

软件工程专业本科生培养方案

专业代码：080902

专业名称：软件工程

所属学科：工学（08）；计算机（0809）

一、培养目标

本专业培养具备优良的社会责任感与职业素养，具有复杂工程问题分析和解决能力，具有沟通和协作能力、管理能力、国际视野和较强的创新意识，能胜任与软件工程相关领域的理论技术研究、软件开发、组织管理等工作，能适应技术进步和经济社会发展需要的高素质复合应用型软件工程人才。具体描述如下：

目标 1：具有社会责任感，坚守职业道德规范，综合考虑法律、文化、环境与可持续性发展等因素影响，在工程实践中坚持社会可持续发展和公众利益优先。

目标 2：了解软件工程技术相关的标准和规范，掌握工程技术、数理知识和软件工程专业基础知识、基本原理、应用技术，具有一定创新意识，能对复杂工程问题提供系统性的解决方案，能运用现代信息技术工具从事技术研究和软件产品的设计、开发和维护等工作。

目标 3：了解工程管理的基本原理与经济决策方法，具备健康的身心 and 良好的人文素养，具备一定的组织、沟通、协调、管理与合作能力，能够从事软件项目技术支持、维护与管理等工作。

目标 4：具有一定的国际视野，能够运用外语和专业技术语言在跨文化环境下进行沟通和交流，拥有自主学习和终生学习的习惯和能力，能够跟踪软件工程及相关领域的前沿动态，通过继续教育等途径更新知识，实现能力和专业技术水平的提升。

二、毕业要求

本专业毕业生应能全面理解工科公共基础知识，系统掌握软件工程的基础理论和专业知识，能够综合运用所学知识和技能分析并解决软件工程领域的复杂工程问题；能够运用现代信息技术工具获取所需的知识和信息；具备较好的表达、沟通和交流能力；具有团队精神和协作能力；具有国际化视野和终身学习能力。具体要求如下：

1. 工程知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程科学和软件工程专业知识用于解决软件工程领域的复杂工程问题。

1.1 具备软件工程领域所需要的数学、自然科学、工程科学和软件工程专业知识。

1.2 能够利用上述知识对软件工程领域中的复杂工程问题进行抽象和建模。

1.3 能够根据复杂工程问题模型，从软件的角度设计解决方案。

1.4 能够软件技术实现复杂工程问题的解决方案。

2. 问题分析能力：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达，并通过文献研究分析软件工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断较复杂工程问题中的关键环节、核心要素及其之间的联系。

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确完整地表达较复杂的工程问题。

2.3 能够通过查询获取较复杂工程问题的资料和解决方案，进而分析、比较相关解决方案对当前复杂工程问题的适用性。

2.4 能够从软件工程的角度分析较复杂工程问题中的影响因素、关键环节等。

3. 设计/开发解决方案能力：能够针对软件工程领域的复杂工程问题设计解决方案，开发满足特定需求的行业软件系统或组件，并能够在设计/开发环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 能够从软件工程的角度掌握软件开发全周期、全流程的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对特定需求，利用软件工程技术和算法设计相应的软件组件（模块）。

3.3 能够根据软件开发流程进行软件系统设计，并在设计中体现创新意识。

3.4 能够在设计过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

4. 工程问题研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于软件工程相关的科学原理，通过文献查阅或认证方法，调研和分析软件工程领域中复杂工程问题，并设计研究方案。

4.2 能够根据研究对象的特征，利用软件工程方法设计合适、可行的实验方案。

4.3 能够通过实际验证和仿真等手段安全有序地开展研究，获取实验结果。

4.4 能在对实验结果分析和解释的基础上通过归纳与提炼得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具能力：能够针对软件工程领域的复杂工程问题，选择、开发与使用恰当的技术、资源和工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解软件工程专业常用的软件设计工具、软件实现工具、软件测试工具和软件维护工具和其它相关硬件等的使用原理和方法。

