	讲授
2	4	第 2 章 数据仓库原理及设计	讲授
3	4	第 3 章 联机分析处理 OLAP 研讨：数据仓库应用案例及分析	讲授、实验、 讨论
4	4	第 4 章 数据挖掘关联分析	讲授
5	4	第 5 章 分类和预测	讲授
6	4	第 6 章 数据挖掘聚类分析	讲授
7	4	第 7 章 数据挖掘支持向量机及粗糙集分析 研讨：数据挖掘应用案例及分析	讲授、讨论
8	4	第 8 章 多媒体、文本、Web 数据挖掘	讲授、讨论
9	4	总结交流	讨论
合计	36		
其中理论课课时：28 研讨课课时：7 实验实践环节课时：1			

西安工程大学

研究生《并行计算》课程教学大纲

一、课程中文名称：并行计算

课程英文名称：Parallel Computing

二、课程编码：19072010

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：高等计算机体系结构、算法分析与设计等

六、使用教材：

《并行计算-结构、算法、编程》，陈国良等著，高等教育出版社，2003

参考书目：

- 1.《算法与并行计算》，格巴里等著，清华大学出版社，2012
- 2.《并行编程模式》，马特森等著，张云良等译，机械工业出版社，2015

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：薛 涛 教 授

辅讲教师姓名及职称：陈 亮 副教授

八、课程简介：

并行计算是计算机科学与技术专业的专业选修课，是为了适应高性能计算机迅速发展的形势，满足国家培养新世纪高科技人才之需建立的并行计算类教学体系中的内容。课程充分考虑不同应用领域在并行计算上求解大型科学工程问题需求，将并行机体系结构、并行数值计算、并行算法和并行编程等内容融合。

九、教学目标：

本课程以并行计算为主题，讲授并行计算的硬件平台（当代计算机系统及其结构模型）、软件支撑（并行程序设计）和基础理论（并行算法的设计与并行数值算法）。在内容组织上，强调融并行结构、并行算法和并行编程于一体，着重讨论并行算法的设计与实现，并力图反映本学科的最新成果和发展趋势，体现并行硬件和软件相结合以及并行算法和并行编程相结合。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	并行计算硬件基础	讲授
2	4	并行算法的基本设计技术-划分设计、分治设计	讲授
3	4	并行算法的基本设计技术-平衡树设计、倍增设计	讲授
4	4	并行算法的一般设计过程	研讨
5	4	并行数值算法（1）	讲授
6	4	并行数值算法（2）	研讨
7	4	并行程序设计-共享存储系统并行编程（1）	实验实践
8	4	并行程序设计-分布存储系统并行编程（2）	实验实践
9	4	并行程序设计-分布存储系统并行编程（3）	实验实践
合计	36		
其中理论课课时：16 研讨课课时：8 实验实践环节课时：12			

西安工程大学

研究生《搜索引擎原理与技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：搜索引擎原理与技术

课程英文名称： Search engine principles and techniques

二、课程编码：19072011

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：数据库、程序设计

六、使用教材：

《搜索引擎—原理、技术与系统》，李晓明等编著，科学出版社，2008.

参考书目：

- 1.《速递搭建全文搜索平台—开源搜索引擎实战教程》，于天恩，清华大学出版社，2007
- 2.《做自己的搜索引擎—搜索引擎精解案例教程》，于天恩，电子工业出版社，2007
- 3.《搜索引擎原理与实践》，袁津生等编著，北京邮电大学出版社，2008

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：朱欣娟 教 授

辅讲教师姓名及职称：赵雪青 讲 师（博士）

八、课程简介：

《搜索引擎原理与技术》课程面向计算机相关专业的研究生，系统讲述互联网搜索引擎的工作原理、实现技术及其系统构建方案。从基本工作原理开始，到一个小型简单搜索引擎实现过程步骤，进而讨论大规模分布式搜索引擎系统的设计要点及关键技术，涉及网络爬虫、全文索引、大数据、云存储、搜索引擎优化等；最后分析面向主题和个性化的 Web 信息服务、多媒体信息检索等技术原理及其应用。

九、教学目标：

通过课程学习，学生应该掌握商业搜索引擎的基本理论、基本原理和实现技术，对该领域技术与应用有一个整体的、系统的掌握，对相关算法有较全面、深入的理解，以适应计算机科学技术新

的发展趋势，并为下一步的实际应用和在某一个点的继续深入学习研究打下坚实的基础。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	第 1 章网络搜索引擎概述	讲授
2	4	第 2 章 Web 搜索引擎的原理与结构	讲授、讨论
3	4	第 3 章 搜索引擎关键技术 ——Crawling，中文分词，网页净化和消重，全文索引技术	讲授、讨论
4	4	第 3 章 搜索引擎关键技术 ——大数据、云存储	讲授、讨论
5	4	第 4 章 构建小型搜索引擎	讲授、讨论
6	4	第 5 章 个性化搜索	讲授、讨论
7	4	第 6 章 推荐引擎	讲授、讨论
8	4	第 7 章 搜索引擎优化 第 8 章 移动搜索	讲授、讨论
9	4	总结交流	讨论
合计	36		
其中理论课课时：20 研讨课课时：16 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《嵌入式计算》课程教学大纲

