

计算机科学与技术专业人才培养方案

一、专业名称、代码

专业名称 计算机科学与技术

学科门类 工学

二级类 计算机类

专业代码 080901

英文名称 Computer Science and Technology

二、专业培养目标

本专业立足运城，服务山西，辐射周边省份，主要面向 IT 行业及其相关领域，培养德智体美劳全面发展，具备计算机系统相关的专业知识，拥有计算机软硬件技术的应用能力、工程实践能力及团队协作能力，具有良好的人文科学素养和 IT 行业的职业素养和道德规范，能够在信息技术企业和其它行业的信息技术和管理部门从事计算机应用研究、软硬件系统设计、开发、测试、管理与维护等工作的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后五年左右的发展预期目标：

目标 1：工程实践能力

能够综合运用数学与自然科学知识、计算机知识及现代信息技术方法解决计算机应用领域的复杂工程问题。特别是承担计算机软硬件系统的设计、开发、管理与实现方案。

目标 2：团队协作能力

具有较强的项目管理和沟通表达能力，具备团队分工协作和发挥领导作用的能力。

目标 3：社会责任感

具有人文社会科学素养、职业道德、社会责任感，并能够在工程实践中考虑法律、安全、环境和可持续发展等因素的影响。

目标 4：学习能力

具有国际视野、创新意识和终身学习的能力，实现能力和技术水平不断提升。

三、毕业要求

经过 4 年的专业学习，毕业生应当具备以下基本的社会职业发展能力和基本的学科专业发展能力：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂计算机工程问题。

1.1 掌握数学、物理等自然科学知识，具备使用工具语言描述计算机工程问题的能力；

1.2 掌握电子信息类工程的基础知识，具备逻辑思维能力和实证思维能力，具备应用于计算系统问题的知识表示及建模能力；

1.3 掌握计算机知识和数学建模的方法，应用于计算机工程问题的推演和分析；

1.4 能够运用计算机知识和数学建模的方法，对计算机工程问题的解决方案进行评估、比较、分析和综合。

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，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用计算机科学的基本原理，分析和识别计算机复杂工程问题的关键点。

2.2 利用计算机科学知识，在分析和识别计算机复杂工程问题的基础上，使用数学建模的方法进行描述和解决。

2.3 能够利用计算机科学及相关的技术文献，分析和选择计算机复杂工程问题的多种解决方案，并且可以寻求可替代和备用方案。

2.4 能够理解和应用计算机科学及专门应用领域的技术文献，针对复杂计算机工程问题中的硬件系统进行分析 and 分解，获得有效的结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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、文化以及环境等因素。

3.1 利用计算机科学技术的基本知识，针对计算机复杂工程问题，给出可行的解决方案，具有设计满足特定需求的中小型软件系统和大型系统的独立子系统的能力。

3.2 能够应用计算机科学技术领域的基本原理和设计方法，针对复杂计算机

硬件工程问题，给出可行的解决方案，具有设计满足特定需求的能力。

3.3 具有针对企业信息化或其它应用领域中给出合理计算机系统设计思路的能力，以及在设计环节中引入计算机及相关领域新技术和新方法的能力。

3.4 能够综合考虑实际应用中的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，给出合理的设计方案和设计结果。

4. 科学研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，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 能够基于计算机科学技术及相关学科的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂计算机工程问题的解决方案。

4.2 具有根据对象特征，选择研究路线，设计出计算机实验方案的能力。

4.3 具有根据计算机实验方案构建实验系统，安全地开展实验，并正确的采集实验数据的能力。

4.4 能对计算机实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 现代工具运用：能够针对复杂计算机工程问题，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，包括对复杂计算机工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解现代常用的计算机系统分析、设计、开发、测试和管理工具，能采用计算机模拟常用的原理方法，并理解其局限性。

5.2 掌握现代常用的计算机系统分析、设计、开发、测试和管理工具，能够针对计算机领域复杂工程问题，选择和使用恰当的计算机技术和工具，完成中小型计算机系统以及大型系统子系统的分析、设计、开发、测试任务，并能够进行过程管理。

5.3 能够针对企业信息化或其它应用领域中复杂计算机工程问题，选择和使用恰当的技术和工具，建立计算机模型，对问题进行模拟和预测，能够理解模型的局限性。

6. 工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价计算机工程实践和复杂计算机工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及

