

# 信息工程学院



# 计算机科学与技术专业培养方案

专业代码：080901

专业名称：计算机科学与技术

专业类别：工学-计算机类

计算机科学与技术专业创办于 1999 年，是信息工程学院首个开展本科招生并获批一级学科硕士点的专业，具备深厚的办学积淀和完整的“本科-硕士”一体化人才培养体系。专业建设持续进步，教学资源丰富，师资结构合理，现有教授 3 人、副教授 6 人、讲师 13 人，形成以高水平人才为引领、中青年教师为骨干的教学科研团队。专业依托农业信息工程二级学科博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点、陕西省农业信息智能感知与分析工程技术研究中心等平台，立足计算机学科前沿，紧密围绕国家数字化战略和产业智能化需求，构建“系统能力强、软硬结合、创新突出”的培养特色，注重从底层硬件到顶层应用的全栈系统能力培养，强化学生在复杂计算机系统设计及实现方面的综合素养。毕业生就业竞争力突出，约 50% 入职腾讯、华为、阿里等头部信息技术企业，近 30% 考入双一流高校攻读研究生，专业育人成效显著、社会认可度高。

## 一、培养目标

本专业旨在培养适应国家数字化发展战略与经济社会转型升级需求，德智体美劳全面发展的复合创新型人才。学生应具备爱国精神、科学素养、职业伦理与人文关怀，兼具社会责任感和时代使命感，掌握扎实的数学、科学与工程基础理论，系统掌握计算机科学与技术专业核心知识体系及实践技能，形成“基础扎实、技术精湛、创新突出”的专业特质。在能力方面，学生应具备批判性思维与复杂工程问题求解能力、复杂软硬件系统设计与实现能力、跨学科协同与项目管理能力，终身学习与自我更新能力，拥有国际视野与跨文化协作能力，能够在互联网、人工智能、大数据、云计算、信息安全、智能制造、金融科技、教育医疗、智慧城市等关键领域胜任算法设计、软件开发、系统架构、数据分析、网络管理、人工智能应用等岗位，从事技术研发、项目管理、创新应用与决策支持等工作。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

目标 1：能够综合考虑技术、法律、伦理、成本、资源等因素，对计算机领域相关的复杂工程问题，进行理解、表述和分析，研究制定合理的解决方案，并能应用相关的现代仪器和软硬件工具，完成方案的设计、开发、测试、部署和维护；

目标 2：具有高度社会责任感、高尚的职业道德规范、良好的团队精神和扎实的专业技能，能够组织研发团队，领导团队或者作为团队一员解决复杂工程问题；

目标 3：具备国际视野和跨文化交流能力，能够紧跟国际前沿技术和发展趋势，具备一定的外语听说读写能力，能与国内外同行、客户进行技术交流与合作；

目标 4：具有自主学习和终身学习意识，能够定期评估自身的知识和技能水平，根据行业发展和个人职业规划，制定合理的自主学习计划，并通过参加线上线下课程、阅读专业文献、开展实践项目等多种方式，不断提升自身的专业素养和综合能力。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

## 二、毕业要求

通过全面扎实的计算机科学基础知识等基础理论和技术的学习，以及软硬件系统开发、工程技术实践和科学研究等多方面的综合训练，本专业毕业生应达到以下 11 项基本要求：

1.工程知识：系统掌握数学、自然科学、计算、工程基础和计算机科学与技术领域的专业知识，能够综合应用上述知识解决计算机领域的复杂工程问题，以及跨学科领域的复杂工程问题。

指标点 1-1：能够综合运用数学、自然科学、工程基础和计算机科学与技术的理论和方法，对计算机领域及跨学科领域的复杂工程问题进行描述和建模；

指标点 1-2：能够综合运用数理和计算机软硬件知识，对复杂工程问题的模型进行求解并设计相应软硬件系统；

指标点 1-3：能够综合运用所学知识，对复杂工程问题的解决方案进行有效性验证，并提出改进思路。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行识别、有效分解和复杂性分析，并能进行量化分析和风险评估，通过文献资料对上述复杂工程问题加以分析研究，形成有效结论。

指标点 2-1：能应用基本科学理论和工程知识，对计算机领域的复杂工程问题进行识别、有效分解和复杂性分析，并能进行量化分析和风险评估；

指标点 2-2：能够识别和表达复杂工程问题的核心环节和参数，分析这些环节和因素对复杂问题的影响机制或规律，并评估其风险；

指标点 2-3：掌握科技文献、资料的分类和文献查阅方法，具备借助文献研究对解决方案进行论证和评价的能力，同时能够对问题的风险进行分析。

3.设计/开发解决方案：能够在综合考虑工程及法律、文化、环境、成本效益和资源约束等社会制约因素的前提下，针对计算机领域的复杂工程问题，设计/开发相应计算机系统和算法，形成能够体现创新性的解决方案。

指标点 3-1：能够针对特定需求，考虑成本效益分析和资源约束等实际工程因素，进行复杂工程问题的描述、任务确定、求解方案设计，分析和论证；

指标点 3-2：能够综合利用计算机科学与技术的专业知识和新技术，在针对复杂工程问题的软硬件系统设计中体现创新意识，同时考虑成本效益和资源利用效率；

指标点 3-3：能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对系统设计方案的可行性进行分析，并评估其成本效益和资源需求。

4.研究：能够在文献分析基础上，运用科学方法对计算机系统开发和运行管理过程中的复杂工程问题进行研究，包括设计试验、分析和解释数据，并能综合应用不同研究手段得到合理有效的结论，同时能够对研究结果进行有效的展示和交流。

指标点 4-1：能够基于科学、工程学原理，通过文献研究或相关方法，掌握复杂工程问题的现状及发展趋势，制定研究方案，并明确研究结果的展示方式；

指标点 4-2：能够针对复杂工程问题设计整体实验方案、搭建实验系统和测试平台、获取实验结果，并记录实验过程以便后续展示；

指标点 4-3：能够正确采集、整理实验数据，对其进行合理分析、解释，并利用信息综合手段给出有效结论，同时能够以合适的形式展示研究成果。

5.使用现代工具与仪器：能够针对计算机领域复杂工程问题，选择、应用及开发恰当的技术、资源与工具，包括新兴技术工具，并能在理解其局限性的基础上，将现代工程工具及信息技术工具应用于计算机系统设计开发及运行的全过程。

指标点 5-1：掌握计算机系统设计和开发所需的环境配置、工具及方法，包括新兴技术工具，并理解各自的使用要求、运用范围和局限性；

指标点 5-2：能够在计算机系统的设计开发的过程中，根据实际问题选择和使用恰当的新兴技术工具，对复杂工程问题进行分析、计算与方案设计；

指标点 5-3：能够使用现代工具及信息技术对复杂工程问题进行预测与模拟，并获得有效的工程结论。

6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6-1：理解工程与人类社会健康、安全、环境、法律及文化的相互作用关系，熟悉计算机科学与技术领域的政策和伦理，树立全面客观的工程社会意识观，同时了解工程项目的社会影响和可持续性评估方法；

指标点 6-2：通过实践了解解决计算机领域复杂工程问题对社会、健康、安全、环境等的影响以及可能产生的法律问题、文化意义等，进而理解计算机专业科技工作者所应承担的社会责任，并能够评估项目的社会影响和可持续性。

7.工程伦理和职业规范：有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在计算机相关工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

指标点 7-1：能够践行社会主义核心价值观，具有良好的心理素质，能正确理解个人与社会的关系，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的社会责任和使命；

指标点 7-2：能够在计算机相关工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8.个人和团队：能够在多样化，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，

具备引领型人才素养，能够有效地解决团队冲突和协调团队工作。

指标点 8-1: 具备团队协作精神，能够与团队其他成员共享信息，并具备独立承担团队所分配开发任务的能力，同时能够在团队中有效沟通，解决冲突；

指标点 8-2: 能够胜任团队成员或负责人的角色，具备把控团队项目实施的目标方向和进度计划等的的能力，能够充分发挥团队协作的优势，协调团队成员的工作，确保项目顺利进行。

9.沟通: 能够就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、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

指标点 9-1: 能够熟练掌握工程语言，并能对工程问题进行清晰、准确、有条理的书面及口头表达，包括撰写技术文档和项目报告；

指标点 9-2: 能够就技术或复杂工程问题，综合利用工程图纸、设计报告、软件、图表等多种形式与国内外业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，同时能够撰写高质量的技术文档和项目报告，确保信息传递准确无误；

