

软件工程学科（直接攻读博士学位）

学科代码：0835

一、学科简介

软件工程是以计算机科学理论和技术以及工程管理原则和方法等为基础，研究软件开发、运行和维护的系统性、规范化的方法和技术。我校是 2011 年获得全国首批软件工程博士学位一级学科授予权的单位之一。本学科建有软件系统工程信息产业部重点实验室，全国首批国家示范性软件学院，教育部质量工程第二类高等学校特色专业建设点、教学团队和人才培养模式创新试验区等。本学科重点围绕软件工程理论、软件工程技术、可信软件理论与方法、数据挖掘与语义计算、移动与分布式计算等领域展开研究。通过人才培养和高水平优秀人才引进，组建了由国家优秀青年科学基金获得者、教育部新世纪优秀人才支持计划入选者和多位学科、学术带头人所组成的高水平研究队伍，已形成一个以年轻学者为主体，老中青结合、结构合理、团结和谐的教学研究团队。建成有软件服务工程、可信软件、动态环境软件工程、嵌入式软件系统等多个实验室。在软件工程理论与技术、复杂网络数据建模与分析、数据与知识工程、移动计算与分布式计算等方面具有鲜明的特色和优势。

二、培养目标

培养适应国家建设需要的，具有学术创新能力和国际视野的德、智、体全面发展的高层次创新型专门人才。具体要求如下：

1、培养热爱祖国，遵纪守法，崇尚科学，恪守学术道德，具有追求真理的敬业精神和创新精神，具有较强社会责任感的社会主义建设者。

2、掌握本学科坚实宽广的基础理论和系统深入的专门知识；能够把握国际前沿、独立从事科学研究或专门技术工作，勇于开拓，能在科学或专门技术取得创造性成果。

3、掌握一门外国语，能够熟练阅读本专业的外文资料，具备专业写作能力和学术交流能力。

4、身心健康，具有承担本学科各项专业工作的良好体魄和素养。

三、培养方向

本学科主要培养方向如下：

1. 计算理论与技术：研究计算的一般性质的数学理论，通过建立计算的数学模型精确区分哪些是可计算的，哪些是不可计算的。培养学生掌握可计算性理论，形式语言与自动机理论、计算复杂性理论，以及算法设计与分析技术。

2. 软件开发理论与技术：研究软件开发各个阶段涉及到的理论与方法，包括需求获取，模型建立，模型演化以及代码生成等阶段。培养学生掌握软件开发的基本过程，掌握其中的关键理论和方法。

3. 数据与知识工程：研究如何通过知识的驱动和繁衍对工程问题和任务提供最佳解决方案的计算机集成处理技术。培养学生掌握数据表示、数据模型以及知识表达、知识推理、知识管理等理论和方法。

4. 移动与网络计算：研究传感器网络的覆盖问题、链路通信质量测量和预测，非对称链路层服务，应用相关多模态介质访问协议，负载均衡及能量有效路由协议，路由洞问题，以及传感器网络跨层设计技术。

5. 云计算与虚拟化：研究如果通过虚拟化的云计算方式将各种 IT 资源以服务的方式通过互联网交付给用户。培养学生掌握虚拟化以及云架构的基础理论和关键技术。

四、培养方式

采用全日制培养方式。实行以科研为主导的导师或导师组负责制。采用“课程学习+学位论文”两阶段培养过程。导师或导师组负责研究生培养计划制定、学位论文选题、中期、论文撰写和学位申请等方面的指导工作。导师或导师组全面负责研究生的培养质量。

五、学制与学分

1、学制：直接攻读博士学位研究生（以下简称直博生）学制为五年。必要时可申请延长学习年限，最长学习时间不得超过七年（含休学）。直博生要求于两年内修完理论课程，其余时间用于学位论文工作。博士生申请提前或延期毕业，需经导师同意，学院主管领导审核，研究生院批准，具体办法参照《西安电子科技大学博士学位授予工作的实施细则》文件执行。

2、学分：直博生课程学习实行学分制。在学期间需修读额定学分不少于 39

学分。学分课程由学位课、限选课、任选课及综合测评四部分组成。其中学位课包括公共课、专业基础课及专业课，要求修满 22 学分；限选课包括体育课、人文素质类课程及实验类课程；综合测评由学术活动、综合考试、开题报告和教学实践组成。

学术活动：要求听取学术报告或做学术报告不少于 10 次。

综合考试：综合考试为博士生课程学习之后，学位论文开始之前进行的一次考试，是博士生培养过程中的一个重要环节。综合考试应在第五学期末完成，一般不予推迟，具体规定参见《西安电子科技大学博士生综合考试实施办法》。

