

目 录

计算机科学与技术专业培养方案	533
信息工程专业培养方案	546
通信工程专业培养方案	559
物联网工程专业培养方案	572
教育技术学专业培养方案（师范）	585
信息工程学院 IT 特色实验班培养方案	600
数据科学与大数据技术专业培养方案	614

信息工程学院

School of Information Engineering

计算机科学与技术专业培养方案

信息工程专业培养方案

通信工程专业培养方案

物联网工程专业培养方案

教育技术学专业培养方案（师范）

信息工程学院 IT 特色实验班培养方案

数据科学与大数据技术专业培养方案



计算机科学与技术专业培养方案

专业代码：080901 普高生源

一、培养目标

本专业立足河南、面向全国经济社会和信息技术行业发展需要，培养德智体美劳全面发展，具备良好的人文社会科学素养、职业道德和团队协作能力、计算机科学与技术专业的基本知识、理论和能力，能在国防、企事业单位、政府部门从事计算机科学研究、技术开发、管理和应用等工作，具有可持续发展能力、创新应用能力和国际化视野的应用型高级专门人才。

本专业学生毕业后经过 5 年左右的实践工作，达到以下具体目标：

目标 1：具有良好的科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，针对计算机应用领域的专业工程实践，能够考虑对社会、健康、安全、法律、文化，以及环境可持续发展的影响；

目标 2：具有扎实的计算机应用领域所必备的理论知识和专业技能，具备计算思维能力，能够应用最新技术解决计算机应用系统设计、开发和维护中的技术问题，胜任测试工程师、运维工程师、研发工程师、系统工程师等职位；

目标 3：具有创新意识与团队合作精神，拥有沟通、表达能力和工程项目管理能力，能够胜任信息技术企业产品经理、运营经理、项目经理等管理岗位和政府部门信息技术相关管理职位；

目标 4：具有国际视野，拥有自主和终身学习的习惯和能力，能够洞察计算机技术发展趋势，适应技术进步和职业发展的需要，能通过自主学习等途径获取知识、提升技能。

二、毕业要求

根据工程教育认证规定，计算机科学与技术专业学生应达成以下 12 项毕业要求：

1.工程知识：具有从事计算机工程所需的数学、自然科学知识、计算机工程基础和专业知识，并能够综合应用这些知识分析、解决计算机领域工程问题，具备计算机技术工程师的基本素养。

1.1 掌握数学和自然科学知识，奠定本专业相关的数理和自然科学基础；

1.2 掌握计算机专业基础知识和编程语言，能够用于计算机领域工程问题的分析和程序设计；

1.3 掌握计算机核心理论与知识，能够用于计算机领域问题方案的设计、部署和优化。

2.问题分析：具有计算思维及问题分析能力，能够应用数学、自然科学的基本原理，对计算机领域问题进行抽象分析、识别与建模，掌握对象特性，并通过文献研究与分析，获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和计算机科学与技术专业知识，识别和判断计算机应用领域的项目问题及其关键环节；

2.2 能够运用计算机科学与技术专业的基本原理和方法，正确表达计算机应用领域的项目问题；

2.3 能够认识到解决计算机领域工程问题有多种方案可以选择，能通过分析文献寻求可替代解决方法。

3.设计/开发解决方案：能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素约束下，应用计算机科学与技术专业相关的基本理论和技术手段，设计针对计算机领域项目问题的解决方案，以及满足特定需求的软硬件系统及相关模块、算法，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 掌握计算机软硬件应用系统设计流程的开发方法，并能根据特定需求提出合理的设计目标和技术解决方案；

3.2 能够设计合理的计算机软硬件应用系统测试用例和方案，并且能根据有效测试结果进行功能改进；

3.3 能够在计算机软硬件应用系统设计开发过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于计算机相关专业理论，通过文献调研，采用计算机学科知识和技术手段进行研究，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够针对计算机应用领域中的问题，利用计算机相关专业基本理论，通过文献分析或其他相

关方法，给出研究目标和思路；

4.2 能够针对研究目标，运用计算机学科相关原理和专业知识，制定技术路线，设计实验方案；

4.3 根据实验方案，能够构建计算机实验系统，完成所需软硬件环境的配置，并能安全开展实验、正确地采集实验数据，并能通过信息综合得出合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对计算机领域工程问题，开发、选择与使用恰当的软硬件平台及技术、资源、现代计算机辅助工具和信息技术工具，对项目进行开发，并能够理解所采用工具的特点和局限性。

5.1 能够通过图书、文献等信息检索工具查询专业资料，获取有用信息；

5.2 了解计算机领域常用平台及开发环境的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.3 能够根据解决计算机领域项目的需要，开发或选择使用设计、测试等相关软硬件工具进行合理的项目开发。

6.工程与社会：能够基于计算机工程项目相关背景知识，合理分析、评价计算机领域工程实践和工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解可能产生的后果及应承担的责任。

6.1 具有社会责任感，熟悉计算机相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 能够客观评价计算机应用领域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。

7.环境和可持续发展：具有环保意识和可持续发展理念，能够在解决计算机领域工程项目问题实践中理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 具备基本的环境保护和可持续发展意识和理念，在计算机应用领域相关的设计、研究、开发过程中，能够理解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规；

7.2 能够合理评价计算机应用领域的工程实践对环境、社会可持续发展产生的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会主义核心价值观及社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守项目职业道德规范，履行责任。

8.1 能够运用人文社科知识及哲学的、历史的方法认识分析事物，具有思辨能力、处事能力和科学素养；

8.2 具有社会主义核心价值观，了解国情，能够正确处理个人与社会的关系，自觉维护国家利益，负有推动中华民族复兴和社会进步的责任感；

8.3 能够理解计算机应用领域工程伦理的核心理念，自觉遵守工程职业道德和行为规范，关注工程的社会效益，明晰并履行计算机应用领域从业者的社会责任。

9.个人和团队：具有独立或合作开展工作的能力，以及组织协调能力，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 具有较强的团队协作精神，能够准确理解多学科背景下团队中个体、团队成员及负责人的角色、责任和价值，正确处理个人和团队的关系；

9.2 能够与团队其他成员有效沟通，团结协作，在团队中独立或合作开展工作，并能胜任负责人的角色。

10.沟通：能够就计算机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档、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有一定国际视野，能够在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

10.1 具有良好的书面及口头表达能力，能够熟练运用工程技术语言对计算机应用领域的问题进行描述，准确表达观点，回应质疑，并理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 了解计算机应用领域相关工程技术文档的基本构成及规范，并能够按要求撰写报告与设计

文档;

10.3 具备一定的外语听说读写能力,了解计算机科学与技术专业领域的国际发展趋势和研究热点,具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。

11.项目管理:理解并掌握计算机及相关领域工程项目的管理原理与经济决策方法,熟悉计算机领域工程项目管理的基本方法和技术,并能在多学科环境下工程实践中应用。

11.1 理解并掌握工程项目管理基本知识,能够用于计算机应用领域开发项目的多任务协调、时间进度控制、人员配备与资源调度等过程管理;

11.2 理解并掌握基本的经济决策方法,能够用于计算机应用领域开发项目的成本与效益分析。

12.终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,理解社会发展对计算机领域相关理论和技术进步的需求,有不断学习和适应计算机技术快速发展的能力。

12.1 具有自主学习意识,掌握合适的专业学习方法,具备对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力;

12.2 具有终身学习意识,能够主动追踪计算机应用领域的发展动态,不断学习新知识、新技术,适应创新社会发展需求。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

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		√	√	√
2.问题分析		√	√	
3.设计/开发解决方案		√	√	
4.研究		√	√	
5.使用现代工具		√	√	
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	√			

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
12.终身学习	√	√		√

备注：毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示。

三、学制、学位和毕业学分

- 1.基本学制四年，学生可在 3~7 年完成学业。
- 2.授予学位：理学学士学位。
- 3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 167 学分，其中必修课 139 学分。

四、主干学科和主要课程

1.主干学科：计算机科学与技术

2.主要课程：离散数学、C 语言程序设计、数据结构、计算机组成原理、操作系统、计算机网络、

数据库原理与技术、算法设计与分析、软件工程

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	43	822	8	128	51	950	30.5%	4.7	2.8%
学科基础课程	37	608	0	0	37	608	22.2%	6.0	3.6%
专业教育课程	26	416	20	320	46	736	27.5%	7.0	4.2%
实践教学课程	33	—	0	0	33	—	19.8%	33.0	19.8%
合计	139	1846	28	448	167	2294	100%	50.7	30.4%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
思想道德与法治			L			H		M				
中国近现代史纲要								M	L			
马克思主义基本原理								M	L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
形势与政策						H	L					
军事理论									M			
国家安全教育						H		M				
大学劳动教育									L			M
大学英语 A I										H		L
大学英语 A II										H		L
大学英语 A III										H		L
大学英语 A IV										H		L
大学语文										H		L
大学体育 I									L			H
大学体育 II									L			H
大学体育 III									L			H
大学体育 IV									L			H
大学生心理健康教育									L	L		H
创新创业基础									L	L	H	
职业规划与就业指导								H				M
高等数学 A I	H	M										
高等数学 A II	H	M										
线性代数 A	M	H		L								
概率论与统计应用 B	M	H		L								
大学物理 A	H	L										

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
大学物理实验 A				H								
计算机导论						M	M					
离散数学	H	H										
电子技术基础	H	M										
C 语言程序设计	M								M			
Java 语言程序设计	H		M		H							
数据结构	H	M										
计算机组成原理	H		M	L								
计算机网络	H	M		M								
操作系统	H	M		M								
数据库原理与技术	M		H									
算法设计与分析	M	H	M									
软件工程		M	M									
军事训练									H			
C 语言程序设计-课程设计			M		L							
Java 语言程序设计-课程设计			M	L	L							
认知实习						M	H	M		L		
数据结构-课程设计			M	L	L							
项目综合实训 1			H		M				L	L	L	
项目综合实训 2			H		M				L	L	L	
项目综合实训 3			H		M				L	L	L	
专业劳动实践									L			M
企业实训					M	M	M	H	M		M	
生产实习			M			M	M	H				
毕业设计			M	L	M	M	M				M	
第二课堂									H			L

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试		3							实践教学不占用课内学时;形势与政策课程分散在第1~8学期内完成,总成绩为各学年考核综合成绩,计入学分。
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试			3						
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试				3					
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试					4				
		2118T0005	形势与政策	2	64	64			必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*	
		2100T0001	军事理论	1	32	32			必修	考查	2								
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16			必修	考查		上2							
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8	必修	考查		下2							
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64			必修	考试	5								
		2111T0002	大学英语 A II	4	64	64			必修	考试		4							
		2111T0003	大学英语 A III	2	32	32			必修	考试			2						
		2111T0004	大学英语 A IV	2	32	32			必修	考试				2					
		2113T0001	大学语文	2	32	32			必修	考查		2							
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36			必修	考查	2								分为体育技能基础课,体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类,理论部分由学生自主在线学习。
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36			必修	考查		2							
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36			必修	考查			2						
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36			必修	考查				2					
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8	必修	考查	上2	上2							第二学期结课进行考核
		2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12	必修	考查			2						
		2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18	必修	考查	*					*			
		应修小计		43	822	744		78			11	13	9	7	4				

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
通识选修课程			语言与工具类	2	32	32			选修			2						表中为建议选修学期。学生可根据实际情况在2-7学期自主选修。	
			艺术审美类	2	32	32			选修				2						
			人文社科类	2	32	32			选修					2					
			传统文化传承类	2	32	32			选修						2				
			应修小计	8	128	128							2	2	2	2			
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5								
		2110X0002	高等数学 A II	5	80	80			必修	考试		5							
		2110X0006	线性代数 A	2	32	32			必修	考试			2						
		2110X0009	概率论与统计应用 B	3	48	48			必修	考查				3					
		2103X0001	大学物理 A	4	64	64			必修	考试		4							
		2103X0002	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考查		2							
		2115X0101	计算机导论	1	16	16			必修	考查	上 2								
		2115X0102	离散数学	4	64	64			必修	考试			4						
		2115X0103	电子技术基础	4	64	48	16		必修	考试		4							
		2115X0104	C 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试	6								
		2115X0105	Java 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试		4							
		应修小计	37	608	496	112				12	19	6	3						
专业教育课程	专业核心课程	2115Z0101	数据结构	4	64	48	16		必修	考试			4						
		2115Z0102	计算机组成原理	4	64	48	16		必修	考试				4					
		2115Z0103	计算机网络	4	64	48	16		必修	考试					4				
		2115Z0104	操作系统	4	64	64			必修	考试				4					
		2115Z0105	数据库原理与技术	4	64	32	32		必修	考试					4				
		2115Z0106	算法设计与分析	3	48	32	16		必修	考试				3					
		2115Z0107	软件工程	3	48	32	16		必修	考试						3			
				应修小计	26	416	304	112						4	11	8	3		

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注		
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
											1	2	3	4	5	6	7	8			
		本专业学生须从下列课程中选修不少于 20 学分课程。																			
	专业选修课程	2115Z1101	前端网页设计	3	48	16	32		选修	考查				3							
		2115Z1102	Web 项目开发	3	48	16	32		选修	考试						3					
		2115Z1103	单片机原理及应用	3	48	24	24		选修	考查					3						
		2115Z1104	嵌入式系统原理及应用	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1105	网络安全技术	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1106	Linux 操作系统	3	48	32	16		选修	考试						3					
		2115Z1107	微机原理与接口技术	2	32	16	16		选修	考查					2						
		2115Z1108	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查					上 2						
		2115Z1109	Python 程序设计	3	48	16	32		选修	考查			3								
		2115Z1110	C++项目开发	3	48	16	32		选修	考查					3						
		2115Z1111	云计算技术	2	32	16	16		选修	考查						2					
		2115Z1112	网络工程技术	2	32	16	16		选修	考查						2					
		2115Z1113	编译原理	3	48	32	16		选修	考查					3						
		2115Z1114	IT 专业英语	2	32	32			选修	考查					2						
		2115Z1115	人工智能技术	2	32	16	16		选修	考查					2						
		2115Z1116	数字图像处理	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1117	IT 行业创新创业专题	2	32			32	选修	考查							2				
		应修小计	20	320																	