指标点 9-3: 至少掌握一门外语，理解跨文化背景下的工程问题，了解基本的国际文化礼仪，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并能够撰写英文技术文档和报告。

10.项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在计算机系统开发所涉及的多学科环境中应用上述知识，能够运用项目管理工具进行项目进度和质量控制。

指标点 10-1: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，具备工程经济管理的基本知识和应用能力，能够运用项目管理工具进行项目进度和质量控制；

指标点 10-2: 了解具有多学科环境属性的复杂计算机系统开发过程中涉及的工程管理及经济决策问题，合理运用工程管理与经济决策方法，并运用项目管理工具确保项目按时、按质量完成。

11.终身学习: 具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，有不断学习和适应计算机科学与技术及相关领域技术和观念发展、变化的能力，能够根据自身职业发展规划，制定自主学习计划，并将所学知识应用于实践。

指标点 11-1: 了解自主学习的必要性，能够关注并实时把握行业发展动态，具有自主学习、终身学习的意识，同时能够根据自身职业发展规划，制定合理的自主学习计划；

指标点 11-2: 具有自主学习、批判性思维的能力和习惯，能够不断地将最新知识应用于复杂工程问题的解决过程，并根据学习计划定期评估和调整学习内容，确保持续成长。

### 三、培养方式

学生按“1+3”模式进行培养，第一学年按计算机大类培养，主要进行通识类课程和学科基础课程学习，在第2学期选择专业方向，从第二学年起开始进入专业学习，主要进行计算机科学与技术专业基础课程和专业方向课程学习。

### 四、主干学科

计算机科学与技术

### 五、专业核心课程

C 语言程序设计、面向对象程序设计、离散数学、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、数据库原理与应用、计算机系统导论、编译原理。

### 六、学制与学位

标准学制: 4 年, 学习年限: 3-6 年

授予学位: 工学学士学位

### 七、毕业学分要求

毕业额定学分: 154.5 学分, 其中:

课内: 必修课 89.5 学分, 选修课 32 学分, 综合实践 28 学分。

课外: 素质拓展 5 学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予工学学士学位。

## 八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	46.5	852	第一课堂	理论教学	107.5	1828
	选修课	15	272		实验教学	11	344
专业教育	必修课	37	664		综合实践	31	39周
	选修课	20	384	第二课堂	素质拓展	5	160
综合实践		31	39周	合计		154.5	2332学时+39周
素质拓展		5	160	实践教学学分比例		30.4%	
合计		154.5	2332学时+39周	实践教学学时比例		48.9%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时

## 九、课程体系及学分分配

### （一）通识教育课程（64.5学分）

#### 1.公共基础课（56.5学分）

##### （1）思想政治理论课

思想政治理论必修课共6门，15学分。形势与政策安排在8个学期内，4-2学期记成绩。“四史类”选修课共4门，学生至少应选修1门，记1学分

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40		必修	马克思主义学院	1-1
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-2
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-1
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				2-2
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				3-1
6	1181004	形势与政策	2	64	64				1-1至4-2
9	1180020	社会主义发展史	1	16	16		选修	1-1至4-2	
7	1180021	新中国史概说	1	16	16				
8	1180022	改革开放史	1	16	16				
10	1180023	中国共产党历史纲要	1	16	16				
修读要求			必修15学分，272学时；选修1学分，16学时；共16学分，288学时						

##### （2）外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满6学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语（I）	1.5	32	16	16	选修 6 学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语（II）	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语（III）	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语（IV）	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修 6 学分，共 128 学时						

### （3）自然科学类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程：

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I（上）	5.5	88	88		必修 25.5 学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I（下）	5.5	88	88				1-2
3	2151208	线性代数 I	2.5	40	40				1-2
4	2151223	概率论数理统计	4.0	64	64				2-1
5	2151103	大学物理（乙）	4.0	64	64				1-2
6	2151108	大学物理实验（乙）	1.0	32	2	30			2-1
7	3153004	离散数学	3.0	48	48	0			2-1
小计			25.5	424	394	30			
修读要求			必修 25.5 学分，424 学时						

### （4）军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课，学生根据兴趣自主选择。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2	36	36		必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育I	1	30	30			体育部	1-1
3	1241002	体育II	1	30	30			体育部	1-2
4	2241001	体育III	1	30	30			体育部	2-1
5	2241002	体育 IV	1	30	30			体育部	2-2
6	3241001	体育V		12	12			体育部	3-1
7	3241002	体育VI		12	12			体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分，156 学时						

### （5）心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生理健康与发展	1	16	16		必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1	16	16			素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1	16	16			素质学院	1-2
修读要求			必修 3 学分，48 学时						

## 2.通识选修课（8 学分）

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块，每个模块修读 1-2 学分，累计不少于 8 学分。其中：“艺术鉴赏与审美体验”模块至少修读 2 学分；“学科前沿与科技创新”模块中，至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课（1090005 新生研讨课）。

### （二）专业教育课程（60 学分）

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向，可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读，也可在 3 个模块中跨模块修读，至少修读 20 学分。

#### 1.学科专业基础课程（17.5 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091102	C 语言程序设计	3.5	72	48	24	必修	信息工程学院	1-1
2	1092502	数字逻辑与数字系统	2.5	48	36	12		信息工程学院	1-1
3	1093100	面向对象程序设计	2.5	48	32	16		信息工程学院	1-2
4	2093117	数据结构	3.0	48	48	0		信息工程学院	2-1
5	2093118	数据结构实验	0.5	16	0	16		信息工程学院	2-1
6	2093119	计算机系统导论	2.0	32	32	0		信息工程学院	2-1
7	2093120	计算机系统导论实验	1.0	32	0	32		信息工程学院	2-1
8	2093225	数据库原理与应用	2.5	48	36	12		信息工程学院	2-2
修读要求			必修 17.5 学分，344 学时						

#### 2.专业核心课程（19.5 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	3093119	计算机网络	2.5	40	40	0	必修	信息工程学院	3-1
2	3093120	计算机网络实验	0.5	16	0	16		信息工程学院	3-1
3	3093509	计算机组成原理	2.5	40	40	0		信息工程学院	3-1
4	3093510	计算机组成原理实验	0.5	16	0	16		信息工程学院	3-1
5	2093517	操作系统	2.5	40	40	0		信息工程学院	2-2
6	2093518	操作系统实验	0.5	16	0	16		信息工程学院	2-2
7	2094530	电路与模拟电子技术	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
8	3092315	算法设计与分析	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
9	3094101	工程伦理	1.0	16	16			信息工程学院	4-1
10	3094320	编译原理	2.5	48	36	12		信息工程学院	3-2
11	3094313	软件工程	2.0	40	24	16		信息工程学院	3-2
修读要求			必修 19.5 学分，368 学时						

### 3.专业选修课程

序号	课程模块	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		选修说明	开设学院	开设学期
						讲课	实验			
1	专业限选模块	2093112	数值分析	2.5	48	36	12	选修 10 学分	信息工程学院	2-1
2		2094525	机器学习	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
3		3094125	计算机科学与技术发展前沿	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-1
4		3094151	大模型原理与应用	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
5	图形图像方向	3093108	计算机图形学	2.5	48	32	16	建议图形图像方向/硬件开发方向/软件开发方向3选1	信息工程学院	3-1
6		3093109	计算机视觉	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
7		3093114	虚拟现实技术	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
8		3093115	数字图像处理	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
19	硬件开发方向	3094152	智能嵌入式系统设计	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
10		2094258	数字信号处理	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
11		3094255	计算机硬件编程	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-1
12		3094600	机器人基础	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
13	软件开发方向	2093515	移动软件开发	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
14		2094104	全栈式软件开发基础	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
15		3094153	软件体系结构与设计模式	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-1
16		3094154	全栈式软件开发进阶	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2

### 4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程，鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

### 5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程，其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

#### (三) 综合实践 (28 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1085002	工程训练 (乙)	2.0	2 周	必修	机电学院	2-1
2	1095002	Linux 实践	1.0	1 周		信息工程学院	1-1
3	1185008	思想政治理论课实践	2.0	2 周		马克思主义学院	2-2
4	1305103	军事技能训练	2.0	2 周		素质学院	1-1
5	2095108	面向对象程序设计实践	2.0	2 周		信息工程学院	1-2
6	2095110	数据结构综合实践	2.0	2 周		信息工程学院	2-1
7	2095204	数据库综合实践	2.0	2 周		信息工程学院	2-2
8	3095205	计算机网络综合实践	1.0	1 周		信息工程学院	3-1
9	3095312	软件开发综合实践	6.0	6 周		信息工程学院	3-2
10	3095317	计算机系统能力综合实践	2.0	2 周		信息工程学院	3-1
11	4095006	毕业设计	6.0	14 周		信息工程学院	4-2
修读要求				必修 28 学分, 不少于 36 周			