一、课程中文名称：嵌入式计算

课程英文名称： Embedded Computing

二、课程编码：19072012

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：计算机组成原理、操作系统原理、C 语言程序设计

六、使用教材（讲义）：以教材为基础并结合现代经典文献

《嵌入式系统设计与实例开发》（第二版），王田苗主编，清华大学出版社，2003

参考书目：

1. 《嵌入式系统设计与开发实例详解》，胥静，北京航空航天大学出版社，2005
2. 《μC/OS-II—源码公开的实时嵌入式操作系统》，邵贝贝译，中国电力出版社，2001

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：黄国兵 高级工程师

辅讲教师姓名及职称：薛纪文 副教授

八、课程简介：

嵌入式计算机系统设计是计算机科学与技术学科的一门专业基础课。嵌入式计算机系统是工业过程控制领域技术设计的关键和核心。嵌入式计算机系统设计在计算机科学与技术学科课程体系中的地位越来越高。通过本课程的学习，掌握嵌入式计算机系统组成原理与实现方法，学会使用常用的 EDA 工具软件进行应用设计，了解嵌入式系统应用开发的基本方法。

通过本课程的学习，学生应能掌握嵌入式计算机系统的概念、体系结构、组成原理与设计方法；掌握嵌入式系统软硬件设计方法和相应工具软件的使用方法；掌握 CPLD 在嵌入式系统设计中的应用与编程方法；了解嵌入式操作系统的概念与移植方法；通过案例的学习，了解嵌入式系统应用开发方法。

九、教学目标：

1. 绪论——嵌入式计算机系统及开发技术：了解嵌入式计算机的概念，发展历程和发展方向、应用领域和系统设计方法。
2. 嵌入式计算机系统硬件设计方法：基于 TI 公司 LM3S9B96 ARM7 处理器，通过工程案例学习和实验，掌握嵌入式计算机系统硬件设计的技术与方法。
3. CPLD 在硬件设计中的应用：基于 Altera 公司的 EPM7128，通过工程案例的学习和实验，掌握 CPLD 设计与编程的方法。
4. 嵌入式计算机系统软件设计方法：基于 IAR 嵌入式计算机系统软件集成开发环境，通过工程案例的学习和实验，掌握嵌入式计算机系统软件设计的技术与方法。
5. RTOS 在嵌入式计算机系统中的应用：基于 μ C/OS-II 嵌入式实时操作系统，通过工程案例的学习和实验，掌握 RTOS 的概念与移植方法。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	嵌入式计算机系统及开发技术	讲授、研讨
2	4	嵌入式计算机系统硬件设计方法	讲授、研讨
3	4	工程案例（一）	实验
4	4	采用 Protel 软件进行硬件工程设计	讲授、研讨
5	4	CPLD 在硬件设计中的应用	讲授、研讨
6	4	工程案例（二）	实验
7	0	采用 MAXPlus II 进行 CPLD 编程	自学
8	0	嵌入式计算机系统软件设计方法	自学
9	0	RTOS 在嵌入式计算机系统中的应用	自学
10	4	工程案例（三）	实验
11	4	采用 IAR 软件进行软件工程设计	讲授、研讨
12	4	RTOS 在嵌入式计算机系统移植	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：10 研讨课课时：10 实验实践环节课时：16			

西安工程大学

研究生《机器学习》课程教学大纲

一、课程中文名称：机器学习

课程英文名称： Machine Learning

二、课程编码：19072013

课程类别：[]必修课 [√]选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：数理统计

六、使用教材（讲义）：

《机器学习导论》，（土耳其）Ethem Alpaydm，机械工业出版社，2009

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：王 伟 副教授

辅讲教师姓名及职称：杨 博 讲 师（博士）

八、课程简介：

机器学习是人工智能的一个重要分支，学习使得系统或方法体现智能，它在诸多领域有着重要的应用。本课程作为研究生的专业选修课，采用教师讲授、组织学生讨论及学生实践的形式，在学生掌握人工智能、模式识别基本理论、方法的基础上，本课程主要介绍机器学习的概念、理论、方法及应用，特别强调新的研究成果介绍及其应用。本课程主要介绍机器学习中核心的算法、理论，及算法的运行过程。综合统计学、人工智能、哲学、信息论、生物学、认知科学、计算复杂性和控制论等学科的研究成果，帮助理解问题的背景、算法。

九、教学目标：

通过该课程的学习，使学生了解机器学习在统计学、模式识别、神经网络、人工智能和信号处理等不同领域的应用。同时监督学习、贝叶斯决策理论、参数方法、多元方法、维度规约、非参数方法等，用于解决实际问题。通过课程学习及实践，培养学生利用机器学习方法分析和解决问题的能力。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	绪论	讲授、研讨
2	4	监督学习	讲授、研讨
3	4	贝叶斯决策理论	讲授、研讨
4	4	参数方法	讲授、研讨
5	4	多元方法	讲授、研讨
6	4	维度归约	讲授、研讨
7	4	聚类	讲授、研讨
8	4	非参数方法	讲授、研讨
9	4	决策树	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：18 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《机器人学》课程教学大纲

一、课程中文名称：机器人学

课程英文名称：Robotics

二、课程编码：19072014

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、先修课程：线性代数、自动控制、高级程序设计语言

六、使用教材（讲义）：

《机器人学》（第三版），蔡自兴，清华大学出版社，2015.