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注	
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2									
	2115S0101	C 语言程序设计-课程设计	1	1	√		必修	17									
	2115S0102	Java 语言程序设计-课程设计	2	2	√		必修		16-17								
	2115S0103	认知实习	0.5	1	√		必修		暑假								
	2115S0104	数据结构-课程设计	1	1	√		必修			17							
	2115S0105	项目综合实训 1	2	2	√		必修				16-17						
	2115S0106	项目综合实训 2	1	1	√		必修					17					
	2115S0107	项目综合实训 3	2	2	√		必修							16-17			
	2115S0108	专业劳动实践	1	16 (学时)		√	必修	*	*	*	*	*	*				分散在各学期进行,第6学期结束进行考核
	2115S0109	企业实训	2	4	√	√	必修						暑假				暑期企业实训 4 周
	2115S0110	生产实习	9.5	19	√	√	必修							1-19			
	2115S0111	毕业设计	8	16	√	√	必修								1-16		
	2100S0002	第二课堂	2			√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	应修小计		33	51													

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，并在备注中说明。

专业负责人：黄 勇

教学院长：高国红

学院负责人：李国厚

信息工程专业培养方案

专业代码：080706 普高生源

一、培养目标

本专业立足河南、面向全国，培养适应信息产业发展需要，德智体美劳全面发展，具备良好的社会责任感、职业道德和人文素养，系统掌握信息工程相关的基础知识和专业技能，具有较强的学习能力、实践能力、创新意识、团队合作意识和国际视野，能在信息产业及相关领域从事产品设计开发、系统运行维护以及技术支持、生产管理等方面工作的应用型工程技术人才。

本专业学生毕业 5 年后，达到以下培养目标：

1.知识运用：能够针对信息工程领域内工程实施的具体环境和管理条件，理解和运用电子与电路技术、信号分析与处理技术、通信技术等专业知识和行业技术标准，发现、研究与解决复杂工程问题。

2.工程能力：能在信息产业从事信息处理、通信系统、移动网络优化等方向的产品开发、系统运行维护、技术支持、生产管理等复杂工程活动。

3.团队合作：具有良好的团队合作精神、组织协调能力、书面表达和交流沟通能力，具有独立和协作分析解决问题的能力，并能够在实际工作中适应角色转换。

4.工程素养：具有良好的人文社会科学素养、工程职业道德和规范、服务意识、法律意识和社会责任感，在工程实践中能够综合考虑法律、环境与可持续性发展等因素。

5.职业发展：具备一定的创新意识和国际视野，熟悉信息工程行业国内外发展现状和趋势，通过继续教育或其他终身学习渠道，自我更新知识和提升能力，适应技术的发展及职业的变化。

二、毕业要求

本专业以解决信息处理、通信系统、移动网络优化领域的设计开发和系统集成、调试运行等复杂工程问题所需的工程能力培养为主线，着力提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力，制定了

覆盖工程教育专业认证标准的 12 条毕业要求，具体如下：

1.工程知识：具备良好的工程知识，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决信息处理、通信系统、移动网络优化领域的系统开发或集成中的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、物理等基本知识用于复杂信息工程问题的建模和求解；

1.2 掌握电路、电子技术、信号与系统、数字信号处理及相关工程基础知识，能将其用于分析信息工程领域中的相关问题；

1.3 能够将计算机基础知识用于信息工程中相关软硬件系统的分析和设计；

1.4 掌握信息工程的基本理论，能将专业知识用于描述和分析复杂工程问题。

2.问题分析：能够对信息处理、通信系统、移动网络优化的开发或系统集成中的复杂工程问题，应用数学、物理和工程基础的基本原理进行系统的技术方案分析、实施可行性研究，并通过文献研究分析等方法提出设计方案。

2.1 针对信息工程领域复杂工程问题，能够分析与识别所涉及与问题有关的关键因素；

2.2 能通过国内外文献检索，识别问题解决的关键环节，对关键环节和参数进行抽象、归纳和表达，能解析其对系统性能的影响，建立描述对象系统模型，提出初步解决方案；

2.3 能够运用数学物理和工程基础知识，分析技术方案的优劣、合理性和可行性，获得有效结论；

2.4 能运用信息工程领域基本原理，分析过程的影响因素，初步证实解决方案的合理性。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对信息处理、通信系统、移动网络优化领域的开发或集成的复杂工程问题的具体方案，设计满足特定需求的系统，包括硬件电路、应用软件、嵌入式程序等单元设计，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 能够根据用户需求或设计目标确定具体方案，包括硬件架构和软件模块，并在设计过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；

3.2 能够通过建模进行元器件参数计算，设计满足特定需求的电子电路，并在设计环节中体现创新意识；

3.3 能够设计满足特定需求的应用软件和嵌入式程序，在设计环节中体现创新意识；

3.4 能够将单元模块进行系统集成，设计满足多种技术因素制约条件的电子信息系统；

3.5 能够用图纸、报告、计算机仿真或实物等形式，呈现设计成果。

4.研究：能够运用科学的原理、采用科学的方法对信息处理、通信系统、移动网络优化领域的开发或系统集成中的信息工程领域复杂工程问题进行研究，设计仿真或实验方案、能够分析并解释所得数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 掌握基本实验方法，能够按照给定的实验方案，搭建实验系统，进行实验验证；

4.2 应用科学的手段与方法、专业理论对复杂信息工程相关系统的关键问题进行分析，设计仿真或实验方案，正确采集和记录数据，并确认数据的可重复性；

4.3 对复杂系统中用到的模拟及数字电路进行研究、设计、分析；对实践过程中出现的问题或现象进行解释和处理，撰写报告，得到有效的结论，为复杂信息工程问题的解决提供支撑。

5.使用现代工具：能够针对信息工程及相关领域内的复杂工程问题进行选择、使用或开发计算机互联网、仿真软件、资源、现代工程工具和信息技术工具，能够对复杂工程问题进行模拟分析与预测，并能够理解所使用的现代工具的特点和局限性。

5.1 熟知并能使用电子电路仿真工具、现代仪器仪表，进行原理仿真分析、电路板的设计、制作和调试；

5.2 能够使用仿真软件与工具，实现电路系统、通信系统、信息处理系统等领域内的复杂工程问题关键环节的仿真与预测，并能理解其特点和局限性。

6.工程与社会：能够分析和评价专业工程实践和信息处理、通信系统、移动网络优化领域所涉及

的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 熟悉与专业领域工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 熟悉与信息工程相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

6.3 能识别和分析技术与产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，认识到个人在工程实践中应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对信息处理、通信系统、移动网络优化领域的开发或系统集成中的复杂工程问题的专业工程实践对环境和社会可持续发展的影响。

7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；

7.2 能针对实际工程项目，分析其资源利用效率、安全防范措施和社会效益，评价其对环境和社会可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在信息处理、通信系统、移动网络优领域的开发或集成的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 尊重生命，关爱他人，主张正义，诚实守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神；

8.2 了解国情，维护国家利益，具有推动社会进步的责任感；

8.3 理解工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识。

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 能主动与其他学科的成员合作开展工作，能独立完成团队分配的任务；

9.2 能组织团队成员开展工作，倾听其他团队成员的意见；

9.3 能胜任团队成员的角色与责任。

10.沟通：能够就信息系统开发或集成中的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。

10.1 能够就信息工程领域涉及的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够通过书面和口头方式表达自己对专业工程问题的观点和主张，清晰表达或进行合理反应；

10.2 了解信息工程应用领域相关工程技术文档的基本构成及规范，并能够按要求撰写报告与设计文档；具有良好的语言表达能力与文字组织能力，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下用外语进行有效沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握工程方面项目管理与经济决策的基本知识和基本方法，并能够将其用于多学科环境下信息处理、通信系统、移动网络优化领域的开发或集成工程实践中。

11.1 理解并掌握工程项目管理、经济决策的整体框架；理解工程项目的时间及成本管理、质量及风险管理以及人力资源管理，并应用于多学科环境的工程实践中；

11.2 理解并掌握工程项目安全管理。

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 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径；

12.3 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	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
1.工程知识	√	√			
2.问题分析	√	√			
3.设计/开发解决方案	√	√			
4.研究	√	√			
5.使用现代工具	√				
6.工程与社会		√		√	
7.环境和可持续发展				√	

毕业要求	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
8.职业规范			√	√	√
9.个人和团队			√	√	√
10.沟通			√	√	√
11.项目管理		√	√	√	
12.终身学习					√

备注：毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示。

三、学制、学位和毕业学分

1.学制四年，学生可在 3~7 年完成学业。

2.授予学位：工学学士学位。

3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 170 学分，其中必修课 146 学分。

四、主干学科和学位课程

1.主干学科：信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术

2.主要课程：电路分析、信号与系统、模拟电子技术、数字电子技术、数字信号处理、单片机原

理与应用、通信原理、移动通信、移动网络优化

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学 分比例	实践教学 学分	实践学 分占总 学时比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	42	822	8	128	50	950	29.4%	5.7	3.4%
学科基础课程	50	816	0	0	50	816	29.4%	8.5	5.0%
专业教育课程	22	352	16	256	38	608	22.4%	6.5	3.8%
实践教学课程	32	—	0	0	32	—	18.8%	32.0	18.8%
合 计	146	1990	24	384	170	2374	100%	52.7	31.0%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
思想道德与法治			L			H		M				
中国近现代史纲要								M	L			
马克思主义基本原理								M	L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
形势与政策						H	L					
军事理论									M			
国家安全教育						H		M				
大学劳动教育									L			M
大学英语 A I -AIV										H		L
计算机应用基础					H							L
大学体育 I-IV									L			H
大学生心理健康教育									L	L		H
创新创业基础									L	L	H	
职业规划与就业指导								H				M
高等数学 AI-AII	H	M										
大学物理 A	H	L										
大学物理实验 A				H								
线性代数 A	M	H		L								
概率论与统计应用 B	M	H		L								
C 语言程序设计	M								M			
信息与通信工程导论						L	H					M
电路分析	M	H										

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
模拟电子技术	M		H									
信号与系统	M	H										
数字电子技术	M		H	M								
数据结构	H	M										
电磁场与微波技术		H		M								
数字信号处理	H	M		H								
单片机原理与应用			H	M								
通信原理	H	M		M								
计算机网络	H		M	M								
移动网络优化	H	M	H									
移动通信	H	M		M								
军事训练									H			
认知实习						M	H	M		L		
C 语言程序设计-课程设计			M		L							
模拟电子技术-课程设计		M	M		L						M	
数字电子技术-课程设计		M	H	M	L							
单片机原理及应用-课程设计		M	H		H	L						
通信系统综合实习		M	H		L					M	M	
移动通信工程实训			H		L	H	M				H	
企业实训					M			H	M		L	
生产实习		L	M					H				
专业劳动实践									L			M
毕业设计		H	M	L								
第二课堂									H			L

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试		3								形势与政策课程分散在第1~8学期内完成,总成绩为各学年考核综合成绩,计入学分。
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试			3							
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试				3						
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试					4					
		2118T0005	形势与政策	2	64	64			必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
		2100T0001	军事理论	1	32	32			必修	考查	2									
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16			必修	考查		上2								
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8	必修	考查		下2								
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64			必修	考试	5									
		2111T0002	大学英语 A II	4	64	64			必修	考试		4								
		2111T0003	大学英语 A III	2	32	32			必修	考试			2							
		2111T0004	大学英语 A IV	2	32	32			必修	考试				2						
		2115T0001	计算机应用基础	1	32		32			必修	考查	2								
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36				必修	考查	2								
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36				必修	考查		2							
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36				必修	考查			2						
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36				必修	考查				2					
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8		必修	考查	上2	上2							
		2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12		必修	考查			2						

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
		2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18	必修	考查	*					*			进行考核。
			应修小计	42	822	712	32	78			12	12	9	7	5				
	通识选修课		语言工具类	2	32	16			选修	考查									
			文化传承类	2	32	16			选修	考查									
			艺术审美类	2	32	16			选修	考查									
			其它通识选修课	2	32	32			选修	考查									
				应修小计	8	128	80												
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5								
		2110X0002	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5							
		2103X0001	大学物理 A	4	64	64			必修	考试		4							
		2103X0002	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考查		2							
		2110X0006	线性代数 A	2	32	32			必修	考试			2						
		2110X0009	概率论与统计应用 B	3	48	48			必修	考查				3					
		2115X0104	C 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试		4							
		2115X0201	信息与通信工程导论	1	16	16			必修	考试	上2								
		2115X0202	电路分析	5	80	64	16		必修	考试		5							
		2115X0203	模拟电子技术	4	64	48	16		必修	考试			4						
		2115X0204	信号与系统	5	80	64	16		必修	考试			5						
		2115X0205	数字电子技术	4	64	48	16		必修	考试				4					
		2115X0502	数据结构	4	64	48	16		必修	考试			4						
		2115X0402	电磁场与微波技术	3	48	40	8		必修	考试				3					
			应修小计	50	816	664	152			6	20	15	10						
专业教育	专业核心	2115Z0201	数字信号处理	4	64	48	16		必修	考试				4					
		2115Z0202	单片机原理及应用	3	48	24	24		必修	考试				3					
		2115Z0204	通信原理	5	80	64	16		必修	考试					5				
		2115Z0405	移动通信	3	48	32	16		必修	考试						3			

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
课程		2115Z0103	计算机网络	4	64	48	16		必修	考试					4				
		2115Z0203	移动网络优化	3	48	32	16		必修	考试						3			
			应修小计	22	352	240	112							7	9	6			
专业选修课程	下列课程为 信息工程学院电子信息类专业（通信工程、信息工程）通用专业选修课程，本专业学生须从下列课程中选修不少于 16 学分课程。																		
		2115Z1201	电子线路 CAD	2	32		32		选修	考查			2						
		2115Z1214	IT 专业英语	2	32	32			选修	考查					2				
		2115Z1402	信息与通信研究方法创新	2	32	32			选修	考查						2			
		2115Z1206	Java 语言程序设计	4	64	32	32		选修	考查			4						
		2115Z1405	通信电子线路	3	48	32	16		选修	考查					3				
		2115Z1403	数据库原理与技术	4	64	32	32		选修	考查					4				
		2115Z1109	Python 程序设计	3	48	16	32		选修	考查						3			
		2115Z1106	Linux 操作系统	3	48	32	16		选修	考查						3			
		2115Z1202	传感器原理与检测技术	3	48	32	16		选修	考查					3				
		2115Z1116	数字图像处理	3	48	32	16		选修	考查					3				
		2115Z1105	网络安全技术	3	48	32	16		选修	考查						3			
		2115Z1203	信息论与编码	3	48	48			选修	考查						3			
		2115Z1401	光纤通信	3	48	32	16		选修	考查						3			
		2115Z1411	FPGA 技术及应用	3	48	32	16		选修	考查						3			
		2115Z1104	嵌入式系统原理及应用	3	48	32	16		选修	考查						3			
		2115Z1115	人工智能技术	2	32	16	16		选修	考查						2			
	2115Z1108	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查					上2					
	2115Z1111	云计算技术	2	32	16	16		选修	考查						2				