#### (四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育, 学生应在修读年限内, 参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分, 每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分, 160 学时		

#### 十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1090005	新生研讨课	1.0	1093100	面向对象程序设计	2.5
1091102	C 语言程序设计	3.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1092502	数字逻辑与数字系统	2.5	1181003	中国近现代史纲要	2.5
1095002	Linux 实践	1.0	1181004	形势与政策	0.0
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1181004	形势与政策	0.0	1241002	体育II	1.0
1180012	思想道德与法治	2.5	1300072	国家安全教育	1.0
1191037	大学英语 (I)	1.5	2095108	面向对象程序设计实践	2.0
1241001	体育I	1.0	2151103	大学物理 (乙)	4.0
1301002	军事理论	2.0	2151208	线性代数 I	2.5
1305103	军事技能训练	2.0			
1306001	大学生心理健康与发展	1.0			
1. 本学期必修 22.5 学分 2. 建议选修 1 学分			1. 本学期必修 22.5 学分		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策	0	1181004	形势与政策	0
1085002	工程训练 (乙)	2.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	2093225	数据库原理与应用	2.5
2093117	数据结构	3.0	2093517	操作系统	2.5
2093118	数据结构实验	0.5	2093518	操作系统实验	0.5
2093112	数值分析	2.5	2094104	全栈式软件开发基础	2.5
2093119	计算机系统导论	2.0	2094258	数字信号处理	2.5
2093120	计算机系统导论实验	1.0	2094525	机器学习	2.5
2095110	数据结构综合实践	2.0	2094530	电路与模拟电子技术	2.5
2151102	大学物理实验 (乙)	1.0	2095204	数据库综合实践	2.0

2151223	概率论数理统计	4.0	2191070	大学英语（IV）	1.5
2181003	马克思主义基本原理	2.5	2241002	体育 IV	1.0
2191069	大学英语（III）	1.5	3092315	算法设计与分析	2.5
2241001	体育III	1.0	3093115	数字图像处理	2.5
3153004	离散数学	3.0	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5
1.本学期必修 24.5 学分 2.建议选修 2.5 学分			1.本学期必修 19.5 学分 2.建议选修 5 学分		
<b>第三学年</b>					
<b>3-1 学期</b>			<b>3-2 学期</b>		
<b>课程编码</b>	<b>课程名称</b>	<b>学分</b>	<b>课程编码</b>	<b>课程名称</b>	<b>学分</b>
1181004	形势与政策	0.0	1181004	形势与政策	0.0
3093119	计算机网络	2.5	2093515	移动软件开发	2.5
3093120	计算机网络实验	0.5	3093109	计算机视觉	2.5
3093509	计算机组成原理	2.5	3093114	虚拟现实技术	2.5
3093510	计算机组成原理实验	0.5	3094151	大模型原理与应用	2.5
3093108	计算机图形学	2.5	3094152	智能嵌入式系统设计	2.5
3094125	计算机科学与技术发展前沿	2.5	3094154	全栈式软件开发进阶	2.5
3094153	软件体系结构与设计模式	2.5	3094320	编译原理	2.5
3094255	计算机硬件编程	2.5	3094600	机器人基础	2.5
3094313	软件工程	2.0	3095312	软件开发综合实践	6.0
3095205	计算机网络综合实践	1.0			
3095317	计算机系统能力综合实践	2.0			
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0			
1.本学期必修 14 学分 2.建议选修 5 学分			1.本学期必修 8.5 学分 2.建议选修 7.5 学分		
<b>第四学年</b>					
<b>4-1 学期</b>			<b>4-2 学期</b>		
<b>课程编码</b>	<b>课程名称</b>	<b>学分</b>	<b>课程编码</b>	<b>课程名称</b>	<b>学分</b>
1181004	形势与政策	0.0	1181004	形势与政策	2.0
3094101	工程伦理	1.0	1306003	社会实践	1.0
			1306006	创新创业实践	2.0
			1306007	美育实践	1.0
			1306008	劳动教育	1.0
			4095006	毕业设计	6.0
1.本学期必修 1 学分			1.本学期必修 6 学分，其他课程为全学期教育，本学期统一计学分。		

# 软件工程专业培养方案

专业代码：080902

专业名称：软件工程

专业类别：工学-计算机类

软件工程专业成立于 2008 年，同年开始本科专业招生。2011 年，本专业获陕西省计算机实验教学示范中心及软件工程硕士点，2014 年成为省级专业综合改革试点，2021 年分别获批陕西省一流本科专业建设点和国家一流本科专业建设点。本专业师资力量雄厚，拥有包括省级教学名师在内的教授、副教授等高层次人才。专业依托陕西省计算机实验教学示范中心等优质平台，开设“企业级软件开发”和“智能系统软件开发”两大培养方向，着力培养学生具备复杂软件系统分析、设计、开发、测试、运维的全生命周期能力以及项目管理与团队协作素养，使其成为胜任技术研发、工程管理及创新创业的复合创新型软件工程人才。

## 一、培养目标

本专业面向数字经济和新质生产力发展需求，致力于培养德才兼备、全面发展的高水平软件工程复合创新型人才。在基本素养方面，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，坚定理想信念，厚植家国情怀与社会责任感；强调学术诚信与职业操守，弘扬科学精神和工匠精神，注重批判性思维、创新实践与终身学习能力的养成。在专业能力方面，系统掌握软件工程基础理论、核心知识与前沿技术，熟练运用主流开发架构、设计方法与项目管理工具；具备对复杂软件系统的分析、设计、开发、测试、运维和优化能力，能够提出创新性、可持续的软件工程解决方案。在服务面向方面，紧密契合国家数字化战略，重点支撑人工智能、云计算、农业数智化升级及相关产业链发展，推动软件工程与核心产业深度融合。在职业特征方面，培养团队协作、跨学科融合能力，提升国际视野与跨文化沟通能力；使毕业生能够胜任科研攻关、技术开发、系统工程管理和创新创业等岗位；最终塑造适应全球软件工程发展趋势与国家战略需求的人才，毕业生可在国内外知名企事业单位发展，在高校及科研机构深耕，或投身前沿创新创业，推动软件工程技术突破。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

目标 1：具有正确的人生观、价值观，恪守职业道德，强化社会责任感，深入理解中国国情。在复杂软件系统设计与研发过程中，能够综合考量法律规范、伦理准则、社会影响、环境约束及经济可行性，坚守伦理标准，确保技术发展与社会价值的和谐统一。尊重用户隐私、促进算法公正性与透明性、明确技术责任归属，以及在软件开发中积极推动社会福祉和环境可持续性，从而强化软件工程专业的社会责任感和职业道德。

目标 2：具有扎实的软件工程、数学及自然科学等专业知识，兼具严谨科学思维和领域前沿追踪、应用能力，能够挖掘具体行业领域需求，具备跨领域知识整合、能基于智能技术和多学科交叉背景开展软件工程理论研究与实践的能力。

目标 3：具备围绕软件工程领域复杂问题进行科学研究、工程设计及开发的能力，能够针对复杂工程问题提出创新和优化的解决方案，设计并实现满足功能、性能和用户体验要求的软件组件、系统架构或开发流程，胜任项目经理、产品经理、高级软件工程师、测试经理等关键岗位。

目标 4：具有良好的团队协作、沟通协调和组织管理能力，拓宽国际视野，熟悉国际软件行业标准与协作模式，具备持续自主学习意识和创新创业能力。

## 二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

- 1.工程知识：能够将数学、自然科学、计算、软件工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。
  - 1-1：掌握数学、自然科学知识，并用于软件工程领域复杂问题的抽象表述与量化计算；
  - 1-2：掌握软件工程基础知识，具备对复杂软件工程问题的分析与关键要素识别能力；
  - 1-3：应用数学、自然科学及软件工程知识，基于计算思维构建模型并推导求解方案；
  - 1-4：能够综合运用所学知识评估复杂软件工程问题的解决方案，并通过编程实现与方案有效性验证。

2.问题分析：能够应用数学、自然科学和软件工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂软件工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

