

# 计算机科学与技术专业人才培养方案

## 一、培养目标

本专业立足地方经济与 IT 产业，面向全社会，培养学生家国情怀，具备良好的政治素质和人文科学素养，具有良好的人际交流和协同工作能力，掌握数学与自然科学基础知识，具有扎实的计算机相关领域的理论知识和专业技能、突出计算思维能力，具有创新能力，能够通过自主和持续学习拓展知识，适应现代信息技术发展要求，能够在计算机科学技术的研究、开发、部署与应用等相关领域从事计算机软硬件系统分析与设计、开发与应用、运行与维护等相关工作的高素质应用型人才。

本专业对所培养学生在毕业后 5 年左右的预期目标是：

1. 具有良好的人文社会科学素养，遵守工程职业道德和规范，具有良好的心理素质；
2. 具有科学思维方式、创新意识与计算思维能力，能够站在系统的高度分析和解决计算机领域复杂系统问题；成为计算机领域的专业技术骨干；
3. 掌握计算机科学与技术专业的工程方法，具有能够应用最新技术完成计算机软硬件系统分析与设计、开发与应用、运行与维护工作的能力；
4. 具有较强的人际沟通能力、文字表达能力和协同工作能力，具有一定的组织管理能力；
5. 具有国际视野和跨文化交流与合作能力，能够在计算机科学与技术专业领域与国内外同行进行交流沟通；
6. 具有自我学习及适应学科发展的可持续性发展能力，对计算机技术的发展具有敏感性，及时掌握软硬件系统开发的最新实用技术，适应国家、区域和行业经济建设和社会发展需要。

## 二、毕业要求

1. 【工程知识】能将数学、物理、自然科学、工程基础和专业用于解决计算机科学技术相关领域复杂工程问题。

1-1. 掌握解决复杂工程问题需要的数学、自然科学、计算机工程基础和专业，能够对计算机相关领域的工程问题进行模型建立、推演、分析；

1-2. 能够运用计算机基础和专业知识和描述复杂工程问题内在联系及相互影响，进行模型推导，综合给出适当的解决途径；

1-3. 能够综合运用数学、自然科学、计算机工程基础和专业知识，对复杂工程问题解决方案进行分析，并逐步优化。

2. 【问题分析】能够运用数学、自然科学基本原理，并通过文献研究、识别、表达、分析计算机科学与技术复杂工程问题，以获得有效结论。

2-1. 掌握应用数学和自然科学的基本方法，能够结合计算机专业知识对工程问题进行识别和表达；

2-2. 能够应用计算机软硬件技术，针对复杂计算机工程问题选择恰当的数学、自然科学和计算机科学等相关知识进行分析，得到相关工程问题的解决途径；

2-3. 能够应用计算机工程与科学的基本原理，通过文献研究，深入分析复杂计算机工程问题，以获得有效的结论。

3. 【设计/开发解决方案】具有计算机应用系统、互联网应用系统的设计与实现能力，能够运用生命周期开发方法针对计算机领域工程问题或特定需求进行系统的设计开发，制定解决方案，并能够在设计与开发过程中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。

3-1. 能针对特定的计算机复杂工程问题进行调研完成需求分析；

3-2. 能针对特定需求进行算法、软硬件功能模块设计和系统设计，在设计中体现创新意识并对设计方案和开发流程进行可行性研究；

3-3. 能够针对特定需求进行工程设计，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 【研究】具备针对具体工程问题进行实验研究的能力，能够基于科学原理,通过文献分析或相关方法对计算机领域的复杂工程问题进行分析研究，设计实施实验方案，采集实验数据进行分析与解释，得到有效结论。

4-1. 掌握复杂计算机工程研究的基本方法，能够对计算机科学原理进行验证，并基于科学原理采用专业科学方法，针对复杂计算机工程问题进行实验设计；

4-2. 针对复杂计算机工程问题实验，能够进行数据收集、分析与解释；同时能够理解复杂计算机工程问题所涉及的技术指标，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 【使用现代工具】具备能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、工具的能力。能够选择和使用信息技术工具获取计算机领域相关信息资源，能够使用集成开发环境或仿真软件，对复杂工程问题进行分析与设计，并能分析其局限性。

5-1. 了解软硬件设计与开发、系统设计分析等过程所需要的软硬件开发环境与工具的最新发展现状，并掌握不同开发环境与工具的性能与特点；

5-2. 针对复杂计算机工程问题，能够运用图书馆、互联网、数据库等多种资源，检索、查询和分析所需要的软硬件开发环境与工具的相关资料，熟练掌握开发环境与工具的使用方法；同时能够使用合适的软硬件开发环境与工具对复杂工程问题进行预测和仿真模拟，并对结果进行合理评价；