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
			应修小计	16	256														

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数(学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注		
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2										
	2115S0401	认知实习	0.5	1	√		必修		暑假									
	2115S0101	C 语言程序设计-课程设计	1	1	√		必修		15									
	2115S0403	模拟电子技术-课程设计	1	1	√		必修			16								
	2115S0404	数字电子技术-课程设计	1	1	√		必修				16							
	2115S0405	单片机原理及应用-课程设计	1	1	√		必修				17							
	2115S0406	通信系统综合实习	2	2	√		必修					16-17						
	2115S0407	移动通信工程实训	2	2	√		必修						16-17					
	2115S0408	企业实训	2	4	√		必修							暑假				暑期企业实训 4周
	2115S0409	专业劳动实践	1	16		√	必修	*	*	*	*	*	*					分散在前 6 学期进行，第 6 学期结束进行评价。
	2115S0410	生产实习	9.5	19	√		必修							1-19				
	2115S041	毕业设计	8	16	√		必修									1-16		

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注	
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
	1																
	2100S000 2	第二课堂	2			√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*	*	学生须通过科技创新、学科竞赛、创业实践、社会实践、职业技能考试等活动获得2学分。
		应修小计	32					2	15	16	33						

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，并在备注中说明。

专业负责人：安金梁

教学院长：高国红

学院负责人：李国厚

通信工程专业培养方案

专业代码：080703 普高生源

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，适应河南省区域经济社会和通信行业发展需要，在现代通信工程领域从事研究与应用、设计与开发、运行管理与维护等工作，社会责任感强、基础理论扎实、具备团队合作精神和国际视野、具有较强实践能力和创新精神的应用型专业人才。

本专业学生毕业后经过 5 年左右的实践工作，达到以下目标：

目标 1：具有良好的人文素养、社会责任感和工程职业道德和规范、服务意识和法律意识，在工程实践中能够考虑环境与可持续性发展因素。

目标 2：具有工程实践能力和创新意识，能胜任产品开发、设计、维护等工作，能够综合利用新知识、新技术、新理念解决通信领域复杂工程问题。

目标 3：具有文献检索和资料查询的能力，能够跟踪了解通信技术前沿动态和发展趋势，能将新技术成果应用于工程实践。

目标 4：具有良好的沟通能力和团队协作能力，胜任研发、协调、测试、营销等工作，能够在工程项目团队中担任主要角色。

目标 5：具有终身学习意识，能够主动适应不断变化的国内外形式环境，进行知识更新和提升，适应通信技术发展变化。

二、毕业要求

1.工程知识：能够将数学、物理、信息通信领域的工程基础和专业知用于解决该领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学的基本概念和基本理论，并能针对通信复杂工程问题进行数学模型的表述；能够将

自然科学的基本原理和基本方法用于复杂工程问题的表述；

1.2 掌握工程学的基础知识及技术，并能够应用于解决通信工程中的问题；

1.3 具有解决通信与信息系统中复杂工程问题所需的信号处理与传输的专业知识；

1.4 具有构建、优化、运营通信网络所需的专业知识。

2.问题分析：能够应用数学、物理和信息通信技术的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析信息通信领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够针对复杂问题或者过程选择适当的数学模型；

2.2 能够结合工程实际，运用自然科学的基本原理分析问题并提出合适的解决方法；

2.3 能从工程科学的角度对复杂工程问题的解决方案进行研究分析，获得有效结论；

2.4 能够通过文献检索与学习对复杂工程问题进行研究分析，提出或改进解决方案。

3.设计/开发解决方案：能够针对信息通信领域的复杂工程问题提出有效的解决方案，设计满足功能需求、性能指标的系统或功能单元，并体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 具有设计开发信息通信领域复杂工程问题解决方案所需的专业知识和技术手段；

3.2 具有构思、设计、开发和实现满足功能需求、性能指标要求的电路模块、软件模块和通信单元模块的能力；

3.3 能够针对复杂通信工程问题设计解决方案，并在设计环节中体现创新意识，考虑各种制约因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对信息通信领域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 能够基于物理和电路的原理和方法，开展基本的物理实验和电路实验，掌握实验方法，并对

实验结果做出分析；

4.2 能够针对复杂通信工程问题，基于通信基本原理和科学方法设计、选择合适的仿真实验或者测试方案，包括场景、设备、技术指标和数据搜集工具；

4.3 能够实现仿真实验或测试方案，并对仿真、测试或实验结果进行分析和理解，通过信息综合得出有效的结论，并用于调整系统或功能单元模块参数。

5.使用现代工具：能够针对信息通信领域的复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 具有解决信息通信领域复杂工程问题所需的计算机程序设计、使用 EDA 软件的能力；

5.2 具有利用信息通信领域的专业工具，对专业问题进行预测与模拟的能力；

5.3 能够运用现代工具、文献和网络资源，对信息通信领域复杂工程问题进行仿真、模拟和预测，并理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于信息与通信领域相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂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 了解工程实践活动与社会的关系，熟悉信息领域的技术标准、知识产权、工程伦理和法律法规；

6.2 在进行工程实践活动或寻求复杂工程问题解决方案时，能够分析、评价并考虑其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

7.资源和可持续发展：能够理解和评价针对信息通信领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会和可持续发展的影响。

7.1 了解与通信工程专业相关行业的生产、设计、研究与开发对环境保护、社会和可持续发展的影响；

7.2 在复杂通信工程问题设计过程中考虑对环境、社会和可持续发展的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养，社会责任感，身心健康，能够在信息通信工程项目实施中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 理解社会主义核心价值观，了解中国国情，具有人文社会科学素养、独立思辨能力和自我批判精神；

8.2 具有较强的组织纪律性和责任感、良好的意志品质和健康的体魄；

8.3 理解工程伦理核心理念，理解通信工程师的职业性质与责任，具备良好的职业道德和科学素养，能够遵守职业道德和规范，履行相应责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色，具有协作与团队管理能力，能组织团队成员开展工作。

9.1 具有一定的组织管理能力、能够组建团队或在团队中积极承担不同角色，胜任项目管理角色；

9.2 理解团队协作的必要性，理解多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，能够主动与其他学科的成员合作开展工作。

10.沟通：针对信息通信领域的复杂工程问题，能够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。

10.1 具有良好的语言表达能力与文字组织能力，针对复杂工程问题，能够就专业领域涉及的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够通过书面和口头方式表达自己对专业工程问题的观点和主张，能够撰写报告和设计文档，清晰表达或进行合理反应；

10.2 至少掌握一门外语，具备一定的国际视野，对通信领域的当前热点问题和国际状况有所了解，能够在跨文化背景下用外语进行有效沟通和交流。

11.项目管理：理解并掌握信息通信工程项目管理基本理念与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 掌握通信领域工程项目实施过程中涉及的项目管理知识和经济决策方法；

11.2 能够在多学科交叉的实践活动中充分考虑通信工程项目性能指标和成本因素，掌握任务分解方法，能够合理地进行时间管理。

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 能够认识到终身学习的重要性，有终身学习的意识，掌握正确的学习方法，具备自主学习的能力；

12.2 具有不断学习通信领域新知识新方向意识，具备适应通信技术快速发展的能力；

12.3 养成正确的生活、学习习惯，具备良好的身心素质，为自身知识和能力的持久发展提供身心保障。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	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
1.工程知识		√	√		√
2.问题分析		√	√		
3.设计/开发解决方案	√		√		√
4.研究		√			
5.使用现代工具		√			
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			√		√

三、学制、学位和毕业学分

1.学制四年，学生可在 3~7 年完成学业。

2.授予学位：工学学士学位。

3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 170 学分，其中必修课 146 学分。

四、主干学科和主要课程

1.主干学科：信息与通信工程、电子科学与技术、计算机科学与技术

2.主要课程：模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、数据结构、通信原理、数字信号处理、

电磁场与微波技术、计算机网络、移动通信

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学时比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	42	822	8	128	50	950	29.4%	5.7	3.4%
学科基础课程	50	816	0	0	50	816	29.4%	9.0	5.3%
专业教育课程	22	352	16	256	38	608	22.4%	4.5	2.6%
实践教学课程	32	—	0	0	32	—	18.8%	32.0	18.8%
合计	146	1990	24	384	170	2374	100%	52.2	30.1%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
思想道德与法治			L			H		M				
中国近现代史纲要								M	L			
马克思主义基本原理								M	L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
形势与政策						H	L					
军事理论									M			
国家安全教育						H		M				
大学劳动教育									L			M
大学英语 A I -AIV										H		L
计算机应用基础					H							L
大学体育 I -IV									L			H
大学生心理健康教育									L	L		H
创新创业基础									L	L	H	
职业规划与就业指导								H				M
高等数学 A I -AII	H	M										
大学物理 A	H	L										
大学物理实验 A				H								
线性代数 A	M	H		L								
概率论与统计应用 B	M	H		L								
C 语言程序设计	M								M			
信息与通信工程导论						L	H					M
电路分析	M	H										

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
模拟电子技术	M		H									
信号与系统	M	H										
数字电子技术	M		H	M								
通信电子线路	H	M		M								
数据结构	H	M										
数字信号处理	H	M		H								
信息论与编码	M	M										
电磁场与微波技术		H		M								
计算机网络	H		M	M								
通信原理	H	M		M								
移动通信	H	M		M								
军事训练									H			
认知实习						M	H	M		L		
C 语言程序设计-课程设计			M		L							
模拟电子技术-课程设计		M	M		L						M	
数字电子技术-课程设计		M	H	M	L							
单片机原理及应用-课程设计		M	H		H	L						
通信系统综合实习		M	H		L					M	M	
移动通信工程实训			H		L	H	M				H	
企业实训					M			H	M		L	
专业劳动实践									L			M
生产实习		L	M					H				
毕业设计		H	M	L								

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
第二课堂									H			L

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试		3							实践教学不占用课内学时；形势与政策课程分散在第1~8学期内完成，总成绩为各学年考核综合成绩，计入学分。	
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试			3							
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试				3						
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试					4					
		2118T0005	形势与政策	2	64	64			必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*		
		2100T0001	军事理论	1	32	32			必修	考查	2									
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16			必修	考查		上2								
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8	必修	考查		下2								
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64			必修	考试	5									
		2111T0002	大学英语 A II	4	64	64			必修	考试		4								
		2111T0003	大学英语 A III	2	32	32			必修	考试			2							
		2111T0004	大学英语 A IV	2	32	32			必修	考试				2						
		2115T0001	计算机应用基础	1	32		32		必修	考查	2									
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36			必修	考查	2									分为体育技能基础课，体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类，理论部分由学生自主学习。
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36			必修	考查		2								
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36			必修	考查			2							
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36			必修	考查				2						
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8	必修	考查	上2	上2								第二学期结课进行考核
2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12	必修	考查			2									

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
		2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18	必修	考查	*					*			
			应修小计	42	822	712	32	78				12	12	9	7	5			
	通识选修课		语言工具类	2	32	32			选修	考查									
			文化传承类	2	32	32			选修	考查									
			艺术审美类	2	32	32			选修	考查									
			其它通识选修课	2	32	32			选修	考查									
		应修小计	8	128	128														
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5								
		2110X0002	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5							
		2103X0001	大学物理 A	4	64	64			必修	考查		4							
		2103X0002	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考查		2							
		2110X0006	线性代数 A	2	32	32			必修	考试			2						
		2110X0009	概率论与统计应用 B	3	48	48			必修	考查				3					
		2115X0104	C 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试		4							
		2115X0201	信息与通信工程导论	1	16	16			必修	考试	上 2								
		2115X0202	电路分析	5	80	64	16		必修	考试		5							
		2115X0203	模拟电子技术	4	64	48	16		必修	考试			4						
		2115X0204	信号与系统	5	80	64	16		必修	考试			5						
		2115X0205	数字电子技术	4	64	48	16		必修	考试				4					
		2115X0405	通信电子线路	3	48	32	16		必修	考试					3				
		2115X0502	数据结构	4	64	48	16		必修	考试			4						
		应修小计	50	816	656	160				6	20	15	7	3					
专业教育课程	专业核心课程	2115Z0201	数字信号处理	4	64	48	16		必修	考试				4					
		2115Z0401	信息论与编码	3	48	48			必修	考试					3				
		2115Z0402	电磁场与微波技术	3	48	40	8		必修	考试			3						
		2115Z0103	计算机网络	4	64	48	16		必修	考试				4					
		2115Z0204	通信原理	5	80	64	16		必修	考试				5					
		2115Z0405	移动通信	3	48	32	16		必修	考试					3				
		应修小计	22	352	264	72							7	9	6				

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
	专业选修课程	下列课程为信息工程学院电子信息类专业（通信工程、信息工程）通用专业选修课程，本专业学生须从下列课程中选修不少于16学分课程。																		
		2115Z1403	数据库原理与技术	4	64	32	32		选修	考查					4					
		2115Z1401	光纤通信	3	48	32	16		选修	考查						3				
		2115Z1402	信息与通信研究方法创新	2	32	32			选修	考查						2				限选
		2115Z1206	Java 语言程序设计	4	64	32	32		选修	考查			4							限选
		2115Z1214	IT 专业英语	2	32	32			选修	考查					2					
		2115Z1108	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查					上2					
		2115Z1202	传感器原理与检测技术	3	48	32	16		选修	考查					3					
		2115Z1201	电子线路 CAD	2	32		32		选修	考查			2							
		2115Z1115	人工智能技术	2	32	16	16		选修	考查						2				
		2115Z1109	Python 程序设计	3	48	16	32		选修	考查						3				
		2115Z1105	网络安全技术	3	48	32	16		选修	考查						3				
		2115Z1204	移动网络优化	3	48	32	16		选修	考查						3				
		2115Z1103	单片机原理及应用	3	48	24	24		选修	考查				3						限选
		2115Z1411	FPGA 技术及应用	3	48	32	16		选修	考查						3				
		2115Z1104	嵌入式系统原理及应用	3	48	32	16		选修	考查						3				
		2115Z1111	云计算技术	2	32	16	16		选修	考查						2				
		2115Z1116	数字图像处理	3	48	32	16		选修	考查						3				
		2115Z1415	ZigBee 与无线传感网络	3	48	24	24		选修	考查						3				
	2115Z1416	RFID 原理与应用	3	48	24	24		选修	考查						3					
		应修小计	16	256																