1-1：能够应用数学、自然科学、软件工程专业知识，形成对多因素关联等软件工程复杂问题进行识别、表达、总结、归纳的能力。

1-2：对软件工程系统开发和过程管理中的涉及多因素综合的复杂工程问题的某些过程和系统，选择或建立模型，并对其关键影响因素及相互作用关系进行分析、求解与验证。

1-3：对软件工程系统开发和过程管理中的复杂工程问题关键因素的多种解决方法，结合文献查阅，根据约束条件进行分析和研究，能推理判别解决方法的合理性并得出有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够针对复杂软件工程问题设计和开发解决方案，设计满足相关领域需求的软件系统、模块（组件/服务）或开发流程，体现创新性，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3-1：掌握软件工程概念、原则和方法，具备软件（单元或部件）开发能力，确保开发过程符合工程化规范；

3-2：能够针对特定交叉应用领域，识别并挖掘潜在需求，完成问题精准描述、任务分解与方案设计，主导涵盖需求分析、架构设计、编码实现、测试验证及部署运维全流程的系统开发；

3-3：了解软件工程领域发展趋势，通过引入新技术与方法持续改进软件产品质量；在应对复杂工程问题的系统设计中，主动探索创新路径，平衡技术可行性与多维度约束。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对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：具备科学思维意识，能够运用科学方法对复杂软件工程问题进行深度归因与结构化建模的能力；

4-2：能够针对复杂软件工程问题系统设计整体实验方案，并据此搭建开发和运行环境，进行实验方案的评估与验证；

4-3：能够正确采集实验数据，并对实验结果进行整理分析与解释，获取合理有效结论。

5.使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，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：针对复杂软件工程问题，能够系统梳理其技术难点、业务需求及性能指标，整合并调配所需资源，并自主开发适配性工具或选择现代工程工具与信息技术工具，协同解决问题。

5-2：能够运用选定的现代工具对复杂软件工程问题开展量化分析，搭建符合实际场景的模拟环境，开展预测与模拟工作，为问题解决方案优化提供有效参考。

5-3：能够识别所用工具链、技术栈以及所进行的预测与模拟的内在局限性、前提假设和潜在风险，在项目改进方案中提出应对思路。

6.工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时，能够基于软件工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

6-1：深入理解软件工程与健康、安全、环境、法律、文化等要素的相互影响关系，熟悉软件工程领域技术标准、知识产权保护、产业基本方针、政策和法律法规，能在工程实践中准确应用相关规范；

6-2：通过实践、实习等环节，全面分析复杂软件工程问题对社会、健康、安全、环境产生的影响，明确并主动承担责任，保障工程活动的规范性和安全性；

6-3：熟练掌握环境保护与可持续发展的方针政策及法律法规，将大工程观和可持续发展理念深度融入软件工程实践，科学评估软件研发与应用对人类和环境可能造成的损害及潜在风险。

7.工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规，履行责任。

7-1：能够践行社会主义核心价值观，以健康的心理素质和责任担当能力，深刻把握个人作为社会主义事业建设者与社会的关系，自觉履行社会责任和历史使命；

7-2：了解国情，树立正确的政治立场、世界观、人生观和价值观，具备科学素养和发展观，能够理解软件工程领域职业规范的含义并履行责任，关注软件工程领域的社会和伦理问题；

8.个人与团队。能够在多样化、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。

8-1：具备跨学科基本素养和团队协作精神，能够理解多学科背景下团队中每个角色的定位，能

与团队其他成员有效沟通与协作，并能独立承担团队所分配的角色任务；

8-2：能够胜任负责人的角色，具备把控团队项目实施的目标方向和进度计划等能力，能够通过目标管理与团队赋能驱动工程价值交付。

9.沟通。能够就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、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

9-1：能够熟练运用工程描述语言与可视化工具，具备良好的沟通与表达能力，能对软件工程问题进行清晰、准确、有条理的书面及口头表达。

9-2：能够就软件工程及应用领域的复杂工程问题，综合利用书面报告、设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令，实现与国内外业界同行及社会公众的高效价值传递与技术共识构建；

9-3：至少掌握一门外语，能通过继续学习拓展国际交流能力，紧跟国内外学科专业发展，理解跨文化背景下的软件工程领域问题，了解基本的国际文化礼仪，能够开阔国际视野，具备创新能力、团队协作和跨学科跨文化沟通的能力。

10.项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

10-1：理解软件工程管理与经济决策对软件项目研发的重要性，并掌握软件项目中涉及的管理原理与经济决策方法；

10-2：在软件项目研发过程中，通过跨学科资源整合，理解软件工程管理原理与经济决策方法对项目研发的核心驱动作用，能够恰当地运用项目管理决策工具进行软件项目的组织、开发和管理。

11.终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

11-1：能在社会发展的大背景下，通过了解软件行业发展、个人发展对自身知识结构和能力的要求，认识到自主学习和终身学习的必要性；

11-2：具有自主学习能力和创新精神，包括技术理解力，凝练综述能力和提出问题的能力，具有审美能力，从而适应社会发展和行业发展的要求。

### 三、培养方式

学生按“1+3”模式进行培养，第一学年按计算机大类培养，主要进行通识类课程和学科基础课程学习，在第2学期选择专业方向，从第二学年起开始进入专业学习，主要进行软件工程专业基础课程和专业方向课程学习。

### 四、主干学科

软件工程

### 五、专业核心课程

面向对象系统分析与设计、软件工程、软件体系结构、编译原理、软件测试、软件过程与项目管理、算法设计与分析。

### 六、学制与学位

标准学制：4年，学习年限：3-6年

授予学位：工学学士学位

### 七、毕业学分要求

毕业额定学分：155学分，其中：

课内：必修课87学分，选修课32学分，综合实践31学分。

课外：素质拓展5学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予工学学士学位。

## 八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	49.5	900	第一课堂	理论教学	107	1818
	选修课	15	272		实验教学	14	442
专业教育	必修课	39.5	760		综合实践	29	37周
	选修课	17	328	第二课堂	素质拓展	5	160
综合实践		29	37周	合计		155	2420学时+37周
素质拓展		5	160	实践教学学分比例		30.96%	
合计		155	2420学时+37周	实践教学学时比例		49.56%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分。

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时。

## 九、课程体系及学分分配

### （一）通识教育课程（64.5 学分）

#### 1.公共基础课（56.5 学分）

##### （1）思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门，15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内，4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门，学生至少应选修 1 门，记 1 学分。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40		必修	马克思主义学院	1-1
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-2
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-1
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				2-2
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				3-1
6	1181004	形势与政策	2.0	64	64				1-1~4-2
9	1180020	社会主义发展史	1.0	16	16		选修		1-1~4-2
7	1180021	新中国史概说	1.0	16	16				
8	1180022	改革开放史	1.0	16	16				
10	1180023	中国共产党历史纲要	1.0	16	16				
修读要求			必修 15 学分，272 学时；选修 1 学分，16 学时；共 16 学分，288 学时						

##### （2）外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满 6 学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语 (I)	1.5	32	16	16	选修 6 学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语 (II)	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语 (III)	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语 (IV)	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修 6 学分, 共 128 学时						

### (3) 自然科学类课程

据人才培养目标, 本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程:

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88		必修 25.5 学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88			理学院	1-2
3	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64			理学院	2-1
4	2151208	线性代数 I	2.5	40	40			理学院	1-2
5	2151103	大学物理 (乙)	4.0	64	64			理学院	1-2
6	2151108	大学物理实验 (乙)	1.0	32	2	30		理学院	2-1
7	3153004	离散数学	3	48	48			理学院	2-2
修读要求			必修 25.5 学分, 424 学时						

### (4) 军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课, 学生根据兴趣自主选择。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2.0	36	36		必修 6 学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育 I	1.0	30	30			体育部	1-1
3	1241002	体育 II	1.0	30	30			体育部	1-2
4	2241001	体育 III	1.0	30	30			体育部	2-1
5	2241002	体育 IV	1.0	30	30			体育部	2-2
6	3241001	体育 V		12	12			体育部	3-1
7	3241002	体育 VI		12	12			体育部	3-2
修读要求			必修 6 学分, 156 学时						

### (5) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生心理健康与发展	1.0	16	16		必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1.0	16	16			素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1.0	16	16			素质学院	1-2
修读要求			必修 3 学分, 48 学时						