参考书目：

- 1.《机器人建模和控制》，(美)马克 W.斯庞（Mark W.Spong）等，贾振中译，机械工业出版社，2016
- 2.《机器人学：建模、规划与控制》，(意)布鲁诺·西西里安诺等，张国良等译，西安交通大学出版社，2015

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：陈金广 教授

辅讲教师姓名及职称：张馨东 讲师（博士）

八、课程简介

机器人学是一门高度交叉的前沿学科，机器人技术是集力学、机械学、生物学、人类学、计算机科学与工程、控制论与控制工程学、电子工程学、人工智能、社会学等多学科知识之大成，是一项综合性很强的新技术。自第一台电子编程工业机器人问世以来，机器人学已取得令人瞩目的成就。正如宋健教授 1999 年 7 月 5 日在国际自动控制联合会第 14 届大会报告中所指出的：“机器人学的进步和应用是本世纪自动控制最有说服力的成就，是当代最高意义上的自动化。”机器人技术的出现与发展，不但使传统的工业生产面貌发生根本性的变化，而且将对人类的社会生活产生深远的影响。

本课程围机器人学的基本理论和主要技术展开，主要介绍机器人学的数学基础、机器人运动学及动力学基础、机器人控制、机器人建模、规划、机器人程序设计等内容，同时对机器人应用技术

等内容展开讨论。

本课程的主要任务是：通过本课程的学习，使学生达到以下基本要求：（1）了解机器人的特点、结构与分类，了解机器人学的研究领域及其与人工智能的关系。（2）掌握机器人运动方程的表示及运动方程的求解。（3）掌握机器人动力学方程。（4）了解机器人的基本控制原则，初步掌握机器人的位置控制和柔顺控制以及机器人的分解运动控制。（5）了解机器人规划的作用和任务，初步认识机器人的轨迹规划问题。（6）了解机器人编程的要求和分类、机器人语言系统的结构和基本功能。此外，还必须培养学生的自学能力以及分析问题、解决问题的能力。

九、教学目标：

使学生了解机器人的基本思想和方法，掌握机器人的基本控制原理及规划建模方法，掌握机器人编程的主要方法和技术，培养学生运用技能解决本专业和相关领域的实际问题的能力。

教学目标具体要求如下：

教学目标 1：掌握机器人的基本理论和方法。

教学目标 2：掌握机器人的位置控制和柔顺控制以及机器人的分解运动控制。

教学目标 3：掌握机器人编程的要求和分类、机器人语言系统的结构和基本功能，能够运用所学的基本原理和方法解决一些机器人应用问题。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概论及数学基础	讲授 4
2	4	机器人运动学	讲授 4
3	4	机器人动力学	讲授 4
4	4	机器人位置和力控制	讲授 2，实践 2
5	4	机器人高级控制	讲授 2，研讨 2
6	4	机器人传感器	讲授 2，研讨 2
7	4	机器人高层规划与轨迹规划	讲授 2，实践 2
8	4	机器人程序设计	讲授 2，实践 2
9	4	机器人应用及前景	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：6 实验实践环节课时：6			

西安工程大学

研究生《多源信息融合》课程教学大纲

一、课程中文名称：多源信息融合

课程英文名称：Multi-source Information Fusion

二、课程编码：19072015

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：数理统计

六、使用教材（讲义）：

《贝叶斯滤波与平滑》，（芬）萨日伽，国防工业出版社，2015

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：陈金广 教 授

辅讲教师姓名及职称：张馨东 讲 师（博士）

八、课程简介：

多源信息融合技术是研究对多源不确定性信息进行综合处理及利用的理论和方法，即对来自多个信息源的信息进行多级别、多方面、多层次的处理，产生新的有意义的信息。我们所研究的多源信息融合，实际上是对人脑综合处理复杂问题的一种功能模拟。在多传感器系统中，各种传感器提供的信息可能具有不同的特性，时变的或非时变的，实时的或非实时的，确定的或随机的，精确的或模糊的，互斥的或互补的等。多传感信息融合系统将充分利用多个传感器资源，通过对各种观测信息的合理支配和使用，在空间和时间上把互补与冗余信息依据某种优化准则结合起来，产生对观测环境的一致性解释或描述，同时产生新的融合结果。其目标是基于各种传感器的分离观测信息，通过对信息的优化组合导出更多的有效信息，最终目的是利用多个传感器共同或联合操作的优势来提高整个系统的有效性。