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注		
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2										
	2115S0401	认知实习	0.5	1	√		必修		暑假									
	2115S0101	C 语言程序设计-课程设计	1	1	√		必修		15									
	2115S0403	模拟电子技术-课程设计	1	1	√		必修			16								
	2115S0404	数字电子技术-课程设计	1	1	√		必修			16								
	2115S0405	单片机原理及应用-课程设计	1	1	√		必修			17								
	2115S0406	通信系统综合实习	2	2	√		必修				16-17							
	2115S0407	移动通信工程实训	2	2	√		必修					16-17						
	2115S0408	企业实训	2	4	√		必修					暑假					暑假企业实习 4 周	
	2115S0409	专业劳动实践	1	16 (学时)		√	必修	*	*	*	*	*	*				分散在前 6 学期进行, 第 6 学期结束进行评价	
	2115S0410	生产实习	9.5	19	√		必修							1-19				
	2115S0411	毕业设计	8	16	√		必修								1-16			
	2100S0002	第二课堂	2			√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*	*		学生须通过科技创新、学科竞赛、创业实践、职业技能考试等活动获得学分。
		应修小计	32															

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，并在备注中说明。

专业负责人：杨献峰

教学院长：高国红

学院负责人：李国厚

物联网工程专业培养方案

专业代码: 080905 普高生源

一、培养目标

本专业坚持立德树人，立足河南，面向国家物联网战略新兴产业，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，系统掌握自然科学和物联网相关领域工程技术等方面的基本知识、理论和技能，能在国防、企事业单位、政府部门从事与物联网相关的规划、研究、设计、开发、实施、集成、管理和维护等工作，具有良好的人文社会科学素养、职业道德和团队协作精神及可持续发展能力、创新能力和国际化视野的应用型高级专门人才。

本专业学生毕业后经过 5 年左右的实践工作，达到以下目标：

目标 1：掌握与物联网紧密相关计算机、通信、电子、控制等学科的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，可以分析解决物联网领域的复杂工程问题。

目标 2：能熟练使用物联网相关开发工具，能独立完成物联网规划、研究、设计、开发、实施、集成、管理和维护中的某部分任务，具有相关岗位工程师的任职能力。

目标 3：具备良好的人文科学素养、团队精神和有效的沟通表达能力，能够在物联网工程开发利用的运营团队中担当技术骨干或组织管理角色。

目标 4：具备社会责任感，能够坚守职业道德规范，在物联网工程实践中能够综合考虑法律、环境、可持续发展等因素的影响。

目标 5：能够通过继续教育或其它终身学习途径拓展自己的知识和能力，具有一定的国际视野，能够积极主动地适应社会环境和物联网行业的发展变化。

二、毕业要求

本专业毕业学生应达成以下 12 项毕业要求：

1.工程知识：能够将数理知识、工程基础知识和专业知识用于解决物联网领域的复杂工程问题。

1.1 具备数学及自然科学基础知识，并能够将其应用于物联网工程领域中复杂问题的分析、表述、建模或计算；

1.2 掌握物联网的工程基础知识及基础理论，并能够用于解决物联网领域复杂工程中的信息感知、网络传输、数据分析等问题；

1.3 理解物联网及相关应用领域工程活动中涉及的重要经济与管理因素。

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物联网领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数理知识识别和判断物联网应用系统中的核心问题；

2.2 针对物联网技术领域的工程问题，通过文献分析对可能的解决方案进行正确表达；

2.3 识别及表达物联网工程中可能遇见的关键影响因素，并得到有效的结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对物联网领域复杂工程问题的解决方案、设计满足特定需求的软硬件系统，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 掌握物联网软件及硬件的基础理论知识，并具备软、硬件设计及开发能力；

3.2 能够在安全、隐私、环境、法律、文化等现实约束条件下，对设计方案的可行性进行研究，并对系统设计方案进行改进，体现创新意识；

3.3 能够对物联网应用系统进行设计和规划，提出解决方案，并用可视化、报告或软硬件等形式呈现设计成果。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域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 能够运用科学方法对物联网领域复杂工程问题进行需求和功能分析；

4.2 能够基于物联网基础理论，选择研究路线，设计可行的实验方案，并选用或搭建开发环境进行软硬件实现；

4.3 能够有效实施物联网工程方案，对方案结果进行分析和解释，获取合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对物联网领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对物联网领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 掌握必要的物联网相关的数据处理与计算、数据库和网络等公共资源和通用工具；

5.2 能够使用现代工具及资源，对物联网系统及复杂工程问题进行预测或建模，并理解其局限性；

5.3 选择与使用恰当的技术、资源和信息技术工具来解决实际应用中的物联网工程问题。

6.工程与社会：能够对工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网工程实践和应用领域的复杂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 了解物联网行业的特性与发展历史，以及相关的方针、政策和法规；

6.2 了解物联网相关工程背景知识，能合理评价物联网工程的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网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 了解物联网相关的计算机、通信、控制、电子等技术发展前沿和趋势；

7.2 能够评价物联网工程实践对环境可持续发展的影响；

7.3 能够理解和评价物联网安全及隐私问题对社会健康发展的影响。

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 具有人文社会科学素养，社会责任感，理解世界观、人生观及个人在社会及自然环境中的地位，理解物联网工程师的职业性质与责任；

8.2 能够理解物联网领域职业道德的含义并履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。

9.1 能够理解多学科背景下的团队中的每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色与任务，理解个人与团队的关系，具有合作意识，具备合作精神；

9.2 能够与团队其他成员有效沟通，听取并综合团队其他成员的意见与建议，能够胜任成员或负责人的角色。

10.沟通：能够就物联网工程领域复杂问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际和视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头或书面方式进行有效的沟通和交流；

10.2 能运用专业知识撰写物联网报告或设计文稿，并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令；

10.3 具有一定的英语听说读写能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具备一定的国际视野。

11.项目管理：理解并掌握物联网工程及相关领域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 理解物联网工程及相关领域工程管理原理与经济决策方法，并能应用与多学科环境中；

11.2 掌握物联网工程项目与产品设计流程和管理方法。

12.终身学习：身心健康，具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应环境发展的能力

12.1 能够认识到自主学习和终身学习的重要性和必要性，养成正确的生活、学习习惯，具备良好的身心素质，达到国家规定的体育锻炼要求；

12.2 具有自主学习的能力，能够树立适合自己的发展规划和目标，主动追踪物联网相关领域的发展动态，不断学习新知识、新技术，适应创新社会发展需求。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	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
1.工程知识	√	√			√
2.问题分析		√			
3.设计/开发解决方案		√			
4.研究	√	√			
5.使用现代工具	√	√			
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					√

备注：毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示。

三、学制、学位和毕业学分

1.学制四年，学生可在 3~7 年完成学业。

2.授予学位：工学学士学位。

3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 170 学分，其中必修课 148 学分。

四、主干学科和主要课程

1.主干学科：计算机科学与技术、电子科学与技术、通信工程

2.主要课程：数据结构、计算机组成原理、数据库原理与技术、传感器原理与检测技术、RFID 原理及应用、ZigBee 与无线传感网络、物联网智能控制技术、物联网数据处理、物联网应用系统设计

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	43	822	8	128	51	950	30.0%	4.7	2.8%
学科基础课程	49	800	0	0	49	800	28.8%	8.0	4.7%
专业教育课程	22	352	14	224	36	576	21.2%	9.5	5.6%
实践教学课程	34	—	0	0	34	—	20.0%	34.0	20.0%
合 计	148	1974	22	352	170	2326	100%	56.2	33.1%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
思想道德与法治			L			H		M				
中国近现代史纲要								M	L			
马克思主义基本原理								M	L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
形势与政策						H	L					
军事理论									M			
国家安全教育						H		M				
大学劳动教育									L			M
大学英语										H		L
大学体育									L			H
大学生心理健康教育									L	L		H
创新创业基础									L	L	H	
职业规划与就业指导								H				M
大学语文										H		L
高等数学 AI ~ All	H	M										
线性代数 A	M	H		L								
概率论与统计应用 B	M	H		L								
大学物理 A	H	L										
大学物理实验 A				H								
C 语言程序设计	M								M			
电路与电子学	H	M			L							
数据结构	H	M										
数字电子技术	M			H	M							
计算机组成原理	H		M	L								
操作系统	H	M		M								

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
计算机网络	H	M		M								
物联网工程导论						L	H					M
数据库原理与技术	M		H									
传感器原理与检测技术	H			M								
RFID 原理与应用	M	M	H		M							
物联网通信技术	M		H		M	M						
ZigBee 与无线传感网络	H		M		M							
物联网智能控制技术	M	H		M	M							
物联网系统设计与实施	M	H	H	M	M	M	M	M				
物联网数据处理			H	M	M							
军事训练									H			
认知实习						M	H	M				
工程训练 I:C 语言编程实训	M				H			M				
工程训练 II:Java 语言编程实训	M				H			M				
工程训练 III:数据采集综合实训		M	H		M				L	L		
工程训练 IV:数据库技术实训		M	H		M				L	L		
工程训练 V:数据通信综合实训		M	H		M				L	L		
工程训练 VI:物联网系统综合实训	M	M	H		M	L						
工程训练 VII: AIoT (人工智能+物联网) 综合实训	H	M	M		M	L					M	
专业劳动实践						M		H				L
企业实训					M			H	M		L	
生产实习						M		H	L		M	H
毕业设计	M	M	H	M	M	M	M			L	L	M
第二课堂			M	L	L				H			L

注: H-高度相关; M-中等相关; L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试		3							形势与政策课程分散在第1~8学期内完成,总成绩为各学年考核综合成绩,计入学分。
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试			3						
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试				3					
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试					4				
		2118T0005	形势与政策	2	64	64			必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*	
		2100T0001	军事理论	1	32	32			必修	考查	2								
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16			必修	考查		上2							
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8	必修	考查		下2							
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64			必修	考试	5								
		2111T0002	大学英语 A II	4	64	64			必修	考试		4							
		2111T0003	大学英语 A III	2	32	32			必修	考试			2						
		2111T0004	大学英语 A IV	2	32	32			必修	考试				2					
		2113T0001	大学语文	2	32	32			必修	考查					2				
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36			必修	考查	2								分为体育技能基础课,体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类,理论部分由学生自主在线学习
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36			必修	考查		2							
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36			必修	考查			2						
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36			必修	考查				2					
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8	必修	考查	上2	上2							第2学期结课考核
		2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12	必修	考查			2						
		2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18	必修	考查	*					*			
			应修小计	43	822	744		78			11	10	9	7	6				

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
	通识选修课		语言工具类	2	32	32			选修	考查					2				
			文化传承类	2	32	32			选修	考查					2				
			艺术审美类	2	32	32			选修	考查					2				
			其它通识选修课	2	32	32			选修	考查					2				
			应修小计	8	128	128													
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5								
		2110X0002	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5							
		2110X0006	线性代数 A	2	32	32			必修	考试			2						
		2110X0009	概率论与统计应用 B	3	48	48			必修	考查				3					
		2103X0001	大学物理 A	4	64	64			必修	考试		4							
		2103X0002	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考查		2							
		2115X0104	C 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试	4								
		2115X0501	电路与电子学	4	64	48	16		必修	考试	4								
		2115X0502	数据结构	4	64	48	16		必修	考试		4							
		2115X0503	数字电子技术	4	64	48	16		必修	考试		4							
		2115X0504	计算机组成原理	4	64	48	16		必修	考试			4						
		2115X0505	操作系统	4	64	64			必修	考试				4					
		2115X0506	计算机网络	4	64	48	16		必修	考试			4						
		2115X0507	物联网工程导论	1	16	16			必修	考试	2								
	应修小计	49	800	656	144					15	19	10	7						
专业教育课程	专业核心课程	2115Z0105	数据库原理与技术	4	64	32	32		必修	考试			4						
		2115Z0501	传感器原理与检测技术	3	48	32	16		必修	考试			3						
		2115Z0502	RFID 原理与应用	3	48	24	24		必修	考试				3					
		2115Z0503	ZigBee 与无线传感网络	3	48	24	24		必修	考试				3					
		2115Z0504	物联网系统设计与实施	3	48	24	24		必修	考试					3				
		2115Z0505	物联网数据处理	3	48	32	16		必修	考试				3					
		2115Z0506	物联网智能控制技术	3	48	32	16		必修	考试				3					
			应修小计	22	352	200	152							7	12	3			

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
	专业选修课程	本专业学生须从下列课程中选修不少于 14 学分课程。																	
		2115Z1500	Java 语言程序设计	4	64	32	32		选修	考查		4							
		2115Z1617	软件工程	3	48	32	16		选修	考查					3				
		2115Z1102	Web 项目开发	3	48	16	32		选修	考查					3				
		2115Z1503	物联网通信技术	3	48	32	16		选修	考查			3						
		2115Z1505	离散数学	4	64	64			选修	考试		4							
		2115Z1506	物联网创新方法研究	1	16	16			选修	考查						上 2			
		2115Z1103	单片机原理及应用	3	48	24	24		选修	考查			3						
		2115Z1104	嵌入式系统原理及应用	3	48	32	16		选修	考查				3					
		2115Z1105	网络安全技术	3	48	32	16		选修	考查					2				
		2115Z1106	Linux 操作系统	3	48	32	16		选修	考试					2				
		2115Z1107	微机原理与接口技术	2	32	16	16		选修	考查				2					
		2115Z1108	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查			上 2						
		2115Z1109	Python 程序设计	3	48	16	32		选修	考查						上 6			
		2115Z1110	C++ 项目开发	3	48	16	32		选修	考查						上 6			
		2115Z1111	云计算技术	2	32	16	16		选修	考查						上 4			
		2115Z1511	算法设计与分析	3	48	32	16		选修	考查					2				
		2115Z1514	IT 专业英语	2	32	32			选修	考查					2				
		2115Z1115	人工智能技术	2	32	16	16		选修	考查						上 4			
		2115Z1116	数字图像处理	3	48	32	16		选修	考查					3				
	2115Z1520	5G 物联网项目开发	3	48	16	32		选修	考查							下 6			
	2115Z1521	移动应用开发	3	48	32	16		选修	考查							下 6			
		应修小计	14	224															