## 2.通识选修课（8 学分）

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块，每个模块修读 1-2 学分，累计不少于 8 学分。其中：“艺术鉴赏与审美体验”模块至少修读 2 学分；“学科前沿与科技创新”模块中，至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课（1090005 新生研讨课）。

### （二）专业教育课程（56.5 学分）

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向，可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读，也可在 3 个模块中跨模块修读，至少选修 17 学分。

### 1.学科专业基础课程（24.5 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091102	C 语言程序设计	3.5	72	48	24	必修 24.5 学分	信息工程学院	1-1
2	1092502	数字逻辑与数字系统	2.5	48	36	12		信息工程学院	1-1
3	1093100	面向对象程序设计	2.5	48	32	16		信息工程学院	1-2
4	2093117	数据结构	3	48	48			信息工程学院	2-1
5	3093119	计算机网络	2.5	40	40			信息工程学院	3-1
6	3093509	计算机组成原理	2.5	40	40			信息工程学院	3-1
7	2093225	数据库原理与应用	2.5	48	36	12		信息工程学院	2-1
8	2093517	操作系统	2.5	40	40			信息工程学院	2-2
9	3094101	工程伦理	1.0	16	16			信息工程学院	4-1
10	2093118	数据结构实验	0.5			16		信息工程学院	2-1
11	2093518	操作系统实验	0.5			16		信息工程学院	2-2
12	3093120	计算机网络实验	0.5			16		信息工程学院	3-1
13	3093510	计算机组成原理实验	0.5			16		信息工程学院	3-1
修读要求			必修 24.5 学分，464 学时						

### 2.专业核心课程（15 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2094302	面向对象系统分析与设计	2.0	40	24	16	必修 15 学分	信息工程学院	2-2
2	3092315	算法设计与分析	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
3	3094320	编译原理	2.5	48	36	12		信息工程学院	3-1
4	3094313	软件工程	2.0	40	24	16		信息工程学院	3-1
5	3094317	软件过程与项目管理	2.0	40	24	16		信息工程学院	3-2
6	3094318	软件体系结构	2.0	40	24	16		信息工程学院	3-1
7	3094319	软件测试	2.0	40	24	16		信息工程学院	3-2
修读要求			必修 15 学分，296 学时						

### 3.专业选修课程（17 学分）

序号	模块	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		选修	开设学院	开设学期
						讲课	实验			
1	专业限选模块	2093202	Linux 程序设计	2.5	48	32	16	选修 9.5 学分	信息工程学院	2-2
2		2094300	Java 语言程序设计	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-1
3		2094301	Web 技术及应用	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
4		3094151	大模型原理与应用	2.0	40	24	16		信息工程学院	3-2
5	企业级软件开发模块	2093515	移动软件开发	2.5	48	32	16	选修 7.5 学分 建议企业级软件开发/ 智能系统软件开发两个模块 2 选 1	信息工程学院	3-2
6		2094303	大数据管理	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
7		3094311	web 后端开发	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-1
8		3094314	云原生技术及应用	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
9		3094316	信息安全技术	2.5	48	32	16		信息工程学院	3-2
10		3093253	机器学习	2.5	48	32	16		信息工程学院	2-2
11	智能系统软件开发模块	3093109	计算机视觉	2.5	48	32	16	信息工程学院	3-1	
12		3094260	并行程序设计	2.5	48	32	16	信息工程学院	3-1	
13		3094261	深度学习	2.5	48	32	16	信息工程学院	3-1	
14		3094315	AI 智能体技术与开发	2.5	48	32	16	信息工程学院	3-2	
修读要求				选修 17 学分，328 学时						

### 4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程，鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

### 5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程，其他学生可自主选择。修读本研贯通课程后，在本校攻读研究生，修读相同课程时可申请免修。

### （三）综合实践（29 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1085002	工程训练（乙）	2	2 周	必修 29 学分	机电学院	2-1
2	1095002	Linux 实践	1	1 周		信息工程学院	1-1
3	1185008	思想政治理论课实践	2	2 周		马克思主义学院	2-2
4	1305103	军事技能训练	2	2 周		素质学院	1-1
5	2095108	面向对象程序设计实践	2	2 周		信息工程学院	1-2
6	2095110	数据结构综合实践	2	2 周		信息工程学院	2-2
7	2095203	Linux 程序设计综合实践	1	1 周		信息工程学院	3-1
8	2095204	数据库综合实践	2	2 周		信息工程学院	2-1
9	3095306	编译原理综合实践	1	1 周		信息工程学院	3-1
10	3095312	软件开发综合实践	6	6 周		信息工程学院	3-2
11	3095316	算法设计与分析综合实践	1	1 周		信息工程学院	2-2
12	3095319	大模型技术综合实践	1	1 周		信息工程学院	3-2
13	4095007	毕业论文（设计）	6	14 周		信息工程学院	4-2
修读要求				必修 29 学分，不少于 37 周			

#### (四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育，学生应在修读年限内，参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分，每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分，160 学时		

#### 十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1090005	新生研讨课	1.0	1093100	面向对象程序设计	2.5
1091102	C 语言程序设计	3.5	1151101	大学物理 (乙)	4.0
1092502	数字逻辑与数字系统	2.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1095002	Linux 实践	1.0	1181003	中国近现代史纲要	2.5
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1181004	形势与政策	0.0
1180012	思想道德与法治	2.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1181004	形势与政策	0.0	1241002	体育 II	1.0
1191037	大学英语 (I)	1.5	1300072	国家安全教育	1.0
1241001	体育 I	1.0	2095108	面向对象程序设计实践	2.0
1301002	军事理论	2.0	2151208	线性代数	2.5
1305103	军事技能训练	2.0			
1306001	大学生心理健康与发展	1.0			
1. 本学期必修 22 学分 2. 建议选修 1.5 学分			1. 本学期必修 21 学分 2. 建议选修 1.5 学分		
第二学年					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1085002	工程训练 (乙)	2.0	1181004	形势与政策	0.0
1181004	形势与政策	0.0	1185008	思想政治理论课实践	2.0
1306005	生涯规划与职业发展	1.0	2093202	Linux 程序设计	2.5
2093117	数据结构	3.0	2093517	操作系统	2.5
2093225	数据库原理与应用	2.5	2094301	Web 技术及应用	2.5
2094300	Java 语言程序设计	2.5	2094302	面向对象系统分析与设计	2.0
2095204	数据库综合实践	2.0	2094303	大数据管理	2.5
2151102	大学物理实验 (乙)	1.0	3093253	机器学习	2.5
2151223	概率论与数理统计	4.0	2095110	数据结构综合实践	2.0
2181003	马克思主义基本原理	2.5	2191070	大学英语 (IV)	1.5

2191069	大学英语(Ⅲ)	1.5	2241002	体育Ⅳ	1.0
2241001	体育Ⅲ	1.0	3092315	算法设计与分析	2.5
2093118	数据结构实验	0.5	3095316	算法设计与分析综合实践	1.0
			3153004	离散数学	3.0
			3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5
			2093518	操作系统实验	0.5
1.本学期必修 19.5 学分 2.建议选修 4.0 学分			1.本学期必修 19 学分 2.建议选修 5 学分		
<b>第三学年</b>					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策	0.0	1181004	形势与政策	0.0
3093119	计算机网络	2.5	2093515	移动软件开发	2.5
3093509	计算机组成原理	2.5	3094151	大模型原理与应用	2.0
2095203	Linux 程序设计综合实践	1.0	3094314	云原生技术及应用	2.0
3093109	计算机视觉	2.5	3094315	AI 智能体技术与开发	2.0
3094260	并行程序设计	2.0	3094316	信息安全技术	2.0
3094261	深度学习	2.5	3094317	软件过程与项目管理	2.0
3094311	Web 后端开发	2.5	3094319	软件测试	2.0
3094320	编译原理	2.5	3095312	软件开发综合实践	6.0
3094313	软件工程	2.0	3095319	大模型技术综合实践	1.0
3094318	软件体系结构	2.0			
3095306	编译原理综合实践	1.0			
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0			
3093120	计算机网络实验	0.5			
3093510	计算机组成原理实验	0.5			
1.本学期必修 20.5 学分 2.建议选修 5 学分			1.本学期必修 11 学分 2.建议选修 5 学分		
<b>第四学年</b>					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形势与政策	0.0	1181004	形势与政策	2.0
3094101	工程伦理	1.0	1306003	社会实践	1.0
			1306006	创新创业实践	2.0
			1306007	美育实践	1.0
			1306008	劳动教育	1.0
			4095007	毕业论文(设计)	6.0
1.本学期必修 1 学分			1.本学期必修 6 学分,其他课程为全学程教育,本学期统一计学分。		