5-3. 能够理解计算机软硬件开发环境与工具在计算机工程实践中的局限性。

6. 【工程与社会】具备计算机领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规的基本知识。能够针对计算机领域的复杂工程问题，运用所学知识进行合理分析、评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

6-1. 熟悉计算机软硬件开发、系统分析设计等计算机工程实践过程和复杂计算机工程问题解决方案领域相关的技术标准，了解知识产权保护、行业政策和法律法规；

6-2. 能判别和评价计算机软硬件开发、系统分析设计等计算机工程实践过程和复杂计算机工程问题解决方案对法律、安全、健康、伦理与文化所产生的潜在影响；具有计算机工程实践中的风险意识，理解应承担的责任。

7. 【环境和可持续发展】能够理解和评价针对计算机相关领域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. 能够了解计算机工程实践中环境、可持续发展方面的方针、政策与法律法规，正确认识计算机工程实践与环境、可持续发展之间的关系；

7-2. 能够理解、分析和评价计算机技术和工程实践对环境、社会可持续发展所产生的影响。

8. 【职业规范】具有人文社会科学素养和良好的社会责任感。能够在计算机领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有良好的心理素质。

8-1. 能够树立正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的人文社会科学素养；理解可持续发展的科学发展道路和个人责任，具备良好的道德修养；能够拥有健康的体质，良好的心理素质、意志品质和社会责任感；

8-2. 能够理解计算机行业的职业性质和责任，遵守计算机行业职业道德和规范并履行责任。

9. 【个人和团队】能够在对学科背景下的团队中承担起个人、团队成员以及负责人的角色。

9-1. 能够理解个人在团队中的角色并承担需求分析、软硬件设计开发与测试等工作，具有团队协作、人际交往能力，能与团队成员进行有效沟通；

9-2. 能够以个人的专业知识和素养建立团队信任，能适应多学科背景的团队合作方式，

具备一定的组织管理能力，并能综合团队成员的意见，进行合理决策。

10. 【沟通与合作】具备对计算机领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通交流的能力。并具有一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-1. 具备一定的外语听说读写能力，能够用外语进行交流；

10-2. 具备较好的计算机专业知识表述能力，能够就复杂计算机工程问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流；

10-3. 了解计算机发展趋势与前沿技术，能够在跨文化背景下就计算机工程问题和方案发表意见并进行交流。

11. 【项目管理】理解并掌握计算机工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11-1. 能够理解计算机系统、软硬件设计开发以及计算机科学研究等计算机工程项目的特点，掌握成本、进度、范围、质量、风险等计算机工程项目管理原理和经济决策方法；

11-2. 能够将计算机工程管理方法与经济决策方法应用于具有实际应用背景、多学科环境的计算机系统、软硬件设计开发以及计算机科学研究等计算机工程项目中。

12. 【终身学习】具有自主学习和终身学习的意识，掌握文献检索、资料查询的基本方法，具有获取信息、不断学习和适应发展的能力，能够了解计算机行业的国内外发展前沿动态。

12-1. 具有查找和阅读计算机专业文献的能力，能够主动查找、阅读、理解专业文献内容；

12-2. 具有计算机专业文献综述能力，能够分析、对比计算机专业文献并形成结论；能够发现实践过程中存在的问题和涉及的方法技术，并能够通过文献检索等手段不断学习计算机专业新知识和技术，对问题试图进行解决。

### 三、学时与学分

本专业毕业最低学分要求：172 学分；

本专业毕业最低学时要求：2272 学时。

### 四、学制与学位

标准学制为 4 年，可在 4-6 年内完成；

授予学位：工学学士学位。

### 五、主干学科

主干学科：计算机科学与技术。

核心课程：程序设计基础、离散数学、数字逻辑、数据结构、数据库原理、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、软件工程、编译原理。

## 六、培养目标、毕业要求以及课程体系关系矩阵

### 1. 专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5	培养目标 6
毕业要求 1		M	M		M	M
毕业要求 2		M	H		M	M
毕业要求 3		M	H	M	L	H
毕业要求 4		M	H	M	M	M
毕业要求 5		H	M		M	M
毕业要求 6	H	H	L			
毕业要求 7	H				L	L
毕业要求 8	H	M		L	H	L
毕业要求 9	M		M	H	H	H
毕业要求 10	M		M	H	L	L
毕业要求 11		H	H	M		
毕业要求 12	H		M		L	H

注：根据毕业要求对培养目标的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示毕业要求对该培养目标贡献度的大小。











课程类别	课程名称	要求 1			要求 2			要求 3			要求 4		要求 5			要求 6		要求 7		要求 8		要求 9		要求 10			要求 11		要求 12			
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2		
实践教学环节	计	数据结构课程设计			M	H				H																						
		软件工程课程设计										M																				
	生产实习																															
	综合训练	毕业实习																														
	毕业设计																															