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注	
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2									
	2115S0501	认知实习	0.5	1	√		必修		暑假								
	2115S0502	工程训练 I:C 语言编程实训	1	1	√		必修	16									
	2115S0503	工程训练 II:Java 编程实训	2	2	√		必修		15-16								
	2115S0504	工程训练 III:数据采集综合实训	1	1	√		必修			16							
	2115S0505	工程训练 IV:数据库技术实训	1	1	√		必修			16							
	2115S0506	工程训练 V:数据通信综合实训	1	1	√		必修				16						
	2115S0507	工程训练 VI:物联网系统综合实训	2	2	√		必修					16-17					
	2115S0508	工程训练 VII: AIoT(人工智能+物联网)综合实训	2	2	√		必修						16-17				
	2115S0509	专业劳动实践	1	16		√	必修	*	*	*	*	*	*				分散实施, 第 6 学期末考评
	2115S0510	企业实训	2	4	√		必修						暑				
	2115S0511	生产实习	9.5	19		√	必修							1-19			
	2115S0512	毕业设计	8	16	√		必修								1-16		
	2100S0002	第二课堂	2			√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
	应修小计		34	52													

注: 利用暑假期间安排实践教学活动的, 请在最接近的学期栏中标注, 并在备注中说明。

专业负责人: 张平川

教学院长: 高国红

学院负责人：李国厚

教育技术学专业培养方案（师范）

专业代码：040104 普高生源

一、培养目标

（一）目标定位

本专业坚持立德树人，立足河南，培养适应国家基础教育改革发展和教师队伍建设战略需要，德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。具备良好的思想政治素养、教师职业道德素养与教育精神，具有扎实的教育技术学科与信息技术学科知识、技能与应用能力、丰厚的教育理论基础、较强的教育教学能力，能在基础教育领域从事信息技术课程教学、教师教育技术能力培训、教育资源开发与管理、教育软件与平台设计及开发等方面工作的骨干教师或高级专门人才。

本专业学生毕业后经过 5 年左右的实践工作，达到以下具体目标：

目标 1：具有良好的科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德，针对教育技术与信息技术领域复杂工作实践，能够在从教工作中能贯彻党的教育方针，践行社会主义核心价值观，具有高尚的师德修养、强烈的社会责任感和事业心，依法从教，立德树人，成为学生健康成长的引路人；

目标 2：具有扎实的教育技术与信息技术应用领域复杂实践问题求解所必备的理论知识和专业技能，具备计算思维能力，能够应用最新技术解决教育信息技术问题，胜任信息技术课程教学、教师教育技术能力培训、教育资源开发与管理、教育软件与平台设计及开发等工作；

目标 3：具有创新意识与团队合作精神，拥有沟通、表达能力和项目管理的能力，能够胜任教育技术企业、相关学校的产品经理、项目经理等管理岗位，及政府教育部门信息技术相关管理职位；

目标 4：具有国际视野，拥有自主和终身的学习习惯和能力，能够洞察现代教育技术的发展趋势，适应技术进步和职业发展的需要，能通过自主学习等途径获取知识、提升技能。

（二）目标内涵

1. 师德素养

拥有共产主义理想和中国特色社会主义信念、高尚的道德情操，热爱信息技术教育事业、以立德树人为己任，熟悉并遵守国家教育法规，具有很强的责任意识和职业操守，在教育教学中传播和践行社会主义核心价值观。

2.专业素养

拥有丰厚的教育理论基础，具有扎实的教育技术学科和信息技术学科知识，了解中学信息技术课程标准，具有专长于基础教育的信息技术学科教学能力，具有数字化教学环境、媒体与资源的设计、开发、应用、管理和评价的能力，具有运用所学知识和技能解决教育教学问题的能力。

3.育人能力

树立正确的教育观、人才观，了解中学生的认知水平、学习风格、思维发展过程和行为特点，灵活使用班级管理的方法，并将育人理念有机地融入到信息技术学科教学的课堂之中，有效地组织主题教育和社团活动。

4.发展能力

密切关注国家、中原经济区、河南本地的教育发展战略，掌握国家教育法规和政策，紧跟教育技术学科和信息技术基础教育的发展，具有扎实的学习与反思能力，能够运用批判性思维和自我反思来不断完善教学；具有沟通与合作能力，能够同家长建立教育合作伙伴关系，对学生身心发展产生潜移默化的影响力；具有扎实的教研与创新能力，能够通过科学严谨的手段解决教育教学中发现的问题。

二、毕业要求

毕业要求的制定以支撑培养目标、覆盖认证标准要求、体现专业特色为原则，考虑课程与教学、合作与实践、师资队伍、支持条件、质量保障以及学生发展这六大方面，重在体现国家对专业人才培养“产出”的质量要求。主要包括：教育技术学科与信息技术学科基础知识与技能、教育科学基本理论；掌握从事基础教育信息技术学科教学及工作的基本技能；具备中学信息技术教师的核心素养与能力；初步掌握中学信息技术教育教学研究方法，形成自我发展的意识与能力。

1.毕业要求指标点

1.1 践行师德

(1) (师德规范) 具有良好的思想政治和道德素养: 贯彻党的教育方针, 在信息技术教育教学中践行社会主义核心价值观, 增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同, 坚持以立德树人为己任。能自觉遵守中学教师职业道德规范, 具有依法执教意识, 有志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

(2) (教育情怀) 热爱信息技术教育事业: 热爱信息技术与信息技术教育, 追求更好更公平的信息技术教育, 具有坚定的信息技术教育信念、正确的价值观、人文底蕴和科学精神, 尊重中学生的独立人格, 关爱学生, 工作细心、耐心, 在信息技术教育教学中担当做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

1.2 学会教学

(3) (学科素养) 具备较好的教育技术学科与信息技术学科素养: 扎实掌握教育技术学科和信息技术学科基本知识与基本技能, 理解教育技术学科和信息技术学科知识体系及思想与方法, 掌握数字化教学环境、媒体与资源的设计、开发、应用、管理和评价的理论知识与技术, 初步掌握基于信息技术学科核心素养的学习指导方法和策略, 具有应用教育技术解决信息技术学科实际教学问题的能力。

(4) (教学能力) 具有良好的教学能力: 在实施中学信息技术学科教学过程中, 掌握信息技术学科核心素养, 能够依据中学信息技术课程标准, 针对学生身心发展和认知特点, 运用本学科知识和恰当的教学手段, 进行教学设计、实施和评价, 获得有效的教学体验, 掌握教育科学研究的基本方法, 具有基于教育实践开展信息技术教育研究的能力。具有比较熟练运用多种现代化手段和方法获取、解释、评估、管理和利用信息的能力。理解现代信息技术在优化教学和转变学习方式中的作用, 能够熟

练地将现代信息技术整合并运用到自己的教学实践中。

1.3 学会育人

(5) (班级指导) 具有班级指导能力: 掌握班级管理技能, 具备组织班级活动的基本能力, 了解中学德育原理与方法, 能够在班主任工作实践中, 树立德育为先理念, 运用恰当的信息技术方法, 结合班级实际和学生特点, 参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导, 构建和谐班集体, 获得积极体验。

(6) (综合育人) 具备综合育人能力: 了解学生的心理发展特点, 理解学生学习与成长特点及教育需求, 理解信息技术学科育人价值, 让学生感受信息技术教育的美, 开展美育教育, 能够在育人的过程中用信息技术手段解决现实问题, 同时能够树立德育为先的理念, 将德育教育和心理健康教育融入到自己的教学实践中。了解校园文化和教育活动的育人内涵和方法, 并在教学实践中进行渗透, 能够结合信息技术学科教学组织主题教育和社团活动。

1.4 学会发展

(7) (学会反思) 具备学会反思能力: 形成自主终身学习与中学信息技术教师专业发展意识, 具有深度学习和一定创新意识, 理解反思在教学中的重要性, 初步掌握反思方法和技能, 养成从中学生信息技术学习、信息技术课程与教学、信息技术学科理解等不同角度进行信息技术教学反思的习惯。了解国内外基础教育改革发展动态, 学会运用批判性思维方法进行教学的设计、实施、评价。能够适应时代和教育发展需求, 进行学习和信息技术教师职业生涯规划。

(8) (沟通合作) 具备沟通合作能力: 正确理解学习共同体的作用, 具有团队协作意识, 学会开展小组互助和合作学习, 具有一定的表达能力、沟通能力、协调能力、组织能力。针对信息技术教育教学问题与同行及学生家长等利益相关者进行有效沟通和交流。

2. 毕业要求指标点分解

毕业要求	指标点
<p>1.师德规范</p> <p>具有良好的思想政治和道德素养：贯彻党的教育方针，在信息技术教育教学实践中践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同，坚持以立德树人为己任。能自觉遵守中学教师职业道德规范，具有依法执教意识，有志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。</p>	<p>1-1 政治法律规范</p> <p>贯彻党和国家有关基础教育的方针、政策、法律法规，在信息技术教育教学实践中践行社会主义核心价值观，树立“依法执教”的理念，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同，做出思想政治法律素养方面的垂范。</p> <p>1-2 职业道德规范</p> <p>理解“四有好老师”与教师职业道德的内涵及其影响，能自觉遵守中学教师职业道德规范，坚持以立德树人为己任，表现出良好的职业道德素养。</p>
<p>2.教育情怀</p> <p>热爱信息技术教育事业：热爱信息技术与信息技术教育，追求更好更公平的信息技术教育，具有坚定的信息技术教育信念、正确的价值观、人文底蕴和科学精神，尊重中学生的独立人格，关爱学生，工作细心、耐心，在信息技术教育教学实践中担当做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。</p>	<p>2-1 职业认同</p> <p>加强对信息技术教师职业的认同感，正确理解信息技术教育的意义和内涵，毕业后有志成为一名中学信息技术教师。</p> <p>2-2 人文科学修养</p> <p>具有人文底蕴和科学精神，热爱生命，热爱生活，具有端正的人生态度、积极的情感、正确的价值观，富有爱心、责任心、耐心和细心。</p> <p>2-3 教师使命</p> <p>具有引导学生树立积极、健康、正确的价值观的意识。教育教学实践中具有细心耐心的工作热情。对学生富有仁爱之心，平等对待每一个学生，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。</p>
<p>3.学科素养</p> <p>具备较好的教育技术学科与信息技术学科素养：扎实掌握教育技术学科和信息技术学科基本知识及基本技能，理解教育技术学科和信息技术学科知识体系及思想与方法，掌握数字化教学环境、媒体与资源的设计、开发、应用、管理和评价的理论知识与技术，初步掌握基于信息技术学科核心素养的学习指导方法和策略，具有应用教育技术解决信息技术学科实际教学问题的能力。</p>	<p>3-1 学科基础</p> <p>扎实掌握信息技术学科基本知识与基本技能，理解教育技术学科和信息技术学科知识体系及思想与方法。</p> <p>3-2 教育理论</p> <p>能够掌握和运用教育学、教学系统设计基本理论分析信息技术教育教学过程中的现实问题。</p> <p>3-3 应用能力</p> <p>掌握数字化教学环境、媒体与资源的设计、开发、应用、管理和评价的理论知识与技术，具备将本专业所学知识综合运用于社会实践的能力。</p> <p>3-4 探究能力</p> <p>掌握基于信息技术学科核心素养的学习指导方法和策略，具有将教育学、心理学、美学、哲学等学科知识进行整合的意识及能力，以及应用教育技术解决信息技术学科实际教学问题的能力。</p>
<p>4.教学能力</p> <p>具有良好的教学能力：在实施中学信息技术学科教学过程中，掌握信息技术学科核心素养，能够依据中学信息技术课程标准，针对学生身心发展和认知特点，运用本学科知识和恰当的教学手段，进行教学设计、实施和评价，获得有效的教学体验，掌握教育科学研究的基本方法，具有基于教育</p>	<p>4-1 学科技能</p> <p>掌握信息技术学科核心素养，深入理解信息技术课程标准，明确特定教学策略与方法对学生特定学科核心素养发展的价值和意义，掌握运用现代化技术手段进行教学设计、课堂教学实施、教学评价等技能。</p> <p>4-2 教学技能</p> <p>学会依据课程标准确定教学目标，选择恰当的信息技术教学方法，为学生创设适合的信息技术学习环境。能够结合本学科知识与现代教育技术科学地设计课程教学方案，有效实施教学计划。</p>

毕业要求	指标点
<p>实践开展信息技术教育研究的能力。具有比较熟练运用多种现代化手段和方法获取、解释、评估、管理和利用信息的能力。理解现代信息技术在优化教学和转变学习方式中的作用，能够熟练地将现代信息技术整合并运用到自己的教学实践中。</p>	<p>4-3 评价技能 掌握基本的教学评价方法，能运用多种手段开展教学评价，具备将评价结果应用于教学实践的能力，进一步促进学生的学习和发展。</p>
	<p>4-4 开发技能 理解现代信息技术在优化教学和转变学习方式中的作用，掌握基本的教育科学研究方法，具有基于教育教学实践开展教育教学研究与开发的能力。</p>
<p>5.班级指导 具有班级指导能力：掌握班级管理技能，具备组织班级活动的基本能力，了解中学德育原理与方法，能够在班主任工作实践中，树立德育为先理念，运用恰当的信息技术方法，结合班级实际和学生特点，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，构建和谐班集体，获得积极体验。</p>	<p>5-1 理论基础 了解中学德育原理与方法，掌握组织班级活动的基本途径和方法，具备组织班级活动的基本能力。</p>
	<p>5-2 个人素质 树立德育为先理念，并能在各项活动中渗透德育思想，具有班级管理、引导和规范学生课堂行为的能力。</p>
	<p>5-3 组织能力 运用恰当的信息技术方法，结合班级实际和学生特点，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，构建和谐班集体，获得积极体验。</p>
<p>6.综合育人 具备综合育人能力：了解学生的心理发展特点，理解学生学习与成长特点及教育需求，理解信息技术学科育人价值，让学生感受信息技术教育的美，开展美育教育，能够在育人的过程中用信息技术手段解决现实问题，同时能够树立德育为先的理念，将德育教育和心理健康教育融入到自己的教学实践中。了解校园文化和教育活动的育人内涵和方法，并在教学实践中进行渗透，能够结合信息技术学科教学组织主题教育和社团活动。</p>	<p>6-1 学生身心发展 了解学生学习发展及教育规律，掌握学生的学习、心理发展、和行为习惯，及其教育需求。</p>
	<p>6-2 学科育人 理解信息技术学科育人的价值，在相关课程学习与活动中感受信息技术的美，开展信息技术美育教育。能够在育人的过程中用信息技术手段解决现实问题，同时能够树立德育为先的理念，将德育教育和心理健康教育融入到自己的教学实践中。</p>
	<p>6-3 活动育人 了解校园文化和教育活动的育人内涵和方法，能够结合信息技术学科教学组织主题教育和社团活动，并有意识地融入爱祖国、爱科学、环境保护等内容。</p>
<p>7.学会反思 具备学会反思能力：形成自主终身学习与中学信息技术教师专业发展意识，具有深度学习和一定创新意识，理解反思在教学中的重要性，初步掌握反思方法和技能，养成从中学生信息技术学习、信息技术课程与教学、信息技术学科理解等不同角度进行信息技术教学反思的习惯。了解国内外基础教育改革发展动态，学会运用批判性思维方法进行教学的设计、实施、评价。能够适应时代和教育发展需求，进行学习和信息技术教师职业生涯规划。</p>	<p>7-1 明确目标 了解信息技术教育的发展趋势以及对信息技术教师提出的新要求，明确中学信息技术教师专业发展的目标和方向。</p>
	<p>7-2 终身学习 形成自主终身学习与中学信息技术教师专业发展的意识，做到文献学习与反思相结合，具有深度学习和一定创新意识。</p>
	<p>7-3 养成反思习惯 理解反思在教学中的重要性，掌握反思的一般方法和技能，养成从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度进行教学反思用以改进教育教学工作的习惯。</p>
	<p>7-4 形成批判性思维 学会运用批判性思维方法进行信息技术教学的设计、实施、评价，感受信息技术文化所蕴含的质疑精神，理解各类信息技术教学及评价策略、方法的理论依据，并能够从学生素养发展的角度，判断各种策略和方法的合理性。能够适应时代和教育发展需求，进行学习和信息技术教师职业生涯规划。</p>