文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 要求了解社会、安全、健康、法律等方面的基本知识，并能够基于计算机科学技术的基础和应用知识，并结合专门应用领域知识，评价计算机工程实践和复杂问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6.2 具有在计算机工程实践中选择和应用恰当的解决方案的能力，能够分析并评价计算机工程实践和复杂工程问题对社会、健康等方面的影响，并理解解决过程中所承担的相关责任。

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

7.1 基于计算机科学与技术的专业知识，理解与评价计算机软硬件工程项目解决方案对环境、社会可持续发展的影响，从而知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考计算机专业工程实践的可持续性，评价计算机软硬件产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、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 了解中国信息产业国情，树立正确的人生观和价值观，具有良好的人文社会科学素养、具有较高的思想、文化、社会、道德素养；

8.2 了解计算机行业主要法律法规、遵守职业行为准则，在处理计算机复杂工程问题的实践中，能够自觉遵守诚实、公正、守信的计算机职业道德和规范；

8.3 理解计算机专业人才对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并且在处理计算机复杂工程问题的实践中自觉履行这些责任。

9. 个人和团队：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。

9.1 计算机专业的学生具有与其它专业的成员沟通交流、合作共事的能力；

9.2 具有较强的适应能力，能够在团队中独立或合作开展工作；

9.3 具有一定的组织管理能力，协调和人际交往能力，能够在多学科背景下听取团队中其他成员的意见与建议，胜任负责人的角色。

10. 沟通：能够就复杂计算机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 能够以口头、文稿、图表等方式，准确描述计算机专业问题，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 至少掌握一门外国语，能够阅读本专业的外文资料，了解国际计算机专业发展趋势和研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就计算机专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

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 理解计算机经济决策方法，掌握计算机项目与产品的设计流程和管理方法，能够在多学科环境下对计算机工程项目进行经济效益和社会效益分析，分析判断其综合效益；

11.2 理解计算机工程管理的基本理念，具备基本的计算机工程项目管理学知识，能够建立和使用合适的管理和质量保证体系，并且将其应用于计算机工程和产品全周期、全流程的成本分析中；

11.3 在多学科环境中组织并管理计算机工程实践的计划和预算、协调组织任务、合理调配资源，提升项目组的工作质量和效率，并且运用计算机工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够利用信息化手段和各种途径自觉学习随时涌现的新概念、新模型和新技术，有不断学习和适应发展的能力。

12.1 理解计算机技术环境的多样化以及计算机应用发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求，具有识别和洞察计算机领域知识发展和新研究方向的能力，认识到自主学习和终身学习的必要性；

12.2 具有自主学习的能力，具有批判性思维意识并能够运用适当的逻辑和智力标准分析、判断和决策，能进行批判性自我评价与绩效评估，并以此作为追踪个人发展需要和成就的主要手段。

四、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

表 1 毕业要求对培养目标的支撑矩阵

毕业要求	培养目标			
	1: 工程实践能力	2: 团队协作能力	3: 社会责任感	4: 学习能力
工程知识	√			
问题分析	√			
设计/开发解决方案	√			√
科学研究	√			√
现代工具运用	√			
工程与社会			√	
环境和可持续发展			√	
职业规范			√	
个人和团队		√		
沟通		√		√
项目管理		√		
终身学习				√

说明：表中毕业要求与培养目标的支撑用“√”表示。

五、课程(教学活动)与毕业要求关联矩阵

表 2 课程与毕业要求的关联矩阵

课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发 解决方案				4 科学研究				5 现代工 具运用			6 工程 与社会		7 环境 和可 持续发展		8 职业规 范			9 个人和 团队			10 沟通			11 项目 管理			12 终 身学 习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
思想道德与法治					H																H												M	M			
马克思主义基本原理					H																	H											M	M			
中国近现代史纲要					H																		H										M	M			
毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论					H																H												M	M			
习近平新时代中国特色社会 主义思想概论					M												H	H	M	M																	
形势与政策					H																M												M				
劳动教育理论						M															H	H												M			
大学英语 I																									L	L		M	M				M				
大学英语 II																								L	L		M	M				M					
大学英语 III																								L	L		M	M				M					
大学英语 IV																								L	L		M	M				M					
体育与健康 I						M															M			H				H									
体育与健康 II						M															M			H				H									
体育与健康 III						M															M				H			H									
体育与健康 IV						M															M				H			H									
大学美育													L													L						H	M				
大学生军事理论																								H	H		M		L								

[illegible]

[illegible]