5.2 能够选择合适的软件分析技术、软件设计技术和相关的工具及其他资源，对软件工程领域相关复杂工程问题进行分析、预测、设计和模拟。

5.3 理解所使用技术、工具、资源的局限性，能够分析、评价其应用结果的局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价软件工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解软件工程发展史，能够正确认识软件技术与客观世界、人类社会的关系。

6.2 了解软件工程相关领域的软件设计标准体系、软件测试标准体系、软件知识产权、软件产业政策和法律法规，能够正确认识软件工程实践相关约束条件。

6.3 能够分析、评价软件工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的社会和法律责任及人文关怀。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和可持续发展的内涵与意义，能够正确认识软件工程技术与环境保护、可持续发展的关系和相互作用。

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考、分析软件工程实践的可持续性，评价软件产品开发和使用寿命周期中对人类和社会造成的影响，理解应承担的责任。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 具有基本的人文社会科学素养、较强的社会责任感和良好的社会公德。

8.2 理解软件工程相关的职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守和履行。

8.3 理解软件工程师对公众的安全健康和环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人与团队：具有健康的身心和较高的综合素质，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

9.1 理解软件工程问题多学科的特点，能与其他学科的成员有效沟通与合作。

9.2 具有强烈的团队意识和个体责任感，能够作为团队成员独立或合作开展软件工程相关工作。

9.3 具有团队协同工作能力，能够作为负责人组织、协调团队开展和推进软件工程相关工作。

10. 沟通：能够就软件工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或响应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具有较好的口头和书面表达能力，能够针对软件工程的复杂工程问题通过现场陈述、发布报告和图表展示等形式与社会公众进行有效沟通和交流，包括表达自己的观点和回应公众反馈。

10.2 能够针对软件工程领域的复杂工程问题与业界同行进行有效沟通和交流，包括撰写报告、设计文档、编写代码、口头陈述、实例展示等，并且能够有效回应同行反馈。

10.3 了解软件工程领域的国内外发展趋势和研究热点，能够跟踪新技术与应用的发展，具有国际视野。

10.4 具备英语听、说、读、写能力，了解全球化与文化多元化，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理能力：理解并掌握软件工程项目管理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握软件工程项目管理原理与经济决策方法，理解软件工程项目生命周期内的经济与管理因素。

11.2 能够在多学科背景下的软件工程实践中综合考虑时间、成本、资源等因素，运用工程管理与经济决策方法进行有效管理。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 能够正确认识个人发展与社会发展的关系，理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 自己能够根据实际需要利用公共资源、社会资源、网络资源等开展学习的能力，包括对软件工程技术问题的理解能力，描述能力和归纳总结的能力等。

三、核心课程

离散数学、数据结构与算法、计算机组成原理、操作系统原理、计算机网络原理、数据库原理、Java 程序设计、软件工程、软件工程综合实践、软件体系结构与设计、软件开发与项目管理以及软件测试等课程。

四、学制与学位

修学年限：本专业基本学制为 4 年，并实行 3 年至 7 年的弹性学制。

授予学位：工学学士学位。

五、课程结构及学分要求

学生在学校规定的时间内至少应修 167.5+5（第二课堂）学分，可以毕业。其中各类课程应修的最低学分下限如下表所示。

	理论教学 131 学分					集中实践教学 (必修)	第二课堂
	必修课 114 学分，占 87.02%，选修课 17 学分，占 12.98%						
	通识课		学科基础课	专业课	个性化课程		
	必修	选修					
学分	66(6)	6	29.5 (5)	18.5(4)	11	36.5	5
比例	42.98%		17.61%	11.04%	6.57%	21.79%	

