

# 空间信息与数字技术专业人才培养方案

专业代码：080908T

专业类别：计算机类

方案制订人：刘士喜 叶春

学科门类：工学

所属学院：计算机与信息工程学院

方案审核人：赵瑞斌 刘玉锋

## 一、培养目标

本专业贯彻党的教育方针，坚持立德树人，培养德智体美劳全面发展，能够综合应用数学、自然科学以及工程基础知识，空间信息相关学科基本原理、空间信息系统设计的基本方法和技术，分析和解决空间信息工程领域复杂工程问题，具备对空间信息相关系统进行需求分析、方案设计、工程实现以及运行维护的专业能力和工程实践能力，具有人文社会科学素养、职业素养、劳动精神和社会责任感，具有创新创业、自主学习以及终身学习能力，能够在数字乡村、精准农业、智慧监测等空间信息工程领域，胜任空间信息相关系统规划、设计、开发、部署、测试、维护以及项目管理等相关岗位工作的应用型高级工程技术人才。

该专业毕业生经过 5 年左右的工程实践，能达成下列目标：

**目标 1.** 具备良好的职业道德、人文社会科学素养、工程素养以及社会责任感，能够为社会发展贡献正能量；

**目标 2.** 具备问题分析能力和工程实践经验，能够胜任空间信息系统研发工程师及相关岗位工作；

**目标 3.** 具备沟通表达能力和团队合作精神，能够在多学科背景下的团队中担任技术骨干，承担协调、组织或管理角色；

**目标 4.** 具备国际化视野、开拓创新精神、自主学习和终身学习能力，能够通过持续学习和工程实践不断提升自我职业竞争力，适应社会和物联网技术发展需求。

## 二、毕业要求

**1. 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空间信息相关领域复杂工程问题。

1.1 能够从空间信息以及应用体系的角度，将数学、自然科学、工程基础以及专业知识用于空间信息工程领域工程问题的表述。

1.2 能够针对空间信息工程领域工程问题涉及的信息感知、处理与应用中的具体对象建立模型并求解。

1.3 能够将相关知识、模型和方法用于空间信息工程领域复杂工程问题涉及的算法、技术方案的推演和分析。

1.4 能够将相关知识、模型和方法用于空间信息工程领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

**2. 问题分析：**能够应用数学、计算机科学和地理信息科学的基本理论，识别、表达，并通过文献研究分析空间信息领域复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够运用数学、自然科学、工程科学以及专业知识，识别和判断空间信息工程领域复杂工程问题的关键环节。

2.2 能够基于空间信息基本原理、模型和方法按照工程化思想表达空间信息工程领域复杂工程问题。

2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献收集和研究寻求空间信息工程领域复杂工程问题的可替代的解决方案，并对复杂工程问题解决过程中的影响因素进行分析，获得有效结论。

**3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对卫星应用领域复杂工程问题的解决方案，按照方案特定需求设计开发满足需求的空间信息系统，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 掌握空间信息系统的基本原理、方法和技术，具备基本的软件设计和开发能力。
- 3.2 能够针对空间信息领域复杂工程问题的解决方案，设计开发满足特定需求的空间信息系统和模块。
- 3.3 能够对设计方案进行验证和分析评估方案的复杂性，并能够运用可视化方法展现设计成果。
- 3.4 在设计/开发解决方案过程中，具有创新思维，并考虑空间信息领域复杂工程问题相关的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

**4. 研究：**能够空间信息科学的工程基本理论并采用计算机科学方法对复杂工程问题进行研究，包括解译与处理各类空间信息，通过空间数据分析得到合理有效的结论并进行可视化展示。

4.1 具备空间信息软硬系统和模块相关的工程基础实验验证和实现能力，能够对实验数据进行对比和分析，得出实验结论。

4.2 能够基于空间信息基本原理对空间信息与数字技术复杂工程问题进行分析，并具备对问题解决方案进行工程设计和实施的能力。

4.3 能够采用设计实验或实现系统、分析和解释实验数据等科学方法对问题解决方案进行验证，并对方案的综合性进行分析，通过信息综合得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具：**掌握常见空间分析方法，能够解决常见的空间分析问题（聚类、资源分配等），至少掌握1种常见的空间分析工具软件；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 掌握专业常用的现代信息技术资源、系统集成以及软硬件设计开发和测试工具、信息检索和分析工具，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的信息资源、工程工具和专业模拟软件，对空间信息工程领域复杂工程问题进行分析、计算、以及对其解决方案进行设计、实现和测试。

5.3 能够针对空间信息工程领域复杂工程问题中的具体对象，开发、选用满足特定需求的现代工具，对专业问题进行模拟与预测，并能够分析其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价空间信息与数字技术专业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 了解空间信息行业的发展趋势以及相关技术、标准，了解知识产权保护、行业政策和法律法规。