# 数据科学与大数据技术专业培养方案

专业代码：080910T

专业名称：数据科学与大数据技术

专业类别：工学-计算机类

数据科学与大数据技术专业创建于2019年，自2020年9月起招收本科生。专业师资力量雄厚，教师均毕业于国内外高水平大学，高级职称教师占比超过60%，形成了一支结构合理、学术背景扎实的教学团队。专业依托农业信息工程二级学科博士点、计算机科学与技术一级学科硕士点、陕西省农业信息智能感知与分析工程技术研究中心等平台，紧密结合数据科学与大数据技术行业的实际发展需求，聚焦大数据采集存储、处理计算、智能分析、系统开发及行业应用等关键技术领域，设立“数据科学”与“大数据技术”两大培养方向，构建了覆盖大数据全产业链技术的课程体系，注重在典型场景中强化学生解决复杂数据问题的能力，突出数据科学理论素养与大数据技术工程实践并重的培养特色，着力培养具备扎实专业知识、创新思维和综合实践能力的复合创新型人才。

## 一、培养目标

本专业贯彻落实党的教育方针，紧密围绕数据科学与大数据技术行业发展需求和学校本科人才培养目标定位，坚持立德树人，培养适应国家社会经济发展需求，德、智、体、美、劳全面发展，具有爱国精神、健全人格、职业素养和人文情怀、社会责任感和历史使命感，具备宽厚的自然科学和人文社会科学基础知识，具备批判思维与创新能力、科学研究能力、沟通交流与组织管理能力、终身学习能力，具有国际视野和团队合作精神，掌握数据科学与大数据技术专业基本理论、基础知识与技能，具备解决数据科学与大数据技术领域复杂工程问题的分析能力、实践能力和创新能力，能够从事数据科学、大数据信息服务等领域的系统需求分析、设计研发及工程管理工作，毕业后五年能够在工作团队中作为技术骨干或科学研究的中坚力量，成为服务于数据科学与大数据技术行业发展的复合创新型人才。

学生毕业5年后，预期达到以下目标：

目标1：具有正确的人生观、价值观，以及良好的职业道德和社会责任感，了解中国国情，能够在数据科学研究与复杂大数据计算系统的设计和研发中考虑法律、伦理、社会、环境和经济等因素，在农业大数据、生物大数据等领域中，理解数据的敏感性和隐私保护的重要性。

目标2：具备扎实的数据科学与大数据技术领域理论基础，丰富的数据分析经验，能够作为团队骨干成员组织或参与复杂大数据计算系统的研发工作，能够胜任数据分析师、数据架构师、数据挖掘工程师、大数据算法工程师、大数据产品经理等工作岗位，并在农业大数据、生物大数据、经济大数据等领域中发挥专业优势，推动行业应用。

目标3：具备准确的表达和团队协作能力，能够在复杂大数据计算系统的工程技术问题讨论中清晰陈述自己的设计和解决方案，并在多学科背景下融入团队开展工程实践，特别是能够与农业、生物、经济等领域的专业人员进行有效沟通和协作。

目标4：具备国际视野和自主学习能力，能够通过不同渠道自觉学习数据科学与大数据技术领域的新理论、新技术、新工具，适应职业发展的需求，关注国际上农业大数据和生物大数据领域的前沿技术和发展趋势。

目标5：具备创新意识，能够持续开展终身学习，不断提升自身素质，具有成长为团队项目拔尖人才及领军人才的潜质，能够在农业大数据、生物大数据、经济大数据等领域中提出创新性解决方案，推动行业发展和技术进步。

## 二、毕业要求

经过本科阶段的系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、信息科学基础和数据科学与大数据技术专业知用于解决大数据计算系统的复杂工程问题。

1-1：能够运用数学、自然科学、信息科学基础和数据科学与大数据技术相关专业知表述大数据计算系统中的复杂工程问题。

1-2：能够针对数据科学与大数据技术复杂工程问题中的具体对象建立数学模型并进行求解，考

考虑实际应用场景的约束条件。

1-3: 能够将相关知识和数学模型用于推理、分析大数据计算系统中的复杂工程问题, 并提出初步解决方案。

1-4: 能够比较、分析、评价复杂大数据计算系统的解决方案, 并提出优化和改进建议, 以适应不断变化的技术和应用需求。

**2.问题分析:** 能够应用数学、自然科学和数据科学与大数据技术的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂数据科学与大数据技术工程问题, 以获得有效结论。

2-1: 能够运用相关科学原理, 对数据科学与大数据技术复杂工程问题中的关键环节进行识别和判断。

2-2: 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂数据科学与大数据技术工程问题, 设计并提出解决方案, 考虑不同领域的需求和特点。

2-3: 能够借助文献研究等手段, 分析复杂数据科学与大数据技术工程问题的关键影响因素, 验证解决方案合理性, 并评估其在实际应用中的可行性。

**3.设计/开发解决方案:** 能够设计针对复杂数据科学与大数据技术工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的大数据计算系统或模块, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等工程伦理因素。

3-1: 掌握复杂数据科学与大数据技术工程问题解决方案的整体设计和开发流程, 了解不同领域的设计要求和规范。

3-2: 能够针对特定需求, 完成大数据计算系统或模块的需求分析、设计、优选和改进, 确保设计方案满足实际应用的要求。

3-3: 在设计/开发解决方案过程中, 具有追求创新的态度和意识, 并能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、伦理以及环境等因素, 以及在不同大数据领域的特殊要求。

**4.研究:** 能够基于科学原理, 并采用科学方法对复杂数据科学与大数据技术工程问题进行研究, 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: 能够基于科学原理, 通过文献研究或数据科学的基本方法, 调研和分析复杂数据科学与大数据技术工程问题的解决方案, 关注领域内的前沿技术和研究成果。

4-2: 能够识别和判断大数据核心科学问题, 选择研究路线, 设计合理可行的实验方案, 考虑不同领域的研究特点和需求。

4-3: 能够对实验结果进行综合分析并科学解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论, 为领域内的技术发展提供参考。

**5.使用现代工具:** 能够针对复杂数据科学与大数据技术工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程及信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与虚拟仿真, 并能够理解其局限性。

5-1: 熟练运用检索工具获取用于解决复杂数据科学与大数据技术问题的相关技术、资源和现代工程工具, 快速定位和获取所需的信息。

5-2: 掌握数据科学与大数据技术领域常用大数据技术、大数据编程工具和模拟软件的环境配置、工具及方法, 开展预测与模拟工作, 为问题解决方案优化提供有效参考。

5-3: 能够识别所用现代仪器、信息技术、工程工具和模拟软件的内在局限性、前提假设和潜在风险, 在项目改进方案中提出应对思路。

**6.工程与可持续发展:** 在解决数据科学与大数据技术复杂工程问题时, 能够基于数据科学与大数据技术相关背景知识, 分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任。

6-1: 深入理解数据科学与大数据技术工程活动与人类社会健康、安全、环境、法律及文化等要素的相互作用关系, 熟悉数据科学与大数据技术专业领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 关注不同领域的特殊政策和法规;

6-2: 能够分析和评价数据科学与大数据技术专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担相应的责任, 保障工程活动的规范性和安全性。

6-3: 熟练掌握环境保护和可持续发展的理念和内涵, 将大工程观和可持续发展理念深度融入数据科学与大数据技术工程实践, 科学评估数据科学与大数据技术领域的实践对环境和社会可持续可能造成的损害及潜在风险, 关注不同领域在可持续发展方面的特殊需求。

**7.工程伦理和职业规范:** 具有工程报国、为民造福的意识, 具有人文社会科学素养、公民道德

水平和社会责任感，能够在数据科学与大数据技术工程实践中理解，并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

7-1：能够践行社会主义核心价值观，以健康的心理素质和责任担当能力，深刻把握个人作为社会主义事业建设者与社会的关系，在数据科学与大数据技术工程实践中，坚守服务国家战略与民生需求的初心，以技术赋能社会发展。

7-2：了解国情，树立正确的政治立场、世界观、人生观和价值观，具备科学素养和发展观，在工程实践中能自觉遵守科学与大数据技术行业规范和职业道德，尊重数据隐私和安全，关注数据科学与大数据技术领域的社会和伦理问题。