注：“（）”内学分指各类理论课程所含实验（践）/上机学分。

六、教学进程

软件工程专业教学进程表

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课时	实 验 (践) 学时	上机 学时	开课 学期
通识 必修 课	无 组 号	GB001A	大学英语 I（一） ESLI A	必修	3	48	48	0	0	1
		KB001A	高等数学 I（一） Calculus I A	必修	4.5	72	72	0	0	1
		LB022B	大学生心理健康 College Students Mental Health	必修	2	32	16	16	0	1
		XB001A	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Basic Law Education	必修	3	54	44	10	0	1
		ZB003B	大学生劳动教育理论 Theory of Labor Education for College Students	必修	2	32	32	0	0	1
		ZB005A	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	必修	1	16	16	0	0	1
		GB002B	大学英语 I（二） ESLI B	必修	3	48	48	0	0	2
		KB002A	高等数学 I（二） Calculus I B	必修	6	96	96	0	0	2
		KB005A	大学物理（一） College Physics I	必修	2.5	40	40	0	0	2
		XB003B	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary Chinese History	必修	3	54	44	10	0	2
		YB005B	军事理论 Military Theory	必修	2	36	32	4	0	2
		ZB001B	大学生创业基础 Basic Curriculum of College Students Innovative Undertaking	必修	2	32	20	12	0	2
		ZB002A	批判思维导论 Introduction to Critical Thinking and Innovative Thinking	必修	0.5	10	10	0	0	2
		GB003B	大学英语 I（三） ESL I C	必修	3	48	48	0	0	3
		KB006A	大学物理（二） College Physics II	必修	2.5	40	40	0	0	3
		KB008A	线性代数 Linear Algebra	必修	2.5	40	40	0	0	3
		XB002A	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	必修	3	54	44	10	0	3
		ZB004A	高等学校国家安全教育 National Security Education in colleges	必修	1	16	16	0	0	3
		GB004A	大学英语 I（四） ESL I D	必修	3	48	48	0	0	4
		KB009A	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	必修	3.5	56	56	0	0	4
		XB004B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	必修	5	90	64	26	0	4
		XB013B	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	必修	1	18	18	0	0	5
		ZB005B	就业指导 Employment Guidance	必修	1	16	16	0	0	6
		XB006A	形势与政策 Situation and Policy	必修	2	56	36	20	0	1-7
类别小计					62	1052	944	108	0	

体育专项 Special Sport		必修	4.0					1-4
通识选修课	至少修读 6 个学分。其中，音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论等 8 门艺术欣赏与审美体验课程至少修读 2 学分。							
类别小计			6					

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课时	实 验 (践) 学时	上机学时	开课学期
类别小计					6					
学科基础课	无组号	JB021C	计算机导论 Introduction to Computer Science	必修	1.0	16	16	0	0	1
		JB022B	程序设计基础 Programming Foundation	必修	2.5	40	24	0	16	1
		JB012B	高级语言程序设计 Advanced Language Programming	必修	3.5	56	40	0	16	2
		MB005C	电工电子技术基础 I Electrical Technology & Electrical Engineering I	必修	4.0	64	56	8	0	2
		JB406A	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	必修	5.0	80	64	0	16	3
		KB504A	离散数学 Discrete Mathematics	必修	3.5	56	56	0	0	3
		JB018D	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	必修	4.0	64	48	16	0	5
		JB019B	操作系统原理 Principle of Operating System	必修	3.0	48	48	0	0	5
		JB017D	计算机网络原理 Principle of Computer Network	必修	3.0	48	40	8	0	6
类别小计					29.5	472	392	32	48	
专业课	无组号	JB401A	软件工程概论 Introduction to Software Engineering	必修	4.0	64	48	0	16	3
		JB111D	数据库原理 Principle of Database	必修	3.5	56	48	0	8	4
		JB403B	软件测试技术 Software Test Technology	必修	2.5	40	32	0	8	4
		JB121C	Java 程序设计 Java Programming	必修	3.0	48	40	0	8	5
		JB404A	软件体系结构与设计 Software Architecture and Design	必修	3.0	48	32	16	0	6
		JB405B	软件开发与项目管理 Software Development and Project Management	必修	2.5	40	32	0	8	7
类别小计					18.5	296	232	16	48	
个性化课程	应用开发	JX116C	前端开发技术 Front-end Development Technology	选修	2.5	40	32	0	8	3
		JX228B	人工智能概论 Introduction to Artificial Intelligence	选修	1.0	16	16	0	0	3
		JX401A	人机交互 Human-Computer Interaction	选修	2.5	40	32	0	8	5
		JX402A	无人机应用技术 UAV application technology	选修	2.5	40	32	0	8	5
		JX423B	虚拟现实技术 Virtual Reality Technology	选修	2.5	40	32	0	8	5
		JX172B	Web 应用开发（案例） Web Application Development	选修	2.5	40	32	0	8	6
		JX317H	移动终端软件开发 Software Development of Mobile Terminal	选修	2.5	40	32	0	8	6
		JX117A	计算机专业英语 Professional English of Computer Science	选修	2.0	32	32	0	0	7
		JX143A	航空图像处理 Aerial Image Processing	选修	3.0	48	32	0	16	7
JX404A	Open CV	选修	2.5	40	32	0	8	7		