6.2 具备空间信息行业基本素养，能够基于工程相关背景知识，分析和评价空间信息领域工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些因素对空间信息项目设施的影响，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空间信息相关领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 关注环境和社会可持续发展面临的挑战，认识地球生态环境和社会可持续发展的现状，理解空间信息领域工程实践涉及的环境保护和可持续发展问题，正确认识空间信息工程实践、环境保护和可持续发展之间的关系。

7.2 能够理解、分析和评价与空间信息复杂工程问题相关的工程实践对环境、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 具有正确的世界观、人生观、价值观，具有人文社会科学素养、社会主义核心价值观、社会责任感，并履行责任。

8.2 能够理解空间信息领域相关的职业道德和工程规范，具有较强的社会责任感。

**9. 个人和团队：**具有良好的综合素质，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 具有健康体魄，积极心态和团队合作精神，能够认识到工程项目的多学科特性，并理解多学科背景下的团队中不同成员的职责和任务。

9.2 具备协调、组织和管理能力，能够在多学科背景下的项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10. 沟通：**能够针对空间信息相关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 具有良好的沟通意识及有效的沟通能力，能够通过不同方式就空间信息复杂工程问题与计算机和地理信息同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备运用专业知识撰写报告和设计文稿、并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令。

10.2 具有一定的英语听说读写能力，了解空间信息科学发展趋势和前沿技术，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11. 项目管理：**具有一定的项目管理知识和能力，理解并掌握空间信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 能够理解工程管理与经济决策的基本原理和方法，掌握工程管理和经济决策的相关知识，并能在多学科环境中应用。

11.2 能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法，具备初步的空间信息复杂工程项目管理经验与能力。

**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 认识到自主学习和终身学习的必要性，掌握科学的学习方法，培养良好的学习习惯。

12.2 具有主动学习意识，能够主动通过书籍、网络以及讲座等学习新知识，积极参与各种学科竞赛以及创新创业实践活动，能够适应社会发展和技术革新的需要。

### 三、主干学科

计算机科学与技术、测绘科学与技术。

### 四、专业核心课程

数据库原理与空间数据库、程序设计基础、数据结构、现代地图学、面向对象程序设计（Java）、GIS原理与方法、操作系统、遥感原理与方法、计算机网络、自然地理学。

### 五、主要实践教学环节

专业认知实习、工程项目管理、课程设计：计算机网络、课程设计：数据库原理与空间数据库、综合实践：空间信息工程设计与实施、学年设计：科技写作及团队协作能力训练、学年设计：面向行业的软件开发工程实训、毕业实习、毕业设计（论文）。

### 六、学制和学位

(一)学制：4年，修业年限可为3-6年。

(二)学位：授予工学学士。

### 七、毕业学分要求

本专业最低毕业学分：164.5学分；其中公共基础课41.0学分，公共选修课8.0学分，专业基础课55.5学分，专业选修课27.0学分，集中性实践教学环节33.0学分。