九、教学目标：

通过本课程的学习，使学生初步掌握信息融合的基本思想和方法，同时掌握贝叶斯滤波、扩展卡尔曼滤波、无迹卡尔曼滤波、广义高斯滤波、粒子滤波、贝叶斯平滑方程、扩展卡尔曼平滑与无

迹平滑的原理及过程，并熟悉其应用背景。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	贝叶斯滤波与平滑	讲授、研讨
2	4	贝叶斯推理	讲授、研讨
3	4	批处理贝叶斯估计与递归贝叶斯估计	讲授、研讨
4	4	贝叶斯滤波方程及其解	讲授、研讨
5	4	扩展卡尔曼滤波和无迹卡尔曼滤波	讲授、研讨
6	4	广义高斯滤波	讲授、研讨
7	4	粒子滤波	讲授、研讨
8	4	贝叶斯平滑方程及其解	讲授、研讨
9	4	扩展平滑与无迹平滑	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：18 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《智能感知技术》课程教学大纲

一、课程中文名称：智能感知技术

课程英文名称： Intelligent Perception Technology

二、课程编码：19072016

课程类别：[] 必修课 [√] 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：计算机网络体系结构

六、使用教材（讲义）：

《物联网技术》，刘化君，刘传清，电子工业出版社，2015

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：薛 涛 教 授

辅讲教师姓名及职称：巩林明 讲 师（博士）

八、课程简介：

物联网作为当今世界新一轮经济和科技发展的前沿，涉及了计算机技术、传感器技术、自动控制技术、通信技术等多门学科，已成为国内外大力研究和发展的科技领域。大数据、云计算、物联网被列入国家“十三五”发展规划。

本课程系统全面地介绍了物联网基本知识、相关理论及技术体系，对自动识别、传感网、物联网智能设备设计、物联网通信与网络、物联网数据处理等关键技术分别进行了阐释和讨论，并对与物联网密切相关的工程设计与构建也做了介绍。

九、教学目标：

通过该课程的学习，使学生初步掌握运用物联网基本知识和技术解决各类实际问题的思路与方法，为学生打开了一扇深入学习物联网技术的大门。通过课程学习及实践，培养学生利用物联网技术方法分析和解决问题的能力既可以承担实际系统的开发，又可进行科学研究。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	物联网概述	讲授、研讨
2	4	自动识别技术	讲授、研讨
3	4	传感技术	讲授、研讨
4-5	8	物联网智能设备设计	讲授、研讨
6	4	无线通信网络	讲授、研讨
7	4	物联网承载网	讲授、研讨
8	4	物联网数据处理	讲授、研讨
9	4	物联网设计与构建	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：18 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《信息安全》课程教学大纲

一、课程中文名称：信息安全

课程英文名称：Information Security

二、课程编码：19072017

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：计算机网络体系结构

六、使用教材（讲义）：

《计算机安全原理与实践》，William Stallings，机械工业出版社，2010

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：王 伟 副教授

辅讲教师姓名及职称：王明明 副教授

八、课程简介：

信息安全是一门综合性学科，进入 21 世纪，随着信息技术的不断发展，信息安全问题也日益突出。如何确保信息系统的安全已成为全社会关注的问题。国际上对于信息安全的研究起步较早，投入力度大，已取得了许多成果，并得以推广应用，涉及计算机、通信、电子商务、电子政务、电子金融等领域。本课程主要介绍信息安全中核心的概念、技术和理论，及信息系统的攻击和防御技术。

九、教学目标：

通过该课程的学习，使学生了解和掌握密码学基本理论、用户认知技术、访问控制理论、数据库安全、入侵检测技术、恶意软件、拒绝服务攻击、防火墙和入侵防护系统等，用于解决实际问题。通过课程学习及实践，培养学生利用信息安全技术方法分析和解决问题的能力既可以承担实际系统的开发，又可进行科学研究。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	信息安全概述	讲授、研讨
2	4	密码学基本理论	讲授、研讨
3	4	用户认知技术	讲授、研讨
4	4	访问控制理论	讲授、研讨
5	4	数据库安全	讲授、研讨
6	4	入侵检测技术	讲授、研讨
7	4	恶意软件	讲授、研讨
8	4	拒绝服务攻击	讲授、研讨
9	4	防火墙和入侵防护系统	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课课时：18 研讨课课时：18 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《现代密码学》课程教学大纲

一、课程中文名称：现代密码学

课程英文名称：Modern Cryptography

二、课程编码：19072018

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：离散数学、初等数论、计算机科学基础

六、使用教材（讲义）：以教材为基础并结合现代经典文献

《现代密码学第三版》，杨波著，清华大学出版社，2015

参考书目：

1. 《现代密码学：理论、方法与研究前沿》，李顺东，王道顺，北京：科学出版社，2009.
2. 《Foundations of Cryptography: Basic Applications》，O.Goldreich. Cambridge University Press, London, 2004.
3. 《Foundations of Cryptography: Basic tools》，O.Goldreich. Cambridge University Press, London, 2001.
4. 《Introduction to modern cryptography》，Katz J, Lindell Y. CRC press, 2014.