**8.个人和团队：**具有强健的体格和良好的综合素养，能够在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。

8-1：具备团队协作精神，能够在多学科背景下的团队中与其他学科成员有效沟通，合作共事，共同解决跨学科的复杂问题。

8-2：能够胜任数据科学与大数据技术工程项目实践中个体、团队成员以及负责人的角色，协调团队工作，确保项目的顺利进行。

**9.沟通：**能够针对数据科学与大数据技术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、清晰表达或回应指令，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。

9-1：具有良好的沟通与表达能力，能够针对数据科学与大数据技术专业问题，进行清晰、准确、有条理的书面及口头表达。

9-2：了解数据科学与大数据技术专业领域的国际发展趋势、研究热点，综合利用书面报告、设计文档、陈述发言、清晰表达或回应指令，实现与国内外业界同行及社会公众的高效价值传递与技术共识构建。

9-3：具备基本的英语交流和书面表达能力，能够在跨文化背景下进行数据科学与大数据技术专业问题基本沟通和交流。

**10.项目管理：**理解并掌握数据科学与大数据技术工程实践项目管理原理与经济决策方法，具备项目管理知识和能力，并能在多学科环境中应用。

10-1：理解数据科学与大数据技术项目管理与经济决策对工程研发的重要性，掌握大数据计算系统项目中涉及的管理与经济决策方法，关注不同领域的项目管理特点和要求。

10-2：能够在多学科环境下，将工程管理与经济决策方法运用到复杂数据科学与大数据技术工程问题的解决方案中，确保项目的经济效益和社会效益。

**11.终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应数据科学与大数据技术行业发展的能力，能够通过自主学习适应当代经济社会发展的需要，特别是在数据科学与大数据技术快速发展的背景下，持续跟踪领域内的新技术、新方法。

11-1：能够关注并实时把握行业发展动态，并从中认识到自主学习和终身学习的必要性，主动跟进数据科学与大数据技术的最新进展。

11-2：具有自主学习的能力和习惯，能够不断地将最新知识应用于复杂数据科学与大数据技术工程问题的解决过程中。

### 三、培养方式

学生按“1+3”模式进行培养，第一学年按计算机大类培养，主要进行通识类课程和学科基础课程学习，在第2学期选择专业方向，从第二学年起开始进入专业学习，主要进行数据科学与大数据技术专业基础课程和专业方向课程学习。

### 四、主干学科

计算机科学与技术

### 五、专业核心课程

离散数学、数据库原理与应用、算法设计与分析、云计算、并行程序设计、深度学习、机器学习、大数据技术原理与应用。

## 六、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年

授予学位：工学学士学位

## 七、毕业学分要求

毕业额定学分：155 学分，其中：

课内：必修课 92.5 学分，选修课 30.5 学分，综合实践 27 学分。

课外：素质拓展 5 学分。

取得毕业额定学分，方可准予毕业。符合《西北农林科技大学全日制普通本科生学士学位授予实施办法》，方可授予工学学士学位。

## 八、学分学时分配

课程体系		学分	学时	课程体系		学分	学时
通识教育	必修课	49.5	900	第一课堂	理论教学	108.0	1830
	选修课	15.0	272		实验教学	14.0	446
专业教育	必修课	39.0	744		综合实践	28.0	36 周
	选修课	18.5	360	第二课堂	素质拓展	5.0	160
综合实践		28.0	36 周	合计		155.0	2436 学时+36 周
素质拓展		5.0	160	实践教学学分比例		30.3%	
合计		155.0	2436 学时+39 周	实践教学学时比例		49.0%	

注：1.实践教学学分比例=（独立实验学分+课内实验学分+综合实践学分+素质拓展学分）/毕业额定学分

2.实践教学学时比例=（独立实验学时+课内实验学时+综合实践周数×32+素质拓展学时）/总学时

## 九、课程体系及学分分配

### （一）通识教育课程（64.5 学分）

#### 1.公共基础课（56.5 学分）

##### （1）思想政治理论课

思想政治理论必修课共 6 门，15 学分。形势与政策安排在 8 个学期内，4-2 学期记成绩。“四史类”选修课共 4 门，学生至少应选修 1 门，记 1 学分

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40		必修	马克思主义学院	1-1
2	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40				1-2
3	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40				2-1
4	3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				2-2
5	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48				3-1
6	1181004	形势与政策	2	64	64				1-1~4-2
9	1180020	社会主义发展史	1	16	16		选修	马克思主义学院	1-1~4-2
7	1180021	新中国史概说	1	16	16				
8	1180022	改革开放史	1	16	16				
10	1180023	中国共产党历史纲要	1	16	16				
修读要求			必修 15 学分，272 学时；选修 1 学分，16 学时；共 16 学分，288 学时						

## (2) 外语类课程

外语类课程采用“6+X”分级分类教学模式。其中，“6”指学生须修满6学分限定性选修课程，学校设置国际胜任力班、国际化教育班、创新人才教育班、综合英语教育班、基础英语教育班、预科班、小语种班等等多个特色课程班级，学生根据个人实际选择修读；“X”为高阶选修课程，纳入荣誉课程体系，与荣誉学位挂钩，各课程班级均设置特色模块化课程。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1191037	大学英语（I）	1.5	32	16	16	选修 6学分	语言学院	1-1
2	1191038	大学英语（II）	1.5	32	16	16		语言学院	1-2
3	2191069	大学英语（III）	1.5	32	16	16		语言学院	2-1
4	2191070	大学英语（IV）	1.5	32	16	16		语言学院	2-2
修读要求			限定性选修6学分，共128学时						

## (3) 自然科学类课程

根据人才培养目标，本专业要求学生修读以下自然科学类通识课程：

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1151200	高等数学甲 I（上）	5.5	88	88		必修 22.5学分	理学院	1-1
2	1151211	高等数学甲 I（下）	5.5	88	88				1-2
3	2151208	线性代数I	2.5	40	40				1-2
4	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64				2-1
8	3153004	离散数学	3.0	48	48				2-1
5	2151103	大学物理（乙）	4.0	64	64				1-2
6	2151108	大学物理实验（乙）	1.0	32	2	30			2-1
小计			25.5	424	394	30			
修读要求			必修25.5学分，424学时						

## (4) 军事理论、体育课

体育课按照俱乐部选课制进行选课，学生根据兴趣自主选择，俱乐部课程清单见附件。

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1301002	军事理论	2	36	36		必修 6学分	素质学院	1-1
2	1241001	体育I	1	30	30			体育部	1-1
3	1241002	体育II	1	30	30			体育部	1-2
4	2241001	体育III	1	30	30			体育部	2-1
5	2241002	体育IV	1	30	30			体育部	2-2
6	3241001	体育V		12	12			体育部	3-1
7	3241002	体育VI		12	12			体育部	3-2
修读要求			必修6学分，156学时						

### (5) 心理健康、职业发展与安全教育

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1306001	大学生心理健康与发展	1	16	16		必修 3 学分	素质学院	1-1
2	1306005	生涯规划与职业发展	1	16	16			素质学院	2-1
3	1300072	国家安全教育	1	16	16			素质学院	1-2
修读要求			必修 3 学分, 48 学时						

### 2. 通识选修课 (8 学分)

通识类选修课设置文史哲学与文明对话、艺术鉴赏与审美体验、粮食安全与人类健康、生态文明与乡村振兴、学科前沿与科技创新等 5 个模块, 每个模块修读 1-2 学分, 累计不少于 8 学分。其中: “艺术鉴赏与审美体验” 模块至少修读 2 学分; “学科前沿与科技创新” 模块中, 至少修读本专业开设的 1 学分新生研讨课 ( 1090005 新生研讨课新生研讨课)。

### (二) 专业教育课程 (54.5 学分)

专业教育设置学科专业基础、专业核心 2 个必修课程模块以及专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块。

学生根据个人发展方向, 可在专业选修、跨学科专业选修、本研贯通 3 个选修课程模块中自主选择 1 个模块修读, 也可在 3 个模块中跨模块修读, 至少修读 15.5 学分。

