

# 软件工程专业人才培养方案

学科门类：工学

国标代码： 08

专业类：计算机类

国标代码： 0809

专业名称：软件工程

国标代码：080902

校内代码：0902

## 一、学制与学位

学制：四年

授予学位：工学学士

## 二、培养目标

本专业以为党育人、为国育才为根本，致力于培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。培养具有强烈的爱国情怀、工程报国与为民造福意识，以及社会责任感、环境意识和工程伦理素养。学生应掌握坚实的数学、自然科学与计算机科学基础，具备高阶计算思维、智能软件系统设计与开发能力、工程创新与管理能力，能够在新一代人工智能与能源电力融合发展的背景下，推动智能化软件系统的研发与应用，成为具有国际视野和持续成长潜力的高素质软件工程人才。

本专业学生能够系统掌握自然科学与人文社科基础知识，精通软件工程、计算机科学与人工智能的核心理论与方法，理解电子信息与能源电力等多学科交叉原理，具备智能软件系统的分析、设计、开发、测试与运维能力，能够运用现代工程工具与大模型技术解决人工智能与能源电力领域的复杂工程问题。

学生毕业 5 年左右能够达到的职业和专业成就：

(1) 具备良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，能够在工作中坚持质量为本、诚信守法，具备丰富的工程经验与数字伦理意识，深入理解软件及人工智能相关产业的行业需求，能够提出系统化的工程解决方案。

(2) 能够综合运用数学、自然科学、经济与管理知识，结合计算思维与软件工

程原理，分析并解决复杂软件系统的工程问题，具备架构设计、系统集成、测试验证与项目管理能力，成长为团队中的技术骨干或项目负责人。

(3) 具备较强的创新意识与工程综合分析能力，能够评价软件系统或智能应用对环境、经济与社会可持续发展的影响，遵循净零碳与全生命周期成本理念，在综合考虑国家安全、法律法规与文化价值的前提下，进行高质量、安全可信的软件系统设计与开发。

(4) 能够在跨学科、多元化背景的工程团队中有效协作与领导，承担个体成员或项目负责人角色，具备与业界同行、用户及社会公众的高效沟通和文档表达能力，能够运用现代工程管理方法与工具协调团队活动，实现项目目标。

(5) 具备终身学习能力与批判性思维，能够主动学习并适应新兴软件工程技术与人工智能赋能开发范式的变革，持续拓展知识边界，秉持绿色计算与可持续发展理念，具备国际化视野及跨文化协作能力。

(6) 能够在软件工程、计算机科学与技术、人工智能、能源电力、电子信息等相关领域从事软件系统研发、智能应用开发与工程管理工作，或继续攻读硕士、博士学位，不断提升专业素质与创新能力，成长为具有国际竞争力的高素质工程技术人才。

### 三、毕业要求

本专业学生毕业时应达到以下要求：

#### (1) 工程知识

具备扎实的数学、自然科学、工程基础和软件工程专业知识，理解人工智能、数据科学、虚拟化、云原生、分布式系统等关键技术原理，能够将这些知识综合应用于复杂软件系统的分析、建模与实现；能够评估不同技术(包括智能技术与云基础架构)在软件工程问题中的适用性、可靠性与局限性。

#### (2) 问题分析

能够运用抽象建模与系统思维对复杂工程问题进行定义、分解与分析；基于工程科学原理与系统方法识别关键问题，综合文献调研和数据分析，包括传统软件工程方法与人工智能辅助的软件工程方法，通过系统分析获得有效结论。

### （3）设计/开发解决方案

能够针对复杂工程问题提出系统化、可持续的设计方案，涵盖需求分析、系统架构、算法设计与智能特征融合；能够在设计中体现创新意识与社会责任，综合考虑安全性、可解释性、可靠性、伦理性、隐私保护与资源效率等因素，合理决定人工智能技术的引入方式和深度。