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课时	实 验 (践) 学时	上机学时	开课学期
		JX425A	软件文档规范与标准 Software Document Specification	选修	2.0	32	32	0	0	8
类别小计					25.5	408	336	0	72	
集中实践教学环节	无组号	YS001A	军事训练 Military Training	实践	2.0	+2	0	0	0	1
		JS150B	认识实习 Cognition Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	2
		KS007A	大学物理实验(一) University Physics Experiment I	实践	1.5	24	0	24	0	2
		KS008A	大学物理实验(二) University Physics Experiment II	实践	1.5	24	0	24	0	3
		JS015B	程序设计综合实践 Programming Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	4
		JS151A	专业实习 Specialty Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	4
		JS401A	软件工程综合实践 Software Engineering Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	5
		JS019B	项目开发综合实践 Project Development Practice	实践	3.0	+3	0	0	0	6
		JS152A	专业实训 Practical Training	实践	2.0	+2	0	0	0	6
		JS166B	应用开发实践 Application Development Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	7
		ZS006A	大学生劳动教育实践	实践	0.5	-	-	-	-	2-7
		JS261D	毕业论文(设计) Graduation Dissertation (Design)	实践	14.0	+14	0	0	0	3-8
		ZS003A	创新创业实践	实践	2.0	+2	0	0	0	8
类别小计					36.5					

七、修读要求

1. “毕业论文”课程修读要求 “毕业论文”课程修读按照《郑州航院毕业论文（设计）四年一贯制管理办法》（校教字[2019]24号）执行，并采用“2+2+8”模式，即第4,6学期各2学分，第8学期8学分。

2. “创新创业实践”课程修读要求

“创新创业实践”学分根据《郑州航院本科生创新创业学分认定及替代管理办法（试行）》（校教[2019]47号）进行认定。学生选修8个教学单元（16学时）的“航空背景的科研探究课”可计1个“创新创业实践”学分（也可计为通识选修课学分）。

3. “个性化课程”模块至少修读11个学分。

4. 第二课堂

第二课堂活动：第二课堂活动学分作为毕业资格审核条件之一，学生必须完成至少5个学分方可毕业。第二课堂活动包括思想成长、团学履历、实践服务、科技创新、文体活动、技能培训六大类，要求在六类活动中至少有三类活动不为0分。学分的给定按照《郑州航空工业管理学院本科生第二课堂成绩单制度实施办法（试行）》进行考核实施。

编制：王红梅

审核：郑小东

八、毕业要求对培养目标的支撑

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
1.工程知识应用能力	√			
2.工程问题分析能力	√			
3.设计/开发解决方案能力	√			
4.工程问题研究能力	√			
5.使用现代工具能力	√			
6.工程与社会		√		
7.环境和可持续发展			√	
8.职业规范			√	
9.个人与团队		√		
10.沟通				√
11.项目管理能力	√	√		
12.终身学习				√

九、课程对毕业要求的支撑

[illegible]

[illegible]

十、主要课程分学期学习导图