注：

- 1) 根据课程体系对毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示毕业要求对该培养目标贡献度的大小；
- 2) 必修课程应该能支撑所有毕业要求，毕业要求不能纯粹由选修课支撑。

## 七、课程结构及学时学分比例分配

### (一) 各平台课程学时学分比例分配

课程大类	课程子类	学分数	学时数	学分比例	学时比例	备注
通识教育平台	必修课	34	640	19.77%	28.17%	
	选修课	8	128	4.65%	5.63%	
学科基础教育平台	必修课	21	336	12.21%	14.79%	
专业教育平台	必修课	52	832	30.23%	36.62%	
	方向课	12	192	6.98%	8.45%	
	选修课	9	144	5.23%	6.34%	
集中实践教学环节		36	——	20.93%	——	
合计		172	2272	100.00%	——	
说明						

### (二) 各平台课程实践学分比例分配

课程大类	课程子类	实践学分数	实践学分比例	备注
通识教育平台	必修课	10.5	15.9%	
	选修课	——	——	
学科基础教育平台	必修课	——	——	
专业教育平台	必修课	12.5	18.9%	
	方向课	4	6.1%	
	选修课	3	4.5%	
集中实践教学环节		36	54.6%	
合计		66	100%	
说明	实践学分占总学分比例为：38.37%			

### (三) 学期理论课（含课内实践）周平均节次

学年	学期	周平均节次			备注
		通识教育平台课程	学科基础/专业教育平台课程	共计	
一	1	9.5	16	25.5	
	2	10	16	26	
二	3	10	13	23	
	4	11	12	23	
三	5	4	17	21	
	6	2.5	11	13.5	
四	7	0.5	9	9.5	
	8	0.5	0	0.5	

## 八、教学计划表

### (一) 通识教育平台教学计划表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	周学时	理论	实践	开设学期	学位课程	备注
思政类	1916181101	思想道德修养与法律基础	2	32	2	16	16	1		
	1916181102	中国近现代史纲要	3	48	3	32	16	2		
	1916181103	马克思主义基本原理概论	3	48	3	32	16	3	是	
	1916181104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	4	48	16	4	是	
	1916181105	形势与政策	2	32		32		2-5		
语言类	1910183101	大学英语 1	4	64	4	48	16	1	是	
	1910183102	大学英语 2	4	64	4	48	16	2	是	
	1910183103	大学英语 3	2	32	2	32		3	是	
	1910183104	大学英语 4	2	32	2	32		4		
体育类	1909184101	大学体育 1	1	32	2	8	24	1	是	
	1909184102	大学体育 2	1	32	2	8	24	2	是	
	1909184103	大学体育 3	1	32	2	8	24	3	是	

	1909184104	大学体育 4	1	32	2	8	24	4	是	
职业类	1921185101	大学生职业发展	1	16		16		1		
	1921185102	大学生就业指导	1	16		16		5		
安康类	1921186101	安全教育	1	32		8	24	1-8		
	1921186102	心理健康教育	1	32		8	24	1-8		
小计		通识教育必修课	34	640		400	240			
小计		通识教育选修课	8	128	2	128		3-6		
合计			42	768		528	240			
说明	<p>教学任务：思政类课程由马克思主义学院承担；“大学英语 1-4”由外国语学院承担；体育类课程由体育学院承担；“心理健康教育”由教育科学与技术学院承担。职业规划与就业指导由招生就业处承担，第一学期开设职业规划，第五学期开设就业指导部分。</p> <p>选修要求：至少选修 8 学分，不能选修与本专业课程相近的课程，其中至少选修 2 学分艺术与审美类课程、2 学分创业与创新类课程。</p>									

## (二) 学科基础教育平台教学计划表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	学时	周学时	理论	实践	开设学期	学位课程	
数学类	1908291101	高等数学 A1	5	80	5	80		1	是	
	1908291102	高等数学 A2	6	96	6	96		2	是	
	1908298101	线性代数	3	48	3	48		3	是	
	1908298102	概率论与数理统计	3	48	3	48		3	是	
物理类	1912200105	大学物理	4	64	4	64		1	是	
合计			21	336		336				
说明	教学任务：数学类由数学与统计学院承担；物理类由物理与电子科学学院承担。									

## (三) 专业教育平台教学计划表

### 1. 必修课

课程编号	课程名称	学分	学时	周学时	理论	实践	开设学期	学位课程	备注
1917310101	计算机科学导论	3	48	3	32	16	1	是	
1917310102	程序设计基础 (C 语言)	4	64	4	32	32	1	是	
1917310103	面向对象程序设计	3	48	3	32	16	2	是	
1917310104	电路与电子技术	3	48	3	32	16	2	是	
1917310105	离散数学	4	64	4	56	8	2	是	
1917310106	数字逻辑	3	48	3	32	16	3	是	