### （4）研究

能够基于科学原理并采用科学方法，对复杂软件工程问题或前沿技术开展研究；掌握实验设计、数据采集、建模分析与结果解释方法，能够对智能算法、模型与系统的性能、可靠性及适用性进行实证评估；具备基于研究结果提出改进方案并支撑工程决策的能力。

### （5）使用现代工具

能够选择、使用与集成现代工程工具链，理解工具的原理与局限，具备基于工具链进行工程创新与持续改进的能力。

### （6）工程与可持续发展

能够分析和评价复杂工程问题及其解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的影 响，理解并履行应承担的社会责任；能够理解和评价智能化、数字化的软件工程实践对环境与社会可持续发展的影响，具备在系统设计与实现中体现资源高效利用、能源节约与低碳运行等绿色理念的意识与能力。

### （7）工程伦理与职业规范

具有强烈的爱国情怀、工程报国与为民造福意识，以及社会责任感、环境意识和工程伦理素养。理解能源、电力等行业的文化背景，能够在工程实践中遵守职业道德与工程规范，履行专业责任；理解在数据获取、算法设计与系统开发中应遵循的公平、

公正、透明与隐私保护原则，具备识别和应对技术伦理风险、评估智能技术对社会的潜在影响的能力。

#### (8) 个人和团队

能够在人机协同的多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具备与领域专家、数据科学家以及其他利益相关者协同工作的能力。

#### (9) 沟通

能够就复杂工程问题的软件技术方案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、清晰表达或回应指令。能够清晰地解释智能软件系统的工作原理、决策依据和潜在风险。

#### (10) 项目管理

能够管理智能软件项目的全生命周期，理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。能够对数据驱动、算法密集型项目的需求、成本、质量、风险进行有效管理。

#### (11) 终身学习

具备持续学习和终身学习能力。能够主动追踪软件工程与人工智能交叉领域的技术前沿，理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，能够持续更新知识体系，适应技术发展变迁。

### 四、学时与学分

类别		学时	学分	
必修课	通识教育课程	思想政治理论	304	17
		国防教育	52	3
		数学与自然科学基础	456	28.5
		英语	128	8
		体育	144	4
	专业教育课程	学科基础	216	13.5
		专业基础	312	19.5
		专业核心	296	18.5
	集中实践课程		34周	34

	小计		1908 学时 +34 周	146
选修课（不低于 20 学分）	专业选修课	本专业选修课	专业选修至少 12 学分； 建议模块 1-3 选修至少 8 学分。	
		其他专业选修课		
	公共选修课	人文社科、自然科学、创新创业、心理健康、美育教育等	创新创业类至少 1 学分； 心理健康类至少 2 学分； 美育教育类至少 2 学分。	
课外实践学分	学科竞赛、社会实践、创新创业、志愿服务、体育教育、美育教育、劳动教育等		5 周	5
总计			2228 学时 +39 周	171