开题报告：具体要求参见本培养方案第七部分论文工作中相关内容。

教学实践：博士生教学实践工作量为 32 学时，形式可为给本科生讲课、组织专题讨论、辅导实验和辅导硕士研究生课程等。

六、课程设置

课程类别	课程编号	课程中文名称	学时	学分	考核方式	开课学期	开课单位	备注		
学位课	公共课	G00FL0020	学术交流英语	32	1	考查	全年	外国语学院	选二门	
		G00FL0021	科技英语阅读与写作	32	1	考试	全年	外国语学院		
		G00FL0022	高级听说	32	1	考试	全年	外国语学院		
		G00HA0010	马克思主义与当代	36	2	考查	全年	人文学院		必修
		G00HA0011	科学道德与学风建设	4	0	考查	秋季	人文学院		
	专业基础课	X19CS1006	计算机科学使用的数理逻辑	48	3	考试	秋季	计算机学院	选四门	
		X19CS1007	组合数学	48	3	考试	秋季	计算机学院		
		X00MS0033	随机过程	48	3	考试	全年	数学与统计学院		
		X00EE0035	矩阵论	48	3	考试	全年	电子工程学院		
		X19CS0003	图论	48	3	考试	秋季	计算机学院		
		X19CS1010	工程优化方法	48	3	考试	秋季	计算机学院		
		X19CS0001	最优化理论与方法	48	3	考试	春季	计算机学院		
		X19CS0002	统计检验理论	48	3	考试	秋季	计算机学院		
		X19CS0004	程序的形式语义与验证	48	3	考试	春季	计算机学院		
		X19CS0005	形式语言与自动机	48	3	考试	春季	计算机学院		
	专业课	X19CS0100	机器学习	48	3	考试	秋季	计算机学院	选二门	
		X19CS0101	复杂网络基础与应用	48	3	考试	春季	计算机学院		
		X19CS0103	并行与分布式计算	48	3	考试	秋季	计算机学院		
		X19CS0106	信息安全理论与技术	48	3	考试	秋季	计算机学院		
		X19CS0109	图的挖掘技术及应用	32	2	考试	春季	计算机学院		
		X24CS1122	语义计算	48	3	考试	秋季	计算机学院		
X24CS1121		软件体系结构	48	3	考查	春季	计算机学院			

		X19CS1123	虚拟机技术及应用	32	2	考试	秋季	计算机学院	
		X19CS1120	算法分析与设计	48	3	考试	春季	计算机学院	
		X24CS1128	高级操作系统	48	3	考试	秋季	计算机学院	
		X19CS1119	数据与知识工程	48	3	考查	春季	计算机学院	
		X19CS1115	数据挖掘原理与应用	48	3	考查	春季	计算机学院	
		X19CS1116	服务计算与大数据	48	3	考试	秋季	计算机学院	
		X19CS0102	先进人工智能	48	3	考试	秋季	计算机学院	
		X24CS1131	高级编译技术	48	3	考试	春季	计算机学院	
		X24CS1130	软件测试技术	48	3	考试	春季	计算机学院	
限选课		G00HA0040	体育	20	0.5	考试	秋季	人文学院	必修
		G00HA0041	体育	20	0.5	考试	春季	人文学院	
		G00HA1013	科学精神与人文精神专题	16	1	考查	秋季	人文学院	选一门
		G00HA1014	人文经典选读专题	16	1	考查	春季	人文学院	
		X19CS1900	计算机网络工程与实验	48	3	考查	秋季	计算机学院	选一门
		X19CS1901	网络安全实验	32	2	考查	秋季	计算机学院	
		X19CS1902	数据分析原理与实验	48	3	考查	春季	计算机学院	
		X19CS1903	FPGA 设计实验	32	2	考查	秋季	计算机学院	
		X19CS1904	网络存储技术原理、应用与实验	32	2	考查	秋季	计算机学院	
	X19CS1905	操作系统内核设计实践	32	2	考查	春季	计算机学院		
方向任选课		G00FL0200	日语（二外）	120	2	考试	学年	外国语学院	至少修8学分
		G00FL0201	俄语（二外）	120	2	考试	学年	外国语学院	
		G00FL0202	德语（二外）	120	2	考试	学年	外国语学院	
		G00FL0203	法语（二外）	120	2	考试	学年	外国语学院	
		G00FL0204	韩语（二外）	120	2	考试	学年	外国语学院	
		X19CS0107	模糊系统理论与应用	48	3	考试	春季	计算机学院	
		X19CS0105	计算智能	48	3	考试	秋季	计算机学院	
		X19CS0110	动态系统与混沌导论	48	3	考试	春季	计算机学院	
		X19CS0201	视觉计算理论与算法	40	2	考查	秋季	计算机学院	
		X00MS0032	数值泛函与小波理论	48	3	考试	全年	数学与统计学院	
		X19CS1124	人机交互	36	2	考查	春季	计算机学院	
		X19CS1204	Web 程序设计	32	2	考查	秋季	计算机学院	
		X19CS1209	云计算及虚拟化技术	36	2	考试	春季	计算机学院	
		X24CS1217	Linux 内核分析	40	2		秋季	计算机学院	
		X19CS1113	计算机图形学	48	3	考试	秋季	计算机学院	
		X19CS0108	模式识别（二）	48	3	考试	春季	计算机学院	
		X19CS0202	Petri 网原理及应用	40	2	考查	秋季	计算机学院	
可在全校博士、硕士课程中选修									
综合测评		G00GS0001	学术活动		1	考查	全年	研究生院	必修
		G00GS0002	综合考试		1	考查	全年	研究生院	
		G00GS0003	开题报告		1	考查	全年	研究生院	
		G00GS0004	教学实践		1	考查	全年	研究生院	