课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发 解决方案				4 科学研究				5 现代工 具运用			6 工程 与社会		7 环境 和可 持续发展		8 职业规 范			9 个人和 团队			10 沟通			11 项目 管理			12 终 身学 习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2			
大数据分析与应用											M			M	M	M			M																		
数据挖掘算法			M		M	M					M		L																								
云计算与云存储技术											M		L	M	M				M																		
C#程序设计			M				M		M					M				M																			
多媒体技术		M	M					M									M		M																		
嵌入式系统开发	M				M	M			M	M																											
移动应用开发技术											M						L	M																			
oracle 数据库应用			M				M						M				M																				
算法分析与设计	M		M				M				M			M																							
专业论文选读与写作													M														M	M	M					L			
UML 建模技术					M				M								M	M	M																		
网络安全技术			M					M				M			M									M													
软件设计与体系结构				M					M			L													L					M							
软件测试技术											L			L	L	L		M																			
软件需求分析				M			L					L					M			L																	
人工智能			M	M		M							L																								
机器学习			M	M		M							M									M															
新技术讲座										M						M					M	M												M			
Python程序设计	L								M				M				L	L																			
入学教育																									M	M	M							H	H		
大学生军事训练																						M	H				M	H	M								

课程名称	1 工程知识				2 问题分析				3 设计/开发 解决方案				4 科学研究				5 现代工 具运用			6 工程 与社会		7 环境 和可 持续 发展		8 职业规 范			9 个人和 团队			10 沟通			11 项目 管理			12 终 身学 习	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2					
劳动教育实践						M																		H	H								M	M			
大学生社会实践																											M				L	L	L				
思想政治理论课实践 I					H						M	M														H											
思想政治理论课实践II						H						H													M	M	M										
认知实习																		M	M	H	M							H									
专业实习																		M	H	M											H		L				
程序设计基础课程设计					H		M		H				L		L																						
Web 前端技术课程设计									H				M	H		L										M											
数据库课程设计							M			H			L													L						H					
信息管理系统项目设计与开 发课程设计								H	M				L			M																	H				
毕业实习																		M	M		M					H						H					
毕业论文（设计）										M				M				H															M	H			
大学生科技创新实践																							M		M						H	M	H				
第二课堂																				H	H	M									M		M				
统计	12	6	18	7	22	18	12	6	22	5	11	7	29	12	16	5	15	12	11	6	5	7	6	13	10	7	9	13	12	7	9	11	6	8	6	25	17

说明：根据课程（教学活动）对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示，支撑强度的含义是：该课程（教学活动）覆盖毕业要求指标点的多寡，H至少覆盖 80%，M至少覆盖 50%，L至少覆盖 30%。

六、主干学科

计算机科学与技术

七、专业核心课程及简介

离散结构、数字电子技术 电路与电子技术、计算机导论、程序设计基础、面向对象程序设计、计算机组成与结构、数据结构、操作系统、计算机网络原理、数据库原理及应用、编译原理、WEB 系统开发、单片机原理及应用、软件工程。

离散结构（3 学分，45 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的专业基础课程。该课程结合计算机学科的特点，主要研究离散量结构及相互关系，是一门理论性较强，应用性较广的课程。通过本课程的学习，让学生理解数理逻辑的基本概念和推理、演算的方法，培养学生的抽象思维能力与逻辑推理能力，理解群论的基本概念，理解集合论及图论的基本知识，掌握对离散对象的基本研究方法，为后继课程打好基础。并为学生继续学习和工作，参加科学研究，打下坚实的数学基础。

计算机导论（1.5 学分，36 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的专业基础课程，它担负着系统、全面地介绍计算机科学技术的基础知识、引导学生进入计算机科学技术大门的重任。该课程的教学目标是在介绍信息管理系统、计算机组成、程序设计、数据库、网络及病毒方面的基础知识；使学生掌握 word、excel 及 power point 软件的基本操作。使本专业的新生初步建立起对计算学科的本质认识，激发学生的专业兴趣，同时为学习后续课程打基础。

程序设计基础（3 学分，45 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门专业基础课程，同时也是进一步学习软件开发等课程的前导课程。本课程围绕 C 语言的基本语法知识、结构化程序设计的思想，系统的讲述了利用 C 语言进行编程解决实际问题的方法和技巧，同时通过课堂讲授、实验教学及课程设计几个环节相结合的方式，使学生系统地掌握 C 语言的基本语法结构和结构化程序设计的思想；掌握编程方法和技巧；培养学生良好的程序设计风格和习惯；使学生具备一定的应用计算机解决和处理实际问题的思维方法与基本能力，为进一步学习和应用计算机奠定良好的基础。