毕业要求	指标点
8.沟通合作 具备沟通合作能力：正确理解学习共同体的作用，具有团队协作意识，学会开展小组互助和合作学习，具有一定的表达能力、沟通能力、协调能力、组织能力。针对信息技术教育教学问题与同行及学生家长等利益相关者进行有效沟通和交流。	8-1 学会沟通 学会清晰、有条理的进行信息技术表达，掌握就信息技术教育问题与同行及学生家长等社会公众进行有效沟通和交流的方式方法。
	8-2 学会合作 正确理解学习共同体的作用，具有团队协作意识，掌握与同事、信息技术教研人员以及其他信息技术教育研究工作者之间进行团队协作的技能。

三、学制、学位和毕业学分

1.基本学制 4 年，学生可在 3~7 年完成学业。

2.授予学位：理学学士学位。

3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 175 学分，其中必修课 145 学分。

四、主干学科和主要课程

1.主干学科：教育学、计算机科学与技术

2.主要课程：教育学、心理学、教育技术学导论、教学系统设计、教育技术研究方法、教育传播学、现代远程教育、Java 语言程序设计、虚拟现实交互技术、三维建模与动画、教育视频设计与制作

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	42	822	8	128	50	950	28.6%	5.7	3.3%
学科基础课程	36	576	0	0	36	576	20.6%	9.5	5.4%
专业教育课程	36	576	22	352	58	928	33.1%	20.6	11.8%
实践教学课程	31	-	0	0	31	-	17.7%	31	17.7%
合计	145	1974	30	480	175	2454	100.0%	66.8	38.2%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求							
	师德规范	教育情怀	学科素养	教学能力	班级指导	综合育人	学会反思	沟通合作
思想道德与法治	H	H	M			M		
中国近现代史纲要	H	H	M			M	M	
马克思主义基本原理	H	H	M			M	H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H	M			M	H	
形势与政策	H	H	M			M	M	
军事理论					M	M		M
国家安全教育	H	M			M	M		
大学劳动教育	H	H			M	H		M
大学英语			H	M				
计算机应用基础			H	H				
大学体育	L		M			H		M
大学生心理健康教育	M	M			H	H	L	M
创新创业基础			H	M			M	H
职业规划与就业指导	H	M				M		H
高等数学 AI			H			M	M	
高等数学 AII			H			M	M	
设计构成基础			H			H	M	
平面设计		L	H				L	
教育技术学导论			H			L		
计算机网络			H	H				
多媒体画面艺术设计			H	M				
摄影技术			H	M				
教育传播学	M		H					
现代远程教育			H	M				

教学环节	毕业要求							
	师德规范	教育情怀	学科素养	教学能力	班级管理	综合育人	学会反思	沟通合作
C 语言程序设计			H			L		
教育技术学专业英语			H			L		
Java 语言程序设计			H			M		
虚拟现实交互技术			H	M			M	
教育视频设计与制作			H	M				
三维建模与动画			H	M				
教学系统设计		L	H	H				L
学习科学与技术			H	M			L	
教育技术学研究方法			H	H			M	
心理学			H	M		M	H	
教育学	M	M	H	H	H		M	
信息技术课程教学论		H		H		M		
习近平总书记关于教育的重要论述研究	H	H						
教育测量与评价		M	H					
学科课程标准与教材分析		M		H			M	
教师口语				H		M		M
职业教育概论	M	H						
班级管理					H	H		
影视后期处理			H	M			M	
前端开发技术			H	M				
教育技术学前沿讲座			H			M		
VR/AR 项目开发			L	L				
文献检索与科技写作						M	M	
数据库应用技术			H					

教学环节	毕业要求							
	师德规范	教育情怀	学科素养	教学能力	班级管理	综合育人	学会反思	沟通合作
图形设计			L	L				
Python 程序设计			H			M		
教育大数据与学习分析			H	M		M	M	
中外教育史		H					M	
教师专业发展与评价	M	H						
设计思维与创新教育			H	M				
教育技术学经典著作选读 宣读选读			M	M				
中小学创客教育				L		L		
军事训练	H	H				H	M	H
教育见习		M			H			
教学技能训练 1				H				H
教学技能训练 2				H		M		
教学技能训练 3				H		M		H
微格教学		M		H			M	
教育实习		M		H	H		M	M
摄影、摄像拍摄与编辑			H				M	H
课程设计与微课制作			H	M			H	
虚拟现实项目开发				M			M	H
教育软件与资源开发			H	M				
专业劳动实践						H		M
企业实训						H	H	M
生产实习						H	H	M
毕业论文		M	H			M	H	M
第二课堂	M	M				H		

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试	3								实践教学不占用课内学时；形势与政策课程分散在第1~8学期内完成，总成绩为各学年考核综合成绩。	
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试		3								
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试			3							
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试				4						
		2118T0005	形势与政策	2	64	64			必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*		
		2100T0001	军事理论	1	32	32			必修	考查	2									
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16			必修	考查		上2								
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8	必修	考查		下2								
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64			必修	考试	5									
		2111T0002	大学英语 AII	4	64	64			必修	考试		4								
		2111T0003	大学英语 AIII	2	32	32			必修	考试			2							
		2111T0004	大学英语 AIV	2	32	32			必修	考试				2						
		2115T0001	计算机应用基础	1	32		32		必修	考查	2									
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36			必修	考查	2									分为体育技能基础课，体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类，理论部分由学生自主在线学习
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36			必修	考查		2								
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36			必修	考查			2							
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36			必修	考查				2						
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8	必修	考查	上2	上2								第二学期结课进行评价
	2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12	必修	考查			2								
	2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18	必修	考查	*					*					
		应修小计		42	822	712	32	78			15	12	9	8						
通识选		艺术审美类		2	32	32			选修	考查			2							
		人文社科类		2	32	32			选修	考查		2								
		语言与工具类		2	32	32			选修	考查				2						

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
	修课		传统文化传承类	2	32	32			选修	考查						2				
			应修小计	8	128	128						2	2		2	2				
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5									
		2110X0002	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5								
		2115X0327	设计构成基础	3	48	16	32			必修	考查	3								
		2115X0301	平面设计	3	48	16	32			必修	考查			3						
		2115X0302	教育技术学导论	2	32	32				必修	考试	2								
		2115X0334	计算机网络	4	64	48	16			必修	考试					4				
		2115X0303	多媒体画面艺术设计	2	32	16	16			必修	考查					2				
		2115X0304	摄影技术	2	32	16	16			必修	考查		2							
		2115X0305	教育传播学	2	32	32				必修	考试			2						
		2115X0306	现代远程教育	2	32	24	8			必修	考试						2			
		2115X0329	C 语言程序设计	4	64	32	32			必修	考试		4							
2115X0307	教育技术学专业英语	2	32	32				必修	考试						2					
			应修小计	36	576	424	152				10	11	5		6	4				
专业教育课程	专业核心课程	2115Z0330	Java 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试				4						
		2115Z0309	虚拟现实交互技术	4	64	32	32		必修	考查					4					
		2115Z0310	教育视频设计与制作	4	64	32	32		必修	考试				4						
		2115Z0311	三维建模与动画	4	64	32	32		必修	考查				4						
		2115Z0312	教学系统设计	4	64	64			必修	考试					4					
		2115Z0308	学习科学与技术	3	48	48			必修	考试							3			
		2115Z0314	教育技术学研究方法	3	48	32	16		必修	考查							3			
			应修小计	26	416	272	144								12	8	6			
	教师教育课程	2117Z0001	心理学	3	48	46	2		必修	考试			3							
		2117Z0002	教育学	4	64	64			必修	考试				4						
		2115Z0315	信息技术课程教学论	2	32	32			必修	考查						2				
		2117Z0003	习近平总书记关于教育的重要论述研究	1	16	16			必修	考查						上 2				
		2117Z1005	教育测量与评价	2	32	32			选修	考查			2							
2115Z1316	学科课程标准与教材分析	2	32	16		16		选修	考查			2								
2113Z1001	教师口语	1	16	16				选修	考查			上 2								

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
		2117Z1001	职业教育概论	1	16	16			选修	考查				2						
		2115Z1328	班级管理	1	16	16			选修	考查		1								
			应修小计	14	224	206	2	16					7	4	1	2				
	专业选修课程	2115Z1313	影视后期处理	3	48	16	32		选修	考查					3					
		2115Z1317	前端开发技术	4	64	32	32		选修	考查						4				
		2115Z1318	教育技术学前沿讲座	1	16	16			选修	考查						1				
		2115Z1319	VR/AR 项目开发	2	32		32		选修	考查						2				
		2115Z1333	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查			上 2							
		2115Z1320	数据库应用技术	2	32	16	16		选修	考查						2				
		2115Z1321	图形设计	2	32	16	16		选修	考查						2				
		2115Z1331	Python 程序设计	3	48	16	32		选修	考查					3					
		2115Z1322	教育大数据与学习分析	2	32	32			选修	考查					2					
		2115Z1323	中外教育史	2	32	32			选修	考查			2							
		2115Z1324	教师专业发展与评价	2	32	32			选修	考查						2				
		2115Z1325	设计思维与创新教育	1	16	16			选修	考查					上 2					
		2115Z1326	教育技术学经典著作选读 宣读选读	1	16	16			选修	考查					下 2					
		2115Z1327	中小学创客教育	2	32		32		选修	考查						2				
		2115Z1332	IT 行业创新创业专题	2	32			32	选修	考查						2				
			应修小计	18	288															

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注	
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2									
	2115S0301	教育见习	1	2		√	必修										第三学期分散进行
	2115S0302	教学技能训练 1	0.5	1		√	必修										第二学期分散进行
	2115S0303	教学技能训练 2	0.5	1		√	必修										第四学期分散进行
	2115S0304	教学技能训练 3	0.5	1		√	必修										第五学期分散进行
	2115S0305	微格教学	1	1	√		必修						15				
	2115S0306	教育实习	6	12		√	必修							1-12			
	2115S0307	摄影、摄像拍摄与编辑	1	1	√		必修				12						
	2115S0308	课程设计与微课制作	1	1	√		必修					16					
	2115S0309	虚拟现实项目开发	1	1	√		必修						16				
	2115S0310	教育软件与资源开发	1	1	√		必修					17					
	2115S0002	专业劳动实践	1	16 (学时)		√	必修	*	*	*	*	*	*				分散在各个学期进行, 第 6 学期结束进行评价
	2115S0003	企业实训	2	4			必修										
	2115S0004	生产实习	3.5	7			必修							13-19			
	2115S0005	毕业论文	8	16			必修								1-16		
2100S0002	第二课堂	2			√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*	*	学生须通过科技创新、学科竞赛、创业实践、社会实践、职业技能考试等活动获得学分。	
	应修小计	31	66														

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，并在备注中说明。

专业负责人：李兆锋

教学院长：高国红

学院负责人：李国厚

信息工程学院 IT 特色实验班培养方案

专业代码: 120102

一、培养目标

本专业培养面向河南及全国经济社会和信息技术行业发展需要,德智体美劳全面发展,具备良好的人文社会科学素养、职业道德和团队协作能力、系统掌握计算机科学与技术专业的基本知识、理论和能力,特别是计算机软件和互联网软件开发能力,能在国防、工业、农业、社会服务等行业领域从事计算机科学研究、技术开发、管理和应用等工作,具有可持续发展能力、创新应用能力和国际化视野的应用型高级专门人才。

本专业学生毕业后经过 5 年左右的实践工作,达到以下具体目标:

目标 1: 具有良好的科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德,针对计算机应用领域复杂工程问题的专业工程实践,能够考虑对社会、健康、安全、法律、文化,以及环境、社会可持续发展的影响;

目标 2: 具有扎实的计算机应用领域复杂工程问题求解所必备的理论知识和专业技能,具备计算思维能力,能够应用最新技术解决计算机应用系统设计、开发和维护中的技术难题,胜任软件开发工程师、系统架构师、前端开发工程师、后端开发工程师等职位;

目标 3: 具有创新意识与团队合作精神,拥有沟通、表达能力和工程项目管理的能力,能够胜任信息技术企业产品经理、运营经理、项目经理等管理岗位,及政府部门信息技术相关管理职位;

目标 4: 具有自主和终身的学习习惯和能力,能够洞察计算机技术的发展趋势,适应技术进步和职业发展的需要,能通过自主学习等途径获取知识、提升技能。

二、毕业要求

1.工程知识: 具有从事计算机工程所需的数学、自然科学知识,掌握程序设计、数据结构、操作

系统、数据库原理、计算机网络等工程基础和专业知 识，并能够综合应用这些知识解决计算机领域复杂工程问题，具备计算机技术工程师的基本素养。

1.1 掌握数学和自然科学知识，奠定本专业相关的数理和自然科学基础；

1.2 掌握计算机专业基础知识和编程语言，能够用于计算机领域工程问题的分析和程序设计；

1.3 掌握计算机核心理论与知识，能够用于计算机复杂工程问题方案的设计、部署和优化。

2.问题分析：具有计算思维及问题分析能力，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对计算机领域复杂工程问题进行抽象分析、识别与建模，掌握对象特性，并通过文献研究与分析，获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学和工程科学知识，识别和判断计算机应用领域的复杂工程问题及其关键环节；