其中：实践教学 37 学分（48 学时+34 周），含课内实践和集中实践，占总学分（学时）比例为 21.63%

## 五、专业核心课程

数据库原理、软件工程、AI 辅助软件工程、大模型与智能体软件系统、软件测试与质量保证、软件体系结构、软件项目管理、编译技术、计算机前沿技术。

软件工程专业必修课程体系及教学计划

通识教育必修课程

课程体系分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
思想政治理论	00701353	思想道德与法治	3	48	32		16	1	考试	
	00700975	中国近现代史纲要	3	48	32		16	2	考试	
	00700971	马克思主义基本原理	3	48	32		16	3	考试	
	00700985	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	32		16	3	考试	
	00700989	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	32		16	2	考试	
	00701661	形势与政策(1)	0.25	8	8	0		1	考查	
	00701662	形势与政策(2)	0.25	8	8	0		2	考查	
	00701663	形势与政策(3)	0.25	8	8	0		3	考查	
	00701664	形势与政策(4)	0.25	8	8	0		4	考查	
	00701665	形势与政策(5)	0.25	8	8	0		5	考查	线上授课 (慕课)
	00701666	形势与政策(6)	0.25	8	8	0		6	考查	
	00701667	形势与政策(7)	0.25	8	8	0		7	考查	
	00701668	形势与政策(8)	0.25	8	8	0		8	考查	
	思想政治理论必修合计 17 学分									
国防教育	M0100270	国家安全教育	1	16	16	0		1	考查	线上授课 (慕课)
	01390011	军事理论	2	36	20	16		1	考查	
		国防教育必修合计 3 学分								
数学与自然科学基础	00900130	高等数学 B(1)	5.5	88	88	0		1	考试	
	00900140	高等数学 B(2)	6	96	96	0		2	考试	
	00900053	大学物理(1)	3.5	56	56	0		2	考试	
	00900064	大学物理(2)	3	48	48	0		3	考试	
	00900462	线性代数	3	48	48	0		2	考试	
	00900111	概率论与数理统计 B	3.5	56	56	0		3	考试	
	00900440	物理实验 (1)	2	32	0	32		2		
	00900450	物理实验 (2)	2	32	0	32		3		
		数学与自然科学基础, 必修合计 28.5 学分								
英语	00801410	通用英语	4	64	48		16	1	考试	

	00801400	学术英语	4	64	64		0	2	考试	
		英语课程必修合计 8 学分								
体育	01000011	体育 (1)	1	36	30		6	1		
	01000021	体育 (2)	1	36	30		6	2		
	01000031	体育 (3)	1	36	30		6	3		
	01000041	体育 (4)	1	36	30		6	4		
		体育课程必修合计 4 学分								
	通识教育必修课程 合计 60.5 学分									

## 专业教育必修课程

课程体系分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
学科基础	04101700	计算机导论	1	16	16			1		
	04100300	高级语言程序设计	3.5	56	48	8		1		
	00600460	离散数学	4	64	64			1		
	10410221	面向对象程序设计	3	48	40	8		3		
	00601411	人工智能通识（理）	2	32	24	8		4		
		学科基础 合计 13.5 学分。								
专业基础	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
	00600600	数据结构	3.5	56	56			2		
	00600660	算法设计与分析	3	48	40	8		3		
	00600651	数字逻辑与数字系统设计	3	48	48			3		
	10410160	计算机网络	3	48	48			3		
	00600100	操作系统	3.5	56	56			4		
	10410560	计算机组成原理	3.5	56	56			4		
	专业基础 合计 19.5 学分。									

课程体系分类	课程编号	课程名称	学分	总学时	其中			开课学期	考试/考查	备注
					理论学时	实践学时	课外学时			
专业核心	00600621	数据库原理	2.5	40	40			4		
	00600542	软件工程	3	48	48			5		校企
	00601850	AI 辅助软件工程	2	32	16	16		5		
	00600091	编译技术	2.5	40	40			5		
	00601810	软件测试与质量保证	2	32	32			6		
	00600572	软件体系结构	2	32	32			6		
	00600582	软件项目管理	2	32	32			6		
	00601940	大模型与智能体软件系统	2	32	32			6		
	04101701	计算机前沿技术	0.5	8	8			7		
		专业核心 合计 18.5 学分。								
	专业教育必修课程 合计 51.5 学分。									

备注：如涉及劳动教育学时，请在备注中明确哪门课程有几学时的劳动教育。

## 软件工程专业部分集中实践环节设置

类别	课序号	环节名称	学分	周数	学时数	开课学期
必修	01390012	军事技能	2	2周		1
	00690092	程序设计实验	1	1周		1
	00690210	数据结构课程设计	1	1周		2
	00690291	计算机网络综合实验	1	1周		3
	00690380	数字逻辑与数字系统设计综合实验	1	1周		3
	00690061	操作系统综合实验	1	1周		4
	10410569	计算机组成原理综合实验	1	1周		4
	00691110	数据库原理课程设计	1	1周		4
	00691080	软件工程综合实验	2	2周		5
	00690040	编译技术课程设计	1	1周		5
	00691090	软件测试与质量保证综合实验	1	1周		6
	00691100	软件体系结构综合实验	1	1周		6
	00690780	软件项目管理综合实验	1	1周		6
	00691070	大模型与智能体软件系统综合实验	1	1周		6
	00691021	科创综合实训	2	2周		1-7 鼓励学生在七个学期内持续参加竞赛。指定竞赛获奖者可直接获得学分，未获奖者通过各学期过程考核亦可获得相应学分
	00690031	毕业实习	2	2周		7
00490020	毕业设计	14	14周		7-8	
集中实践小计			34	34周		