七、论文工作

学位论文是直博生培养的重要环节，直博生在修完学位课程并完成规定学分后，可以开展学位论文工作。直博生在导师或导师组指导下完成学位论文，导师是第一责任人，对论文质量全程把关。学位论文工作包括论文开题、中期检查、论文撰写、预答辩、答辩等环节。

(1) 论文开题：博士学位论文一般应有课题来源，并与导师及其所属的博士学科点承担的重要科研项目相结合。论文选题应为本学科前沿，对国民经济、科学技术发展具有重要的理论意义或实用价值，同时鼓励博士生选择富于开拓性和创新性的课题。博士生应在第五学期末之前完成学位论文开题报告。开题报告的内容包括：研究背景与研究意义；同类研究工作在国内外研究现状、水平及发展趋势；研究内容、研究目标及拟解决的关键问题；拟采取的研究方法、技术路线、实验方案及可行性研究；研究工作的创新性；已有的工作基础以及其它有关问题的设想与安排等。博士生应参加在本学科或相关学科范围内公开举行的开题报告会，报告会由导师组织，有五位具有博士指导资格的教师（其中一位为校外专家）参加。

(2) 中期检查：博士生在完成学位论文开题报告后半年至一年之内，必须填写中期检查报告并进行学位论文中期考核，中期检查报告的内容包括：学位论文工作的阶段性总结，阐明已完成的论文工作内容和所取得的阶段性成果；对阶段性工作中与开题报告内容中不相符的部分进行重点说明；下一步的工作计划和需继续完成的研究内容；学术论文发表情况等。博士生须按要求参加中期检查报告会，报告会由各培养单位或各学科统一组织，并成立考核小组，对研究生的综合能力、论文工作进展情况以及工作态度和精力投入等进行全面考查，对博士生的中期检查报告进行评价并给出具体意见建议。

(3) 论文撰写：学位论文内容应包括课题背景、国内外动态、设计方案的比较与评估、需要解决的主要问题和途径、本人在课题中所做的工作、理论分析、分析设计、测试装置和试验手段、试验数据处理、必要的图纸、图表曲线与结论、结果的技术和经济效果分析、所引用的参考文献等。与他人合作或前人基础上继续进行的课题，必须在论文中明确指出本人所做的工作。论文撰写要求按《西安电子科技大学研究生学位论文撰写标准》执行。

(4) 预答辩：博士生通过学位论文规范审查并且发表学术论文达到要求后，

进入预答辩环节。由博士生所在学科成立由五名具有博士指导资格的教师（一名为校外专家）组成的预答辩小组。预答辩小组从学位论文的选题意义、理论研究和实验研究的立论依据、创造性成果、关键性结论及完成工作量等方面提出具体意见和建议，同时给出结论。

（5）论文答辩：博士学位论文答辩委员会由5~7名具有博士指导资格的教师组成，至少有2名以上外单位专家，且有3名以上为论文评阅人。通过答辩后，校学位评定委员会根据答辩委员会的意见以及学院学位评定分委会的审核意见，按照有关规定对申请授位的博士研究生作出是否授予学位的决定。

论文工作中学位论文开题、中期检查、评审、预答辩、答辩以及授位标准等具体要求，按照《西安电子科技大学直接攻博研究生培养与管理工作的有关规定》、《西安电子科技大学关于加强博士学位论文质量监控的相关规定》和《西安电子科技大学博士学位授予工作的实施细则》执行。