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：王明明 副教授

辅讲教师姓名及职称：巩林明 讲师（博士）

八、课程简介：

密码学是研究如何隐密地传递信息的学科。在现代特别指对信息以及其传输的数学性研究，常被认为是数学和计算机科学的分支，和信息论也密切相关。密码学是关于如何在敌对环境中通讯。密码学是信息安全等相关议题，如认证、访问控制、多方安全计算的核心。密码学的首要目的是隐藏信息的涵义，并不是隐藏信息的存在。密码学也促进了计算机科学，特别是在于电脑与网络安全所使用的技术，如访问控制与信息的机密性。密码学已被应用在日常生活：包括自动柜员机的芯片卡、电脑使用者存取密码、电子商务、云存储与计算安全等等。

在讲述过程中系统地介绍对称密码体制和公钥密码体制。围绕密码学提供的基本安全特性（信息的机密性、完整性、认证性、访问控制、不可否认性等），主要从密码学的基本理论、密码学算法和密码学算法的直接应用——安全协议三个方面介绍现代密码学，讲述内容包括密码基础（可计算性与计算复杂性、密码学数学基础）、信息加密技术（对称加密体制、公钥加密体制）、消息认证技术（身份认证、数字签名、消息认证）、密钥管理技术（密钥分发、密钥管理、密钥协商、秘密共享、公钥基础设施技术）、可证明安全等。

九、教学目标：

通过本课程的学习,使学生掌握密码学的理论基础，研究方法，了解密码学的精髓，为从事密码学研究与信息安全的实际应用打下坚实的基础，使学生学会用形式化方法研究密码学理论与实际问题。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	计算不可区分性与单向函数	讲授
2	4	流密码	讲授
3	4	分组密码	讲授
4	4	公钥密码（I）	讲授
5	4	公钥密码（II）	讲授
6	4	密钥管理	讲授
7	4	消息认证与杂凑函数	讲授
8	4	数字签名与密码协议	讲授
9	4	可证明安全	讲授
合计	36		
其中理论课课时：36 研讨课课时：0 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《模式识别原理及应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：模式识别原理及应用

课程英文名称：The principle of pattern recognition and its application

二、课程编码：19072019

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、先修课程：数据结构、离散数学、高等数理统计

六、使用教材（讲义）：

《模式识别》，张学工，清华大学出版社，2010

参考书目：

1. 《现代模式识别》，孙即祥，高等教育出版社，2008
2. 《模式识别》，钟珞，武汉大学出版社，2006
3. 《模式识别导论》，范九伦等编，西安电子科技大学出版社，2012

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：张馨东 讲 师（博士）

辅讲教师姓名及职称：杨 博 讲 师（博士）

八、课程简介

该课程是计算机应用技术、计算机技术、计算机与信息安全等相关理工学科研究生选修课。模式识别是指对表征事物或现象的各种形式的(数值的、文字的和逻辑关系的)信息进行处理和分析，以对事物或现象进行描述、辨认、分类和解释的过程，是信息科学和人工智能的重要组成部分。

本课程围绕模式识别的基本理论和主要技术展开，主要介绍统计模式识别、结构模式识别、模糊模式识别、人工神经网络方面基本概念、基本原理、基本分析方法以及在语音识别、图形图像识别等方面的应用，同时对当前前沿技术如深度学习等内容展开讨论。

本课程的教学目的是，通过本课程的学习，使学生掌握模式识别的基本概念、基本原理、基本分析方法和算法，培养学生利用模式识别方法，运用技能解决本专业和相关领域的实际问题的能力。

九、教学目标：

使学生掌握模式识别的基本思想和方法，培养学生利用模式识别方法，运用技能解决本专业和相关领域的实际问题的能力。

教学目标具体要求如下：

教学目标 1：掌握模式识别的基本理论和方法。

教学目标 2：掌握问题分析和建立数学模型的方法及过程。

教学目标 3：掌握常用的模式识别技术，能够运用所学的基本原理和方法求解一些实际问题。

教学目标 4：了解模式识别领域的最新技术和方法。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	概论及数学基础	讲授 4
2	4	统计决策方法	讲授 2，研讨 2
3	4	线性分类器	讲授 4
4	4	非线性分类器	讲授 2，研讨 2
5	4	其他分类方法	讲授 2，研讨 2
6	4	特征选择	讲授 4
7	4	特征提取	讲授 2，研讨 2
8	4	非监督模式识别	讲授 2，研讨 2
9	4	模式识别系统的评价	讲授 2，研讨 2
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：12 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《图像分析与理解》课程教学大纲