1917310107	数据结构	4	64	4	48	16	3	是	
1917310108	数据库原理	4	64	4	48	16	4	是	
1917310109	计算机组成原理	4	64	4	48	16	4	是	
1917310110	操作系统	4	64	4	48	16	4	是	
1917310111	计算机网络	4	64	4	48	16	5	是	
1917310112	华为认证 HCIA-Big Data	4	64	4	64		5	是	
1917310113	软件工程	3	48	3	32	16	5	是	
1917310114	编译原理	3	48	6	48		6	是	
1917310115	软件项目管理	2	32	4	32		6	是	
合计		52	832		632	200			
说明	第六学期开课时间为 1-8 周。								

## 2. 方向课

方向名称	课程编号	课程名称	学分	学时	周学时	理论	实践	开设学期	备注
系统开发	1917310201	Java 语言程序设计	3	48	3	32	16	5	
	1917310202	网页设计与制作	3	48	3	32	16	5	
	1917310203	非结构化数据库技术	3	48	6	32	16	6	
	1917310204	Web 编程技术	3	48	6	32	16	6	
嵌入式开发	1917310201	Java 语言程序设计	3	48	3	32	16	5	
	1917310206	嵌入式操作系统	3	48	3	32	16	5	
	1917310207	嵌入式系统原理	3	48	6	32	16	6	
	1917310208	嵌入式软件开发	3	48	6	32	16	6	
数据处理 (华为认证)	1917310209	Python 程序设计	3	48	3	32	16	5	
	1917310210	大数据分析技术	3	48	3	32	16	5	
	1917310211	大数据处理技术	3	48	6	32	16	6	
	1917310212	网络数据采集	3	48	6	32	16	6	
合计			12	192	12	128	64		
说明	学生需选修其中一个模块，每个模块选修 12 学分，第六学期开课时间为 1-8 周。课程编号 1917310210-1917310211 为华为认证 HCIP-Big Data 课程。								

## 3. 选修课

课程编号	课程名称	学分	学时	周学时	理论	实践	开设学期	备注
1917310301	PHP 编程技术	3	48	3	32	16	7	
1917310302	.NET 编程技术	3	48	3	32	16	7	
1917310303	算法设计与分析	3	48	3	32	16	7	
1917310304	网络与信息安全	3	48	3	32	16	7	
1917310305	虚拟现实建模语言	3	48	3	32	16	7	

1917310306	物联网开发技术	3	48	3	32	16	7	
1917310307	计算机接口技术	3	48	3	32	16	7	
1917310308	移动应用开发	3	48	3	32	16	7	
1917310309	ARM 体系架构	3	48	3	32	16	7	
1917310310	传感器技术及应用	3	48	3	32	16	7	
1917310311	Hadoop 应用开发	3	48	3	32	16	7	
1917310312	计算机图形学	3	48	3	32	16	7	
1917310313	人机交互技术	3	48	3	32	16	7	
1917310314	人工智能	3	48	3	32	16	7	
1917310315	数据挖掘	3	48	3	32	16	7	
1917310316	分布式数据库	3	48	3	32	16	7	
合计		9	144	9	96	48		
说明	选修要求：需选修 9 学分。1917310315~1917310316 为华为认证课程。							

#### (四) 实践教学环节教学计划表

##### 1. 公共基础实践

项目编码	项目名称	学分	开设学期	备注
1916400101	思政综合实践	2	5	
1921400101	国防教育与军事训练	2	1	
1921400102	劳动教育	1	3 或 4	
合计		5		

##### 2. 实习实训与毕业综合训练

项目编码	项目名称		学分	开设学期	开设周数	学位课程	备注
1917410401	认知实习	计算机应用认知实习	1	2	1		
1917410202	课程设计	程序设计基础课程设计	2	2	2		
1917410203		数据结构课程设计	2	4	2		
1917410204		软件工程课程设计	2	6	2		
1917410402	生产实习	企业定制综合设计	8	6	8		
1917410403	综合训练	毕业实习	8	8	8		
1917410501		毕业论文（设计）	6	7-8	20	是	
合计			29				

##### 3. 素质拓展与实践创新

项目编码	项目名称	学分	备注
------	------	----	----

1921400601	创新创业实践		
1921400602	社会实践		
1921400603	技能学分		
1921400604	创新创业训练		
合计		2	
说明	要求：需选修 2 学分。学分认定依据《山西大同大学创新创业实践学分认定办法》。学生在创业孵化基地、科技创业实习基地、专业化创客空间等各类实践平台学习所获得学分，纳入素质拓展与实践创新学分体系。		