电路与电子技术（2.5 学分，45 学时）：本课程是计算机科学与技术专业本科生的一门专业基础课，同时也是进一步学习数字电子技术、微机原理与接

口技术等课程的前导课程。本课程系统讲述线性、非时变电路的基本理论与一般分析方法，电子电路信号的放大、运算、处理、转换和产生。同时通过课堂讲授、课程实验相结合的方式，使学生掌握电路分析的基本概念和基本原理，掌握电子电路的组成、工作原理、性能特点、基本分析和工程计算方法。培养学生具有学习电路电子技术新理论、新知识和新技术的能力、为学习后续课程以及从事与本专业相关的工程技术工作奠定良好的基础。

数字电子技术（2.5 学分，45 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门专业基础课，是进一步学习计算机组成与结构、微机原理与接口技术等课程的前导课程。本课程系统讲述数字电子的基础知识、基本分析方法和设计方法，通过课堂讲授、课程实验相结合的方式，使学生获得电子技术方面的基本理论、知识和技能，掌握数字电路的基本分析与设计方法，初步具备工程计算和实验研究的能力，为深入学习后续课程和从事数字技术实际工作奠定良好的基础。

面向对象程序设计（2.5 学分，45 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门重要专业核心课程。面向对象程序设计方法是软件分析、设计和实现的一种新方法，是目前软件的主流开发方法。本课程主要介绍面向对象程序设计的方法和 Java 语言的基本概念，使学生掌握较扎实的 Java 语言基础，理解面向对象程序设计的思想，培养学生用“计算机思维”方式进行计算机编程；同时帮助学生树立正确的学习态度，养成良好的编程风格，为进一步学习面向对象技术奠定牢固的基础。本课程强调实践，突出应用，为学生今后从事管理信息系统的开发、维护和管理打下基础。

计算机组成与结构（3 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门重要专业核心课程。该课程围绕计算机硬件系统的基本组成和工作原理，系统地讲述计算机硬件系统及其部件的内部结构、功能特征、工作原理、交互方式和基本设计方法，同时通过课堂讲授、课程实验相结合的方式，使学生系统地理解计算机硬件系统的组织结构与工作原理，掌握计算机硬件系统的基本分析与设计方法，为进一步学习后续课程，培养对计算机软硬件系统的认知、设计与创新能力奠定良好的基础。

数据结构（3 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门重要专业核心课程。该课程系统地介绍线性表、栈、队列、字符串、数组、广义表、树、二叉树、图、查找表等常用数据结构的基本概念、操作及其典型应用例子。

在知识方面，要求学生掌握常用数据结构的基本概念及其不同的实现方法，使学生了解数据对象的特性，数据组织的基本方法；在技能方面，通过系统学习能够在不同存储结构上实现不同的运算，并对算法设计的方式和技巧有所体会。通过学习，初步具备分析问题、解决问题的能力，养成良好的程序设计风格，积聚和提高基本的分析设计能力，为后续课程的学习打下坚实的基础。

操作系统（3 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门重要专业核心课程。该课程系统讲述了对物理计算机怎样实施有效的管理和控制，以及在管理和控制中的技术和方法，以达到高效且充分的利用计算机系统的软硬件资源，是计算机专业的主干课程和核心课程之一。通过这门课程的学习，使学生掌握操作系统的结构和各功能模块对软硬件资源进行管理的技术和方法，使学生对计算机是怎样协调一致的工作原理有清楚的认识，对计算机系统中各功能模块有更明确的认识，为学生今后从事计算机的研究、设计、开发和制作打下坚实的基础。

计算机网络原理（3 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门重要专业核心课程。该课程是进一步研究 TCP/IP 体系结构与网络互联的前导课程。该课程围绕计算机网络的基本组成和体系结构，系统地讲述计算机网络系统及其体系结构的基本功能、TCP/IP 分层、网络性能指标、以太网和高速以太网、网络路由、传输层协议、网络应用等，同时通过课堂讲授、课程实验相结合的方式，使学生系统地理解计算机网络的基本概念和工作原理，熟悉计算机网络和互联网组成，掌握计算机网络协议的基本分析与设计方法，为进一步学习后续课程，培养对计算机网络系统的认知、设计与应用开发能力奠定良好的基础。