2.2 能够运用计算机工程科学的基本原理和数学模型方法，正确表达计算机应用领域的复杂工程问题；

2.3 能够认识到解决计算机领域复杂工程问题有多种方案可以选择，能通过分析文献寻求可替代解决方法。

3.设计/开发解决方案：能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素约束下，应用计算机工程相关的基本原理和技术手段，设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案，以及满足特定需求的软硬件系统及相关模块、算法，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 掌握计算机软硬件应用系统设计流程的开发方法，并能根据特定需求提出合理的设计目标和技术解决方案；

3.2 能够设计合理的计算机软硬件应用系统测试用例和设计，并且能根据有效测试结果进行功能改进；

3.3 能够在计算机软硬件应用系统设计开发过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于计算机科学原理，通过文献调研，采用计算机学科知识和技术手段进行研究，能够合理设计与安全开展实验，对获得的实验数据进行分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够针对计算机应用领域中的复杂工程问题，利用计算机科学基本原理，通过文献分析或其他相关方法，给出研究目标和思路；

4.2 能够针对研究目标，运用计算机学科相关原理和专业知识，制定技术路线，设计实验方案；

4.3 根据实验方案，能够构建计算机实验系统，完成所需软硬件环境的配置,并能安全开展实验、正确地采集实验数据，并能通过信息综合得出合理有效的结论。

5.使用现代工具：能够针对计算机领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的软硬件平台及技术、资源、现代计算机辅助工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行模拟分析和预测，并能够理解所采用工具的特点和局限性。

5.1 能够通过图书、文献等信息检索工具查询专业资料，获取有用信息；

5.2 了解计算机领域常用平台及开发环境的使用原理和方法，并理解其局限性；

5.3 能够根据解决计算机领域复杂工程问题的需要，开发或选择使用设计、仿真、测试等相关软硬件工具进行合理的模拟仿真和预测。

6.工程与社会：能够基于计算机工程项目相关背景知识，合理分析、评价计算机领域工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解可能产生的后果及应承担的责任。

6.1 具有社会责任感，熟悉计算机相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规；

6.2 能够客观评价计算机应用领域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。

7.环境和可持续发展：具有环保意识和可持续发展理念，能够在解决计算机领域复杂工程问题实践中理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 具备基本的环境保护和可持续发展意识和理念，在计算机应用领域相关的设计、研究、开发过程中，能够理解环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规；

7.2 能够合理评价计算机应用领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展产生的影响。

8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会主义核心价值观及社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行责任。

8.1 能够学习运用人文社科知识及哲学的、历史的方法认识分析事物，具有思辨能力、处事能力和科学素养；

8.2 具有社会主义核心价值观，了解国情，能够正确处理个人与社会的关系，自觉维护国家利益，负有推动中华民族复兴和社会进步的责任感；

8.3 能够理解计算机应用领域工程伦理的核心理念，自觉遵守工程职业道德和行为规范，关注工程的社会效益，明晰并履行计算机应用领域从业者的社会责任。

9.个人和团队：具有独立或合作开展工作的能力，以及组织协调能力，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 具有较强的团队协作精神，能够准确理解多学科背景下团队中个体、团队成员及负责人的角色、责任和价值，正确处理个人和团队的关系；

9.2 能够与团队其他成员有效沟通，团结协作，在团队中独立或合作开展工作，并能胜任负责人的角色。

10.沟通：能够就计算机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档、陈述发言、清晰表达或回应指令；并具有一定国际视野，能够在跨文化背景下就专业问题进行基本沟通和交流。

10.1 具有良好的书面及口头表达能力，能够熟练运用工程技术语言对计算机应用领域的复杂工程问题进行描述，准确表达观点，回应质疑，并理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 了解计算机应用领域相关工程技术文档的基本构成及规范，并能够按要求撰写报告与设计文档；

10.3 具备一定的外语听说读写能力，了解计算机科学与技术专业领域的国际发展趋势和研究热点，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。

11.项目管理:理解并掌握计算机及相关领域工程项目的管理原理与经济决策方法，熟悉计算机领域工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境下工程实践中应用。

11.1 理解并掌握工程项目管理基本知识，能够用于计算机应用领域开发项目的多任务协调、时间进度控制、人员配备与资源调度等过程管理；

11.2 理解并掌握基本的经济决策方法，能够用于计算机应用领域开发项目的成本与效益分析。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，理解社会发展对计算机领域相关理论和技术进步的需求，有不断学习和适应计算机技术快速发展的能力。

12.1 具有自主学习意识，掌握合适的专业学习方法，具备对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力；

12.2 具有终身学习意识，能够主动追踪计算机应用领域的发展动态，不断学习新知识、新技术，适应创新社会发展需求。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

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		√	√	√
2.问题分析		√	√	
3.设计/开发解决方案		√	√	
4.研究		√	√	
5.使用现代工具		√	√	
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	√	√		√

备注：毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示。

三、学制、学位和毕业学分

1.基本学制四年，学生可在 3~7 年完成学业。

2.授予学位：理学或工学学位（计算机科学与技术、数据科学与大数据技术、物联网工程）。

3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 169 学分，其中必修课 142 学分。

四、主干学科和主要课程

1.主干学科：计算机科学与技术

2.主要课程：离散数学、C 语言程序设计、数据结构、操作系统、计算机网络、数据库原理与技

术、算法设计与分析

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分比
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	43	822	8	128	51	950	30.2%	4.7	2.8%
学科基础课程	37	608	0	0	37	608	21.9%	6.0	3.6%
专业教育课程	23	368	19	304	42	672	24.9%	6.0	3.6%
实践教学课程	39	—	0	0	39	—	23.1%	39.0	23.1%
合计	142	1798	27	432	169	2230	100%	55.7	33.0%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
思想道德与法治			L			H		M				
中国近现代史纲要								M	L			
马克思主义基本原理								M	L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
形势与政策						H	L					
军事理论									M			
国家安全教育						H		M				
大学劳动教育									L			M
大学英语 A I -AIV										H		L
大学语文										H		L
大学体育 I -IV									L			H
大学生心理健康教育									L	L		H
创新创业基础									L	L	H	
职业规划与就业指导								H				M
高等数学 A I -AII	H	M										
线性代数 A	M	H		L								
概率论与统计应用 B	M	H		L								
大学物理 A	H	L										
大学物理实验 A				H								
计算机导论						M	M					
离散数学	H	H										
电子技术基础	H	M										

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
C 语言程序设计	M								M			
Java 语言程序设计	H		M		H							
数据结构	H	M										
计算机组成原理	H		M	L								
操作系统	H	M		M								
计算机网络	H	M		M								
数据库原理与技术	M		H									
算法设计与分析	M	H	M									
军事训练									H			
C 语言程序设计-课程设计			M		L							
Java 语言程序设计-课程设计			M	L	L							
数据结构-课程设计			M	L	L							
课程实践 IV-算法课程实习		M							L	L		
课程实践 V-计算机网络&数据库课程设计			H		M				L	L	L	
专业劳动实践									L			M
认知实习						M	H	M		L		
项目设计 I -软件开发实践			H		M				L	L	L	
项目设计 II-Web 项目开发综合实践			H		M				L	L	L	
项目实践 III-大数据综合实践			H		M				L	L	L	
生产实习			M			M	M	H				
毕业设计			M	L	M	M	M				M	
第二课堂									H			L

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试		3							形势与政策课程分散在第1~8学期内完成,总成绩为各学年考核综合成绩,计入学分。	
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试			3							
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试				3						
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试					4					
		2118T0005	形势与政策	2	64	64				必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*	
		2100T0001	军事理论	1	32	32				必修	考查	2								
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16				必修	考查		上2							
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8		必修	考查		下2							
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64				必修	考试	5								
		2111T0002	大学英语 A II	4	64	64				必修	考试		4							
		2111T0003	大学英语 A III	2	32	32				必修	考试			2						
		2111T0004	大学英语 A IV	2	32	32				必修	考试				2					
		2113T0001	大学语文	2	32	32				必修	考试	2								
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36				必修	考查	2								分为体育技能基础课,体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类,理论部分由学生自主在线学习
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36				必修	考查		2							
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36				必修	考查			2						
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36				必修	考查				2					
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8		必修	考查	上2	上2							第2学期结课进行考核
		2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12		必修	考查			2						
		2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18		必修	考查	*					*			
				应修小计		43	822	744		78			13	10	9	7	4			
		语言与工具类		2	32	32			选修		2									
		艺术审美类		2	32	32			选修			2								
		人文社科类		2	32	32			选修				2							
		传统文化传承类		2	32	32			选修				2							
		应修小计		8	128	128					2	2	2	2						

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注		
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
											1	2	3	4	5	6	7	8			
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5										
		2110X0002	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5									
		2110X0006	线性代数 A	2	32	32			必修	考试			2								
		2110X0009	概率论与统计应用 B	3	48	48			必修	考查				3							
		2103X0001	大学物理 A	4	64	64			必修	考试		4									
		2103X0002	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考查		2									
		2115X0101	计算机导论	1	16	16			必修	考查	上 2										
		2115X0102	离散数学	4	64	64			必修	考试			4								
		2115X0103	电子技术基础	4	64	48	16		必修	考试			4								
		2115X0104	C 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试	6										
		2115X0105	Java 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试		4									
	应修小计	37	608	496	112					12	15	10	3								
专业教育课程	专业核心课程	2115Z0101	数据结构	4	64	48	16		必修	考试			4								
		2115Z0102	计算机组成原理	4	64	48	16		必修	考试				4							
		2115Z0104	操作系统	4	64	64			必修	考试				4							
		2115Z0103	计算机网络	4	64	48	16		必修	考试					4						
		2115Z0105	数据库原理与技术	4	64	32	32		必修	考试					4						
		2115Z0106	算法设计与分析	3	48	32	16		必修	考试				3							
			应修小计	23	368	272	96							4	11	8					
	专业选修课程	下列课程为信工学院 IT 特色实验班选修课程，本专业学生须从下列课程中选修不少于 19 学分课程。																			
		2115Z1101	前端网页设计	3	48	16	32		选修	考查					3						
		2115Z1105	网络安全技术	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1102	Web 项目开发	3	48	16	32		选修	考试						3					
		2115Z1104	嵌入式系统原理及应用	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1108	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查				上 2							
2115Z1109	Python 程序设计	3	48	16	32		选修	考查					3								
2115Z1114	IT 专业英语	2	32	32			选修	考查					2								
2115Z1116	数字图像处理	3	48	32	16		选修	考查					3								
2115Z1801	设计模式	2	32	16	16		选修	考查					2								
2115Z0107	软件工程	3	48	32	16		选修	考试						3							
2115Z1106	Linux 操作系统	3	48	32	16		选修	考试					3								

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
		2115Z1111	云计算技术	2	32	16	16		选修	考查					2				
		2115Z1802	机器人操作系统及应用	3	48	32	16		选修	考查					3				
		2115Z1612	深度学习	2	32	16	16		选修	考查					2				
		2115Z0606	大数据可视化	3	48	16	32		选修	考查					3				
		2115Z1115	人工智能技术	2	32	16	16		选修	考查					2				
		2115Z1117	IT 行业创新创业专题	2	32			32	选修	考查					2				
			应修小计	19	304									11	8				

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数(学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注	
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2									
	2115S0101	C 语言程序设计-课程设计	1	1	√		必修	1									17 周
	2115S0102	Java 语言程序设计-课程设计	2	2	√		必修		2								16-17 周
	2115S0104	数据结构-课程设计	1	1	√		必修			1							16 周
	2115S0801	课程实践 IV-算法课程强化	2	2	√		必修				2						4-5 周
	2115S0802	课程实践 V-计算机网络&数据库课程设计	2	2	√		必修					2					16-17 周
	2115S0108	专业劳动实践	1	16	√	√	必修	*	*	*	*	*	*				分散在前 6 学期进行, 第 6 学期结束进行考核
	2115S0103	认知实习	0.5	1	√	√	必修		1								暑假
	2115S0803	项目设计 I -软件开发实践	2	4	√	√	必修		4								暑假
	2115S0805	项目设计 II -Web 项目开发综合实践	3	6	√	√	必修				6						暑假
	2115S0804	项目实践 III -大数据综合实践	3	6	√	√	必修						6				暑假
	2115S0110	生产实习	9.5	19	√	√	必修								19		1-19
	2115S0111	毕业设计	8	16	√	√	必修									16	1-16
	2100S0002	第二课堂	2				√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*	
	应修小计		39	64				3	7	2	8	2	6	19	16		

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，并在备注中说明。

八、学校与行业（企业、实务部门等）联合培养阶段实施方案

参照相关要求撰写，应包含联合培养目标、要求或标准、教学内容、计划安排，实践条件（如实践企业或实务部门基本情况）等基本内容。

九、其它相关说明

1.为了落实学分制，学生可以通过修学中国大学 MOOC 等线上资源，自主学习培养方案中的课程，取得课程开设学校的课程认证证书或通过本校组织的考试后获得该课程学分。

2.学生完成培养方案规定的课程，并获得规定学分达到学校规定的毕业要求，可以在基本学制 4 年内毕业。

3.积极探索实施教育部“1+X”职业资格证书制度，如华为网络工程师认证和百度人工智能系列认证等，深化复合型应用型人才培养模式改革，提高学生就业能力。

4.引导学生参加较高层次计算机科学与技术专业相关竞赛，如蓝桥杯软件竞赛、ACM 国际大学生程序设计竞赛等学科竞赛，鼓励学生参加第二课堂活动。

专业负责人：李学勇

教学院长：高国红

学院负责人：李国厚

数据科学与大数据技术专业培养方案

专业代码: 080910T

普高生源

一、培养目标

本专业立足河南、面向全国经济社会和信息技术行业发展需要,培养德、智、体、美、劳全面发展,具有良好的政治素质与道德修养,掌握计算机学科基本知识,系统掌握大数据预处理、分析挖掘、可视化的基本方法与技能,具有大数据系统运维、数据处理、分析应用能力,能够在政府、企事业单位从事大数据处理、挖掘分析、应用开发、系统运维、技术服务、教育培训等工作,社会责任感强、基础理论扎实、具有实践能力和创新精神的应用型高级专门人才。

本专业学生毕业后,通过5年左右的实践,期望达到以下目标:

目标1. 掌握大数据领域相关技术,具有运用数据科学、计算机科学的知识与技能解决大数据相关领域复杂工程问题的能力。

目标2. 具有实践能力和创新能力,能胜任大数据应用开发工程师、大数据分析工程师、大数据挖掘工程师、大数据运维工程师、大数据技术培训师岗位的工作。

目标3. 具有社会责任感,理解并坚守职业道德规范,综合考虑法律、文化、环境与可持续性发展等因素影响,在工程实践中能坚持公共利益优先。

目标4. 具备良好的人文科学素养、团队精神和有效的沟通表达能力,能够在大数据技术相关的运营团队中担任技术骨干或管理角色。

目标5. 拥有较强的自主学习和终身学习的能力,具有一定的国际视野,能够积极主动地适应社会环境和大数据行业的发展变化。

二、毕业要求

1.工程知识应用能力:能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决大数据应用领域的

复杂问题。

1.1 能够利用数学、自然科学、工程基础和专业知识恰当地表述大数据领域复杂工程问题；

1.2 理解并掌握数据科学基础知识，能够将其用于大数据领域复杂工程问题中的数据采集、数据管理、数据分析和数据应用等问题；

1.3 能够将大数据平台技术、大数据分析等技术，用于大数据系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.问题分析能力：能够应用数学、自然科学和工程科学的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析数据科学复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够识别和表达大数据领域复杂工程问题的关键环节和参数；

2.2 通过对文献的研读，结合自己掌握的专业知识，对具体工程问题进行建模、仿真、数据可视化，分析和比较具体工程问题的多种解决方案，并能正确表达不同解决方案；

2.3 能够运用数据科学基本原理，分析大数据领域复杂工程问题的影响因素，论证解决方案的合理性。

3. 设计/开发解决方案能力：能够针对数据科学复杂工程问题设计解决方案，设计数据分析流程，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 能够根据具体的工程技术条件和工程中存在的问题确定设计目标，设计解决方案；

3.2 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响，对大数据领域复杂工程问题的设计方案进行综合与评价，并尝试进行改进和优化。

4.研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对大数据领域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 能够基于数据科学与大数据技术的基本原理对工程问题进行分析，并设计实验方案；

4.2 能够针对大数据领域复杂工程问题，构建实验仿真系统进行研究；

4.3 能够对实验结果进行分析与解释，获得有效结论。

5.使用现代工具能力：能够针对大数据领域复杂工程问题，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，包括对大数据领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够针对大数据领域复杂工程问题，使用现代工具、资源进行软硬件设计与调试；

5.2 能够开发、选用恰当的仿真工具，对大数据领域复杂工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。

6.工程与社会能力：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和大数据领域复杂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 理解数据科学与大数据技术专业在社会发展中的作用、地位及前景，具有工程实习和社会实践的经历；

6.2 能够分析和评价大数据工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.环境和可持续发展能力：能够理解和评价针对大数据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 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义；

7.2 能够理解和评价针对大数据复杂工程问题的系统解决方案或大数据工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

7.3 能够理解和评价大数据安全和隐私问题对社会健康发展的影响。

8.职业规范能力：具备人文社会科学素养、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 具备基本的人文社会科学素养、良好的社会公德与社会责任感，能够运用历史、哲学的知识与方法认识、分析社会现象，具有思辨能力与批判精神；

8.2 能够理解并遵守数据工程的相关职业道德和规范，能够在数据工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

9.个人与团队能力：具有强健的体格和良好的综合素质，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 理解个人与团队的关系，能够独立完成团队分配的工作；

9.2 能够在多学科背景下，胜任团队成员或团队负责人的角色与责任。

10.沟通与交流能力：能够就大数据领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言。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 能够就大数据领域复杂工程问题，与业界同行及社会公众通过口头和书面的方式进行技术交流和有效沟通；

10.2 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读数据科学与大数据技术专业领域的外文资料，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。

11.项目管理能力：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。

11.1 理解大数据复杂工程项目管理与经济决策的重要性，能够识别大数据复杂工程项目管理和经济决策中的关键因素；

11.2 能够理解和掌握项目管理和成本分析的知识、原理与方法，并应用于多学科背景下进行沟通和交流。

12.终身学习能力：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 具有自主学习意识和能力，能够自主查阅文献获取解决问题的知识和方法；

12.2 能够认识到社会和科学技术的快速发展以及终身学习的重要性，以适应未来发展需求。

毕业要求对培养目标支撑的矩阵图

毕业要求	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
1.工程知识	√	√			√
2.问题分析		√			
3.设计/开发解决方案		√			
4.研究	√		√		√
5.使用现代工具	√		√		
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				√	√

备注：毕业要求对培养目标的支撑用“√”表示。

三、学制、学位和毕业学分

1.学制四年，学生可在 3~7 年完成学业。

2.授予学位：工学学士学位。

3.毕业学分：本专业毕业生最少修读 168 学分，其中必修课 145 学分。

四、主干学科和主要课程

1.主干学科：计算机科学与技术、信息与计算科学

2.主要课程：Python 语言程序设计、数据结构、操作系统、计算机网络、计算机组成原理、分布式系统原理、大数据技术、数据采集与预处理、机器学习

五、课程结构及学分比例

课程结构	必修课		选修课		合计		占总学分比例	实践教学学分	实践学分占总学分的比例
	学分	学时	学分	学时	学分	学时			
通识教育课程	43	822	8	128	51	950	30.4%	4.7	2.8%

学科基础课程	49	800	0	0	49	800	29.2%	9.0	5.4%
专业教育课程	22	352	15	240	37	592	22.0%	11.0	6.5%
实践教学课程	31	—	0	0	31	—	18.5%	31.0	18.5%
合 计	145	1974	23	368	168	2342	100%	55.7	33.2%

六、毕业要求与课程体系的关联矩阵

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
思想道德与法治			L			H		M				
中国近现代史纲要								M	L			
马克思主义基本原理								M	L			H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
形势与政策						H	L					
军事理论									M			
国家安全教育						H		M				
大学英语 A I -A IV										H		L
大学语文										H		L
大学体育 I-IV									L			H
大学生心理健康教育									L	L		H
创新创业基础									L	L	H	
职业规划与就业指导								H				M
高等数学 AI-AII	H	M										
线性代数 A	M	H		L								
概率论与统计应用 B	M	H		L								
大学物理 A	H	L										
大学物理实验 A				H								
数据库原理与技术	M		H									
离散数学	H	H										
数据结构	H	M										
Python 语言程序设计	H				M							

教学环节	毕业要求											
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	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
操作系统	H	M		M								
计算机网络	H	M		M								
数据科学与大数据导论		H						H				M
分布式系统原理	M			L	H							
大数据技术	H		M		M							
数据采集与预处理	H	M										
计算机组成原理	H		M	L								
机器学习			M	H								
大数据可视化		H			H			M				
Java 语言程序设计	H		M		H							
军事训练									H			
大学劳动教育									L			M
Java 语言程序设计-课程设计			M	L	L							
Python 语言程序设计-课程设计			H	M					L			
数据结构-课程设计			M	L	L							
大数据处理综合实训			H			M	M			M		
大数据分析综合实训	M		H							L		
大数据应用能力综合实训						H		H	M			
认知实习						M	H	M		L		
专业劳动实践									L			M
企业实训			M		M		M	H	M		L	
生产实习		L	M					H			M	
毕业设计	M	H	M	L		M	M				M	
第二课堂									H			L

注：H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关。

七、课程设置及计划安排表

(一) 通识教育课程、学科基础课程和专业教育课程

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注	
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
											1	2	3	4	5	6	7	8		
通识教育课程	通识必修课程	2118T0001	思想道德与法治	3	48	48			必修	考试		3							形势与政策课程分散在第1~8学期内完成，总成绩为各学年考核综合成绩，计入学分。	
		2118T0002	中国近现代史纲要	3	48	40		8	必修	考试			3							
		2118T0003	马克思主义基本原理	3	48	40		8	必修	考试				3						
		2118T0004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	64		16	必修	考试					4					
		2118T0005	形势与政策	2	64	64			必修	考查	*	*	*	*	*	*	*	*		
		2100T0001	军事理论	1	32	32			必修	考查	2									
		2100T0005	国家安全教育	1	16	16			必修	考查		上2								
		2100T0006	大学劳动教育	1	16	8		8	必修	考查		下2								
		2111T0001	大学英语 A I	4	64	64			必修	考试	5									
		2111T0002	大学英语 A II	4	64	64			必修	考试		4								
		2111T0003	大学英语 A III	2	32	32			必修	考试			2							
		2111T0004	大学英语 A IV	2	32	32			必修	考试				2						
		2113T0001	大学语文	2	32	32			必修	考查		2								分为体育技能基础课, 体育俱乐部课、体育创新课、体育保健课四类, 理论部分由学生自主在线学习
		2112T0001	大学体育 I	1	36	36			必修	考查	2									
		2112T0002	大学体育 II	1	36	36			必修	考查		2								
		2112T0003	大学体育 III	1	36	36			必修	考查			2							
		2112T0004	大学体育 IV	1	36	36			必修	考查				2						
		2100T0002	大学生心理健康教育	2	32	24		8	必修	考查	上2	上2								第二学期结课进行考核
		2100T0003	创新创业基础	2	32	20		12	必修	考查			2							
	2100T0004	职业规划与就业指导	2	38	20		18	必修	考查	*					*					
		应修小计		43	822	744		78												
通识选		语言与工具类		2	32	32			选修	考查	2									
		艺术审美类		2	32	32			选修	考查		2								
		人文社科类		2	32	32			选修	考查			2							

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注		
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
											1	2	3	4	5	6	7	8			
	修课		传统文化传承类	2	32	32			选修	考查				2							
			应修小计	8	128	128															
学科基础课程	大类平台课和专业学科基础课程	2110X0001	高等数学 AI	5	80	80			必修	考试	5										
		2110X0002	高等数学 AII	5	80	80			必修	考试		5									
		2110X0006	线性代数 A	2	32	32			必修	考试			2								
		2110X0009	概率论与统计应用 B	3	48	48			必修	考查				3							
		2103X0001	大学物理 A	4	64	64			必修	考试		4									
		2103X0002	大学物理实验 A	1	32		32		必修	考查		2									
		2115X0601	Java 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考查	5										
		2115X0102	离散数学	4	64	64			必修	考试			4								
		2115X0602	数据结构	4	64	48	16		必修	考试			4								
		2115X0603	数据库原理与技术	4	64	32	32		必修	考试					4						
		2115X0604	Python 语言程序设计	4	64	32	32		必修	考试		4									
		2115X0605	操作系统	4	64	64			必修	考试				4							
		2115X0506	计算机网络	4	64	48	16		必修	考试						4					
		2115X0607	数据科学与大数据导论	1	16	16			必修	考试	1										
			应修小计	49	800	640	160														
专业教育课程	专业核心课程	2115Z0601	分布式系统原理	4	64	32	32		必修	考试					4						
		2115Z0602	大数据技术	4	64	32	32		必修	考试				4							
		2115Z0603	数据采集与预处理	4	64	32	32		必修	考试				4							
		2115Z0102	计算机组成原理	4	64	48	16		必修	考试			4								
		2115Z0605	机器学习	3	48	16	32		必修	考试					3						

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注		
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
											1	2	3	4	5	6	7	8			
		2115Z0606	大数据可视化	3	48	16	32		必修	考试					3						
			应修小计	22	352	176	176														
	专业选修课程	下列课程为信息工程学院数据科学与大数据技术专业选修课程，本专业学生须从中选修不少于 15 学分的课程。																			
		2115Z1101	前端网页设计	3	48	16	32		选修	考查			3								
		2115Z1102	Web 项目开发	3	48	16	32		选修	考试						3					
		2115Z1105	网络安全技术	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1106	Linux 操作系统	3	48	32	16		必修	考试					3						
		2115Z1108	文献检索与科技写作	1	16	16			选修	考查	1										
		2115Z1111	云计算技术	2	32	16	16		选修	考查					2						
		2115Z1114	IT 专业英语	2	32	32			选修	考查					2						
		2115Z1115	人工智能技术	2	32	16	16		选修	考查						2					
		2115Z1116	数字图像处理	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1511	算法设计与分析	3	48	32	16		选修	考查				3							
		2115Z1611	大数据行业应用案例	2	32	16	16		选修	考查						2					
		2115Z1612	深度学习	2	32	16	16		选修	考查						2					
		2115Z1613	Spark 技术及应用	3	48	16	32		选修	考查					3						
		2115Z1614	最优化算法	2	32	16	16		选修	考查						2					
		2115Z1615	R 语言	2	32	16	16		选修	考查					2						
		2115Z1616	农业信息技术	2	32	32			选修	考查		2									
		2115Z1617	软件工程	3	48	32	16		选修	考查						3					
		2115Z1618	数据挖掘	2	32	16	16		选修	考查						2					
	2115Z1619	Scala 语言	2	32	16	16		选修	考查				2								
	2115Z1620	IT 行业创新创业专题	2	32			32	选修	考查						2						

课程结构	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	教学形式			修读类型	考核形式	开设学期及周学时								备注
						讲授	实验/ 上机	实践			第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
											1	2	3	4	5	6	7	8	
			应修小计	15	240														

注：开设学期栏中“上”表示本学期第一个学期，“下”表示本学期第二个学期。

(二) 实践教学课程

课程结构	课程编码	课程名称	学分	周数 (学时)	教学形式		修读类型	开设学期及周次								备注		
					集中	分散		第一学年		第二学年		第三学年		第四学年				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
实践教学课程	2100S0001	军事训练	1	2	√		必修	2										
	2115S0601	认知实习	0.5	1	√		必修		暑假									
	2115S0602	Java 语言程序设计-课程设计	1	1	√		必修	17										
	2115S0603	Python 语言程序设计-课程设计	1	1	√		必修		17									
	2115S0604	数据结构-课程设计	1	1	√		必修			17								
	2115S0605	大数据处理综合实训	1	1	√		必修				16							
	2115S0606	大数据分析综合实训	1	1	√		必修					16						
	2115S0607	大数据应用能力综合实训	2	2	√		必修						16-17					
	2115S0608	专业劳动实践	1	16		√	必修	*	*	*	*	*	*					分散在 6 个学期进行，第 6 学期结束进行评价
	2115S0609	企业实训	2	4	√	√	必修						暑假					暑期企业实习 4 周
	2115S0610	生产实习	9.5	19		√	必修							1-19				
	2115S0611	毕业设计	8	16		√	必修									1-16		
	2100S0002	第二课堂	2			√	必修	*	*	*	*	*	*	*	*			学生须通过科技创新、学科竞赛、创业实践、社会实践、职业技能考试等活动获得学分
		应修小计	31															

注：利用暑假期间安排实践教学活动的，请在最接近的学期栏中标注，并在备注中说明。

专业负责人：侯志松

教学院长：高国红

学院负责人：李国厚