备注：毕业实习包含 16 学时劳动教育，科创综合实训包含 16 学时劳动教育。

## 软件工程专业选修课教学进程

选修课程分为专业领域课程、其它专业课程、通识教育课程 3 个部分，总学分不低于 20 学分。其中，专业领域课程和其它专业课程学分不低于 12 学分。学生可根据自身情况、兴趣爱好等进行选课。

### 1. 专业领域课程

专业领域课程旨在培养学生在该专业某领域内具备综合分析、处理(研究、设计)问题的技能及专业前沿知识。本专业领域的选修课程如下表所示。

### 2. 其他专业课程

为了培养复合型人才，鼓励学生跨专业选修课程。学生可以选修我校开设的任何专业的课程。

### 3. 通识教育课程

通识教育课程包括人文社科类、自然科学类、心理健康类、美育教育类、创新创业类等模块，学生从学校给定的通识教育课程中选择。

选修课选课建议：

组别	课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	课外学时	开课学期	模块
专业选修	00600011	C++程序设计	2	32	32			2	总学分不少于12学分，建议模块1-3总计不少于8学分。
	00601673	Python 高级编程与项目实践	2	32	32			4	
	00601090	分布式系统与云计算	2	32	24	8		6	
	00601860	虚拟化与云原生技术应用与实践（产教）	2	32	16	16		6	
	00600561	软件中间件技术与应用	2	32	32			6	
	00600040	LINUX 体系及编程	2	32	32			6	
	00600821	专业英语阅读（软件）	2	32	32			6	
	00600521	人工智能及应用	2	32	32			4	
	00600361	计算机图形学	2	32	32			4	
	00400310	数字图像处理基础	2	32	32			4	
	00601460	智能信息处理	2	32	32			4	
	00601340	机器学习	2	32	32			5	
	00601540	深度学习	2	32	32			5	
	00600770	虚拟现实	2	32	32			5	
	00400311	图像处理与计算机视觉	2	32	32			6	
	00601820	AI+电力前沿探索与实践	2	32	32			4	
	10411011	人工智能安全	2	32	32			5	
	10410971	汇编语言程序设计	2	32	32			4	
00601890	FPGA 设计与应用	2	32	24	8		5		
模块五		跨专业选修、创新创业类课程以及其他专业课程							
通识教育选修课程	人文社科类							2-8	创新创业类至少1学分；心理健康类至少2学分，美育教育类至少选修2学分。
	自然科学类							2-8	
	创新创业类							2-8	
	心理健康类							1	
	美育教育类							2-8	
选修课总学分不低于20学分。其中，专业选修模块不低于12学分。									

1.第二、第三学期：建议每学期选修通识教育选修课程模块中的课程1-2门。

2.第四、五、六、七、八学期：建议每学期从专业选修课各模块中选修1-3门课程；也可根据个人兴趣，跨专业选修其他专业的专业课程。

## 辅修软件工程专业人才培养方案

课程编号	课程名称	学分	总学时	课内学时	实验学时	课外学时	开课学期	备注
00600460	离散数学	4	64	64			1	
00600600	数据结构	3.5	56	56			2	
00600100	操作系统	3.5	56	56			4	
00600621	数据库原理	2.5	40	40			4	
00600542	软件工程	3	48	48			5	
00600531	AI 辅助的软件工程	2	32	32			6	
00601940	大模型与智能体软件系统综合实验	2	32	24	8		6	
00600582	软件项目管理	2	32	32			6	
学分合计		22.5	360	352	8			

说明：辅修专业总学分 25-30 学分。