一、课程中文名称：图像分析与理解

课程英文名称：Image Analysis and Understanding

二、课程编码：19072020

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：高等数学、线性代数、信号与系统

六、使用教材（讲义）：

《数字图像处理基础》，朱虹，科学出版社，2005

参考书目：

- 1.《数字图像处理》（第二版），冈萨雷斯，电子工业出版社，2003
- 2.《数字图像处理学》（第二版），阮秋琦，电子工业出版社，2007

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：刘宝宝 讲 师（博士）

辅讲教师姓名及职称：赵雪青 讲 师（博士）

八、课程简介：

数字图像处理是研究数字图像处理的基本理论、原理和实现方法的学科，是模式识别、计算机视觉、图像通讯、多媒体技术等学科的基础，是计算机科学与技术专业的一门院级选修课。

九、教学目标：

通过本课程的学习，使学生较深入地理解数字图像处理的基本概念、基础理论以及解决问题的基本思想方法，掌握基本的数字图像处理技术，了解与各种处理技术相关的应用领域，为该领域的研究工作打下坚实的基础。

本课程分为课堂教学和实验教学两部分：

1. 课堂教学

通过课堂教学使学生掌握图像处理的基本概念，掌握图像增强、图像几何变换、图像噪声抑制、

图像锐化、图像分割、二值图像处理、彩色图像处理、图像变换、图像编码的主要方法，培养学生具有综合运用课程知识的能力和对图像处理算法理解和应用的基本能力。

2. 实验教学

通过实验环节，让学生对图像增强、图像噪声抑制、图像锐化、图像分割的具体算法有进一步的理解，并能对其进行编程实现，培养学生问题发现与解决、方案创新设计、书面表达、个人分工与团队合作等能力，通过实验训练强化学生理论联系实际及实践动手能力。

教学目标具体要求如下：

- (1) 要求学生了解图像处理的主要研究内容和应用领域；
- (2) 要求学生掌握图像处理的基本概念；
- (3) 要求学生掌握图像增强、图像噪声抑制、图像锐化、图像分割的主要方法及其应用，并能使用这些方法对图像进行相应处理；
- (4) 要求学生掌握图像几何变换、图像二值化、彩色图像处理的主要方法及其应用；
- (5) 要求学生掌握图像变换、图像编码的主要方法及其应用。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	2	概述： 图像的基本概念、图像处理的发展历史和现状、图像处理的基本内容、图像处理系统的基本组成和作用、MATLAB 图像处理工具箱简介	讲授
1-2	4	图像的基本概念： 图像与视觉之间的关系、图像的采样和量化、图像表示、图像分辨率、图像直方图	讲授
2-3	6	图像增强： 图像增强的意义和基本概念、空间域图像增强、频率域图像增强	讲授、讨论，实验
4	2	图像几何变换： 图像几何变换的意义和基本概念、图像的位置变换、图像的形变变换、三维图像的投影变换、图像几何畸变的校正	讲授
4-5	4	图像噪声抑制： 图像噪声的基本概念、椒盐噪声、高斯噪声、均值滤波法、中值滤波法、边界保持类平滑滤波方法	讲授、实验
5-6	4	图像锐化处理： 图像细节的基本特征、图像锐化处理的基本任务、一阶微分算子、二阶微分算子、微分算子在边缘检测中的应用	讲授、研讨
6-7	4	图像分割： 图像分割的基本概念和基本原理、基于图像灰度分布的阈值方法、基于图像灰度空间分布的阈值方法、基于边缘的分割、基于区域的分割	讲授、实验
7	2	形态学图像处理： 形态学图像中的基本概念、腐蚀与膨胀、开运算与闭运算、贴标签方法、细线化方法	讲授
8	2	彩色图像处理： 色度学知识、彩色模型、彩色模型之间的相互转换、彩色图像的处理技术	讲授
8-9	4	图像变换： 一维傅里叶变换、二维傅里叶变换、快速傅里叶变换、傅里叶变换在图像处理中的应用、离散余弦变换及其在图像处理中的应用、小波变换及其在图像处理中的应用	讲授、实验
9	2	图像压缩编码： 图像压缩编码的基本概念、算术编码、图像的无损压缩编码、图像的变换压缩编码、混合压缩编码	讲授
合计	36		
其中理论课课时：24 研讨课课时：4 实验实践环节课时：8			

西安工程大学

研究生《大数据技术原理及应用》课程教学大纲

一、课程中文名称：大数据技术原理及应用

课程英文名称：Principles and applications of big data technology

二、课程编码：19072021

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2

开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：操作系统、数据挖掘、数据库原理、软件工程、面向对象程序设计（java）、linux 系统