数据库原理及应用（3 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门重要专业核心课程。该课程是进一步学习软件工程、软件编程的前导课程。该课程围绕如何设计数据库，系统地讲述了数据库的基本概念、SQL 语句、关系规范及其优化数据库，同时通过课堂讲授、课程实验相结合的方式，使学生系统地理解如何设计一个合理的、优化的数据库，掌握在某一个数据库管理系统上进行数据库操作，培养学生具有设计数据库模式以及开发数据库应用系统的基本能力。

单片机原理及应用（2.5 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业本科生的重要专业核心课程。以传授单片机应用的基本知识和技能为目的，

使学生具备分析、设计单片机应用程序和进行硬件分析、设计的基本技能，掌握单片机应用系统设计与制作的基本方法与步骤，能够熟练运用仿真开发环境调试软、硬件。最终达到培养学生综合分析、调试的能力、项目综合设计与制作的能力。初步具备应用单片机进行系统设计、产品开发的能力。

软件工程（2.5 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门专业核心课程。它是一门指导计算机软件系统开发和维护的工程学科，也是计算机科学与技术领域的一个重要学科。软件工程学是用以指导软件人员进行软件的开发、维护 and 管理的科学，通过本课程的学习，使学生掌握软件工程的基本概念、基本原理、实用的开发方法和技术，了解软件工程各领域的发展动向；开发软件项目的工程化的方法及在开发过程中应遵循的流程、准则、标准和规范等。使学生掌握开发高质量软件的方法，以及有效地策划和管理软件开发活动，为今后从事软件开发和应用打下良好的基础。通过本课程的学习，培养学生的软件开发能力和项目管理能力。

编译原理（2.5 学分，48 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的一门专业核心课程。本课程主要介绍编译程序的工作原理及构造方法，使学生掌握编译原理中语言的形式化表示方法及相关的基础知识，了解编译程序各阶段的实现方法和技巧，理解各种实现技术中的算法，能根据教学内容中的理论设计相关算法，并上机实现。同时，本课程涉及到许多复杂的数据结构和算法，可提高学生的程序设计的能力；而且通过对编译程序的系统学习，可以培养学生的抽象思维、分析问题和解决问题的能力，从而为今后从事应用软件和系统软件的开发打下一定的理论和实践基础。

Web 系统开发（3.5 学分，64 学时）：本课程是计算机科学与技术专业的核心课，是有关网站建设的较高级内容。通过理论教学、上机实训实验、项目实战习等教学环节，使学生理解 Web 应用及开发的基本概念，熟悉 Web 应用程序的体系结构，掌握 JSP、Servlet、JavaBean 等技术的语法和应用，掌握使用 JDBC 访问数据库，掌握 MVC 模式的工作原理，掌握 mybatis、Spring 的工作原理及 SSM，从而培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，培养良好的职业素质，培养团队协作和和谐的沟通能力，具备 Java Web 应用开发相关知识、良好的编程习惯和应用软件开发的能力，为学生将来从事基本 Web 的系统开发打下坚实的基础。

八、教学大纲

根据《运城学院课程教学大纲管理办法》，制定本专业人才培养方案中所涉及的全部课程的教学大纲。

九、主要实践环节

认知实习、专业实习、毕业实习、毕业论文（设计）、大学生科技创新实践等。

十、学制和学分要求

本专业实行学年学分制，修业年限为四年，要求修满 162 学分。

十一、毕业条件

学生四年学习期满，完成并通过本培养方案规定的全部教学环节，修满规定学分，达到大学生体质健康标准，方可毕业。

十二、学位授予

本科毕业生符合学位授予条件的，经学院学位评定委员会批准，可授予工学学士学位。

十三、课程体系的构成及学时学分比例

课程类别		课程性质	学分	学 时				备注
				总学时	理论	实验	实践	
通识教育课程		必修	40	686	474		212	
		选修	8	128	128			
专业教育课程	专业基础课	必修	31.5	528	461	67		
	专业核心课	必修	32.5	589	439	150		
	专业选修课	选修	17	368	194	174		
集中实践课程		必修	33					
合 计			162	2299	1696	391	212	

总学分 162；总学时 2299，其中理论学时 1696，实践实验学时 603。

集中实践学分 33；实践教学（含课内实验）总学分 52，占专业总学分 32%。

必修课学分 137，占总学分 84.6%；选修课学分 25，占专业总学分 15.4%。