### 1. 学科专业基础课程 (22 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	1091102	C 语言程序设计	3.5	72	48	24	必修 22 学分	信息工程学院	1-1
2	1092502	数字逻辑与数字系统	2.5	48	36	12			1-1
3	1093100	面向对象程序设计	2.5	48	32	16			1-2
4	2093117	数据结构	3.0	48	48	0			2-1
5	2093118	数据结构实验	0.5	16	0	16			2-1
6	3093119	计算机网络	2.5	40	40	0			3-1
7	3093120	计算机网络实验	0.5	16	0	16			3-1
8	3093509	计算机组成原理	2.5	40	40	0			3-1
9	3093510	计算机组成原理实验	0.5	16	0	16			3-1
10	2093517	操作系统	2.5	40	40	0			2-2
11	2093518	操作系统实验	0.5	16	0	16			2-2
12	3094101	工程伦理	1	16	16				4-1
修读要求			必修 22 学分, 416 学时						

## 2.专业核心课程（17 学分）

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/ 选修	开设学院	开设学期
					讲课	实验			
1	2093225	数据库原理与应用	2.5	48	36	12	必修 17 学 分	信息工 程学院	2-2
2	2094525	机器学习	2.5	48	32	16			2-2
3	3092315	算法设计与分析	2.5	48	32	16			2-2
4	3094265	大数据技术原理与应用	2.0	32	32	0			3-1
5	3094270	大数据技术原理与应用实验	0.5	16	0	16			
6	3094267	云计算	1.5	24	24	0			3-1
7	3094268	云计算实验	0.5	16	0	16			3-1
8	3094260	并程序序设计	2.5	48	32	16			3-1
9	3094261	深度学习	2.5	48	32	16			3-1
修读要求			必修 17 学分，328 学时						

## 3.专业选修课程

序号	模块	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		选修说明	开设学院	开设学期		
						讲课	实验					
1	专业 限选 模块	2093202	Linux 程序设计	2.5	48	32	16	选修 7 学分	信息工 程学 院	2-2		
2		2094600	人工智能基础	2.5	48	32	16			2-1		
3		3094262	大数据信息安全	2	40	24	16			3-2		
4	数据 科学 模块	2094255	计算智能	2.5	48	32	16	建议 数据科学/ 大数据技 术两个模 块 2 选 1	信息工 程学 院	2-2		
5		3093109	计算机视觉	2.5	48	32	16			3-1		
6		3094151	大模型原理与应用	2	40	24	16			3-2		
7		3094257	图数据挖掘	2	40	24	16			3-2		
8		3094263	自然语言处理	2.5	48	32	16			3-1		
9	大数 据技 术模 块	2094300	Java 语言程序设计	2.5	48	32	16					2-1
10		2094301	Web 技术及应用	2.5	48	32	16					2-2
11		3094258	多模态数据库	2	40	24	16					3-2
12		3094264	大数据治理	2	32	32	0					3-2
13		3094311	Web 后端开发	2.5	48	32	16	3-1				

## 4.跨学科专业选修课程

学校设立面向全体本科生的跨学科专业选修课程，鼓励学生在修读主修专业的同时修读其他学科专业的课程。跨学科专业选修课程在本科教务管理系统中查询。

## 5.本研贯通课程

取得研究生录取资格的学生在导师指导下确定需要修读的课程，其他学生可自主选择。修读的本研贯通课程在本校攻读研究生时修读相同课程可申请免修。

### (三) 综合实践 (28 学分)

序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	必修/选修	开设学院	开设学期
1	1305103	军事技能训练	2	2 周	必修 28 学分	素质学院	1-1
2	1185008	思想政治理论课实践	2	2 周		马克思主义学院	2-2
3	1085002	工程训练 (乙)	2	2 周		机电学院	2-1
4	1095002	Linux 实践	1	1 周		信息工程学院	1-1
5	2095101	云计算技术实践	2	2 周		信息工程学院	3-1
6	2095108	面向对象程序设计实践	2	2 周		信息工程学院	1-2
7	2095110	数据结构综合实践	2	2 周		信息工程学院	2-1
8	2095204	数据库综合实践	2	2 周		信息工程学院	2-2
9	3095319	大模型技术综合实践	1	1 周		信息工程学院	3-2
10	3095602	农业大数据管理与智能分析综合实践	6	6 周		信息工程学院	3-2
11	4095008	毕业设计 (论文)	6	14 周		信息工程学院	4-2
修读要求			必修 28 学分, 不少于 36 周				

### (四) 素质拓展 (5 学分)

素质拓展为全学程教育, 学生应在修读年限内, 参加以下 4 个环节的各类活动。第 4-2 学期末统计学分, 每个环节均应达到最低学分要求。

序号	课程编号	素质拓展环节	必修/选修	开设学院	最低修读学分要求
1	1306003	社会实践	选修 5 学分	团委	1
2	1306006	创新创业实践		素质学院	2
3	1306007	美育实践		素质学院	1
4	1306008	劳动教育		素质学院	1
修读要求			选修 5 学分, 160 学时		

## 十、教学计划表

第一学年					
1-1 学期			1-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1090005	新生研讨课	1.0	1093100	面向对象程序设计	2.5
1091102	C 语言程序设计	3.5	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5
1092502	数字逻辑与数字系统	2.5	1181003	中国近现代史纲要	2.5
1095002	Linux 实践	1.0	1181004	形势与政策	0
1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	1191038	大学英语 (II)	1.5
1180012	思想道德与法治	2.5	1241002	体育II	1
1181004	形势与政策	0.0	1300072	国家安全教育	1
1191037	大学英语 (I)	1.5	2095108	面向对象程序设计实践	2
1241001	体育I	1.0	2151103	大学物理(乙)	4
1301002	军事理论	2.0	2151208	线性代数I	2.5
1305103	军事技能训练	2.0			

1306001	大学生心理健康与发展	1.0			
1.本学期必修 22.0 学分 2.建议选修 1.5 学分			1.本学期必修 21.0 学分 2.建议选修 1.5 学分		
<b>第二学年</b>					
2-1 学期			2-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1085002	工程训练(乙)	2	1181004	形式与政策	0
1181004	形式与政策	0	1185008	思想政治理论课实践	2
1306005	生涯规划与职业发展	1	2093202	Linux 程序设计	2.5
2093117	数据结构	3.0	2093225	数据库原理与应用	2.5
2093118	数据结构实验	0.5	2093517	操作系统	2.5
2094300	Java 语言程序设计	2.5	2093518	操作系统实验	0.5
2094600	人工智能基础	2.5	2094255	计算智能	2.5
2151108	大学物理实验(乙)	1	2094301	Web 技术及应用	2.5
2151223	概率论与数理统计	4	2094525	机器学习	2.5
2181003	马克思主义基本原理	2.5	2095110	数据结构综合实践	2
2191069	大学英语 (III)	1.5	2095204	数据库综合实践	2
2241001	体育III	1	2191070	大学英语 (IV)	1.5
3153004	离散数学	3	2241002	体育 IV	1
			3092315	算法设计与分析	2.5
			3181007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5
1.本学期必修 18 学分 2.建议选修 4.0 学分			1.本学期必修 20.0 学分 2.建议选修 6.5 学分		
<b>第三学年</b>					
3-1 学期			3-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形式与政策	0	1181004	形式与政策	0
3093119	计算机网络	2.5	3094151	大模型原理与应用	2.5
3093120	计算机网络实验	0.5	3094257	图数据挖掘	2
3093509	计算机组成原理	2.5	3094258	多模态数据库	2
3093510	计算机组成原理实验	0.5	3094262	大数据信息安全	2
2095101	云计算技术实践	2	3094264	大数据治理	2
3093109	计算机视觉	2.5	3095319	大模型技术综合实践	1
3094265	大数据技术原理与应用	2.0	3095602	农业大数据管理与智能分析综合实践	6
3094270	大数据技术原理与应用实验	0.5			
3094267	云计算	1.5			
3094268	云计算实验	0.5			
3094260	并行程序设计	2.5			
3094261	深度学习	2.5			
3094263	自然语言处理	2.5			

3094311	Web 后端开发	2.5			
3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3			
3241001	体育V	0			
1.本学期必修 21.5 学分 2.建议选修 5.0 学分			1.本学期必修 6 学分 2.建议选修 6.5 学分		
<b>第四学年</b>					
4-1 学期			4-2 学期		
课程编码	课程名称	学分	课程编码	课程名称	学分
1181004	形式与政策	0.0	1181004	形式与政策	2.0
3094101	工程伦理	1.0	1306003	社会实践	1.0
			1306006	创新创业实践	2.0
			1306007	美育实践	1.0
			1306008	劳动教育	1.0
			4095008	毕业设计（论文）	6.0
1.本学期必修 1 学分			1.本学期必修 6 学分，其他课程为全学程教育，本学期统一计学分		