六、使用教材（讲义）：

《大数据技术原理与应用》（第2版），林子雨，人民邮电出版社，2017

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：李维乾 讲 师（博士）

辅讲教师姓名及职称：高全力 讲 师（博士）

八、课程简介：

本课程将系统讲授大数据的基本概念、大数据处理架构 Hadoop、分布式文件系统 HDFS、分布式数据库 HBase、NoSQL 数据库、云数据库、分布式并行编程模型 MapReduce、基于内存的大数据处理架构 Spark、大数据在互联网、生物医学和物流等各个领域的应用。在 Hadoop、HDFS、HBase、MapReduce、Spark 等重要章节，安排了入门级的实践操作，让学生更好地学习和掌握大数据关键技术。

九、教学目标：

1. 能够建立对大数据知识体系的轮廓性认识，了解大数据发展历程、基本概念、主要影响、应用领域、关键技术、计算模式和产业发展，并了解云计算、物联网的概念及其与大数据之间的紧密关系；

2. 能够了解 Hadoop 的发展历史、重要特性和应用现状，Hadoop 项目结构及其各个组件，并熟练掌握 Hadoop 平台的安装和使用方法；

3. 能够了解分布式文件系统的基本概念、结构和设计需求，掌握 Hadoop 分布式文件系统 HDFS 的重要概念、体系结构、存储原理和读写过程，并熟练掌握分布式文件系统 HDFS 的使用方法；
4. 能够了解分布式数据库 HBase 的访问接口、数据模型、实现原理和运行机制，并熟练掌握 HBase 的使用方法；
5. 能够了解 NoSQL 数据库与传统的关系数据库的差异、NoSQL 数据库的四大类型以及 NoSQL 数据库的三大基石；基本掌握 Redis、MongoDB 等 NoSQL 数据库的使用方法；
6. 能够了解云数据库的概念、基本原理和代表性产品的使用方法；
7. 能够熟练掌握分布式编程框架 MapReduce 的基本原理和编程方法；
8. 能够了解大数据处理架构 Spark 的基本原理和编程方法；能够了解大数据在互联网等领域的典型应用。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	2	大数据处理架构 Hadoop（1）	讲授
2	4	介绍大数据处理架构 Hadoop（2），分布式文件系统 HDFS（1）	讲授
3	4	分布式文件系统 HDFS（2），分布式数据库 HBase（1）	讲授
4	4	分布式数据库 HBase（2），NoSQL（1）	讲授
5	4	NoSQL（2），云数据库	讲授
6	4	分布式并行编程模型 MapReduce	讲授
7	4	Hadoop 架构再探讨	讲授
8	4	Spark 原理与基础编程	讲授
9	4	大数据在互联网领域的典型应用：推荐系统	讲授
合计	36		
其中理论课课时：36 研讨课课时：0 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《虚拟现实与增强现实》课程教学大纲

一、课程中文名称：虚拟现实与增强现实

课程英文名称：Virtual Reality and Augmented Reality

二、课程编码：19072022

课程类别：☐ 必修课 ☒ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、预备知识要求：计算机图形学、高级语言程序设计、人工智能

六、使用教材（讲义）：

《虚拟现实与增强现实技术概论》，娄岩，清华大学出版社，2016.

参考书目：

- 1.《虚拟/增强现实技术及其应用》，张燕翔等，中国科学技术大学出版社，2017
- 2.《虚拟现实与增强现实技术及其工业应用英文版》，马登哲等，上海交通大学出版社，2011

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：朱欣娟 教 授

辅讲教师姓名及职称：赵雪青 讲 师（博士）

八、课程简介：

虚拟现实和增强现实是两个同根同源的研究领域，它们联系紧密，又在技术细节及应用领域多有不同。前者是利用电脑模拟产生一个三维空间的虚拟世界，提供使用者关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟，让使用者如同身临其境一般，可以及时、没有限制地观察三维空间内的事物；后者是利用计算机产生的虚拟信息对用户所观察的真实环境进行融合，真实环境和虚拟物体实时地叠加到了同一个画面或空间同时存在，拓展和增强用户对周围世界的感知。虚拟现实和增强现实技术作为一种新兴计算机应用和人机交互技术，目前相关应用在国内外市场上正蓬勃发展。

九、教学目标：

通过本课程的学习，使学生初步掌握虚拟现实/增强现实的基本思想和方法，同时掌握动态环境建模、三维图形生成、立体显示、增强现实中实空间的建模、增强现实的光照一致性、目标注册跟

踪、增强显示、摄像机定标、虚拟现实/增强现实中人机交互的原理及过程，并熟悉其应用背景。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	动态环境建模	讲授、研讨
2	4	三维图形生成	讲授、研讨
3	4	立体显示	讲授、研讨
4	4	虚拟现实中的人机交互	讲授、研讨
5	4	增强现实中实空间的建模	讲授、研讨
6	4	增强现实的光照一致性	讲授、研讨
7	4	目标注册跟踪	讲授、研讨
8	4	增强显示	讲授、研讨
9	4	摄像机定标	讲授、研讨
合计	36		
其中理论课时：18 研讨课时：18 实验实践环节课时：0			

西安工程大学

研究生《Python 技术项目实践》课程教学大纲

一、课程中文名称：Python 技术项目实践

课程英文名称：Project Practice Using Python Techniques

二、课程编码：19072025

课程类别：☒ 必修课 ☐ 选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、先修课程：高级程序设计语言、面向对象程序设计

六、使用教材（讲义）：

《Python 3 网络爬虫开发实战》，崔庆才，人民邮电出版社，2018.

参考书目：

《Python3.5 从零开始学》，刘宇宙，清华大学出版社，2017.

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：陈金广 教 授

辅讲教师姓名及职称：李维乾 讲 师（博士）

八、课程简介

在这个大数据时代，尤其是人工智能浪潮兴起的时代，不论是工程领域还是研究领域，数据已经成为必不可少的一部分，而数据的获取很大程度上依赖于爬虫的爬取，所以爬虫也逐渐变得火爆起来。Python 是一种解释型的、面向对象的、带有动态语义的高级程序设计语言。伴随着云计算、大数据等技术的迅速崛起，市场对 Python 人才的需求和市场人才的匮乏，让长期沉默的 Python 语言一下子备受众人的关注。

本项目实践对网络爬虫技术进行学习，通过 Python 编程进行项目实践。

九、教学目标：

使学生学习网络爬虫的基本思想和方法，掌握使用 Python 实现网络爬虫的技术，掌握 Python 程序设计语言。培养学生运用编程技能解决本专业和相关领域的实际问题的能力。

教学目标具体要求如下：

教学目标 1：学习网络爬虫的基本理论和方法。

教学目标 2：掌握 Python 编程技术。

教学目标 3：使用 Python 相关技术实现网络爬虫。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	开发环境配置，爬虫基础	研讨 1，实践 3
2	4	基本库的使用，解析库的使用	研讨 1，实践 3
3	4	数据存储，Ajax 数据爬取	研讨 1，实践 3
4	4	动态渲染页面爬取，验证码的识别	研讨 1，实践 3
5	4	代理的使用	研讨 1，实践 3
6	4	模拟登录	研讨 1，实践 3
7	4	App 的爬取	研讨 1，实践 3
8	4	pyspider 框架的使用	研讨 1，实践 3
9	4	Scrapy 框架的使用	研讨 1，实践 3
合计	36		
其中理论课课时：0 研讨课课时：9 实验实践环节课时：27			

西安工程大学

研究生《软件系统开发项目实践》课程教学大纲

一、课程中文名称：软件系统开发项目实践

课程英文名称：Software System Development Project Practice

二、课程编码：19072026

课程类别：☒必修课 ☐选修课

三、总学时：36 学分数：2
 开课学期：2 考核方式：考查

四、适用学科：计算机科学与技术等相关学科

五、先修课程：高级程序设计语言、面向对象程序设计语言、软件工程

六、使用教材（讲义）：

《Agile Software Development: Principles, Patterns》, and Practices, Robert C. Martin, 清华大学出版社/Pearson Education, 2007

参考书目：

1. 《Software Engineering: A Practitioner's Approach》，Roger S. Pressman, 机械工业出版社, 2016
2. 《软件工程案例教程：软件项目开发实践》，韩万江等, 机械工业出版社, 2017

七、开课单位：计算机科学学院

主讲教师姓名及职称：张晓滨 副教授

辅讲教师姓名及职称：毋 涛 副教授

八、课程简介

本项目实践介绍目前 IT 企业在软件开发中采用的具体软件开发过程及规范等内容，按照软件工程专业规范完成特定领域软件产品的策划、分析、结构设计、详细设计、测试与实施，撰写相应的文档产品，培养学生运用软件工程解决本专业和相关领域实际问题的能力。

九、教学目标：

本项目实践以工程应用为背景，面向编程实践和软件开发实战能力的训练，通过完整软件开发流程的项目实践，要求学生在理解软件工程过程、方法、工具的基础上学习掌握应用软件工程方法进行项目计划制定、需求分析与软件设计、软件实现与测试、软件部署与运营维护，提高学生实施软件工程的能力。

教学目标具体要求如下：

教学目标 1：学习掌握软件开发全过程的模型、方法、技术。

教学目标 2：在软件系统开发过程中学习并实践软件工程规范。

教学目标 3：掌握软件工程中各阶段 CASE 工具并应用于实践。

十、教学内容、教学方式及学时分配：

周次	学时	教学内容（包括课堂讲授、实验、讨论、考试等）	教学方式
1	4	软件系统开发项目策划	研讨 1，实践 3
2	4	软件产品需求分析	研讨 1，实践 3
3	4	软件架构设计	研讨 1，实践 3
4	4	组件设计	研讨 1，实践 3
5	4	详细设计	研讨 1，实践 3
6	4	软件编码（I）	研讨 1，实践 3
7	4	软件编码（II）	研讨 1，实践 3
8	4	软件测试	研讨 1，实践 3
9	4	产品部署与项目管理运维	研讨 1，实践 3
合计	36		
其中理论课课时：0 研讨课课时：9 实验实践环节课时：27			