### 八、必要说明

1. 本方案自2019年秋季执行。

2. 为支持学生赴境外短期交换，境外所修学分可置换本专业近似课程的学分，具体办法根据学校统

一要求另行确定。集中性实践环节大学生素质拓展与创新创业实践 12 学分和通识实践 4 学分不计入毕业最低学分要求。

图1：专业课程地图

必修 选修

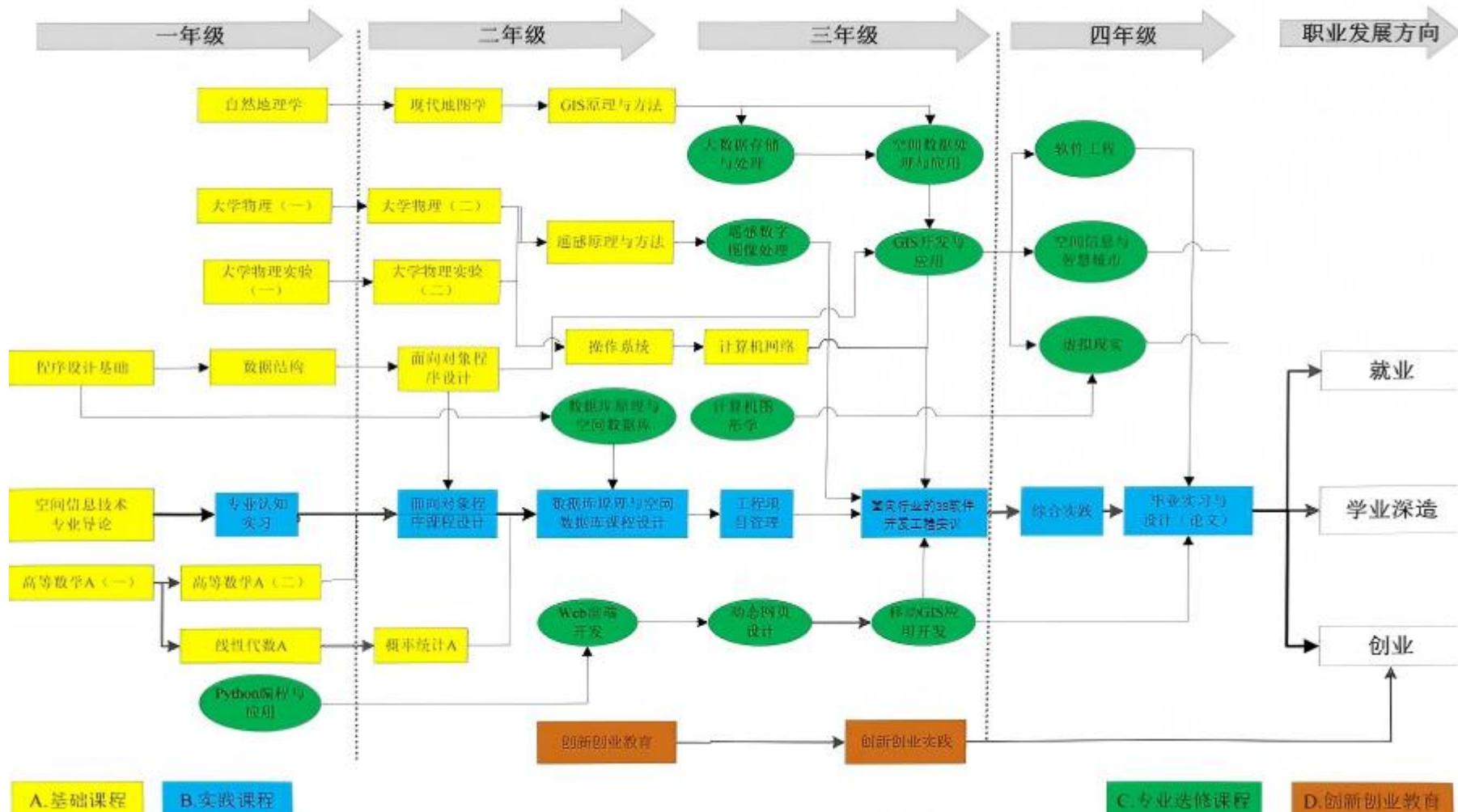


表 1：学时学分分配表

课程性质	课程类别	学时分配			学分分配		
		总学时	占比	含实践教学学时	总学分	占比	含实践教学学分
必修	公共基础课	748	31.8%	231	41.0	24.9%	8.5
必修	专业基础课	978	41.6%	234	55.5	33.7%	10.0
选修	公共选修课	128	5.4%	0	8.0	4.9%	0.0
必修	专业限选课	280	11.9%	104	15.0	9.1%	4.5
选修	专业任选课	216	9.2%	72	12.0	7.3%	3.0
必修	集中性实践环节	/	/	/	33.0	20.1%	33.0
合计		2350	/	641	164.5	/	75.0

说明：1. 数学与自然科学类课程占总学分的比例为 15.5%；  
2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程占总学分的比例为 39.51%；  
3. 工程实践与毕业设计(论文)占总学分的比例为 20.06%；  
4. 人文社会科学类通识教育课程占总学分的比例为 24.92%。

表 2-1：专业教学进程计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配				各学期内周学时分配								考核类型	课程归属		
					讲	实	践	网	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年					
									1	2	3	4	5	6	7	8				
公共基础课	c200110091	大学生职业发展与就业创业教育（1）	1.0	16	12		4		2									考查	学生处	
	c200110051	大学体育（1）	1.0	28	4		24		2									考查	体育学院	
	c200111631	大学英语（1）	4.0	70	42		14	14	3(1)									考试	外语学院	
	c200110130	军事理论	2.0	36				36	2									考查	学生处	
	c200110010	思想道德修养与法律基础	3.0	48	30		9	9	3									考查	马克思主义学院	
	c200110070	大学生心理健康教育	2.0	32	22		10			2								考查	教科院	
	c200110052	大学体育（2）	1.0	32	4		28			2								考查	体育学院	
	c200111632	大学英语（2）	4.5	80	48		16	16		4								考试	外语学院	
	c200110151	形势与政策（1）	1.0	20	8		12			2								考查	马克思主义学院	
	c200110020	中国近现代史纲要	3.0	48	30		9	9		3								考试	马克思主义学院	
	c200110053	大学体育（3）	1.0	32	4		28				2							考查	体育学院	
	c200111633	大学英语（3）	4.5	80	48		16	16		4								考查	外语学院	
	c200110030	马克思主义基本原理概论	3.5	54	36		9	9		3								考查	马克思主义学院	
	c200110152	形势与政策（2）	0.5	6	6						2							考查	马克思主义学院	
	c200110080	大学生创新创业基础	2.0	32	24		8					2						考查	教务处	
	c200110054	大学体育（4）	1.0	32	4		28					2						考查	体育学院	
	c200110040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	72	44		12	16				4						考试	马克思主义学院	
	c200110153	形势与政策（3）	0.5	6	6							2						考查	马克思主义学院	
	c200110092	大学生职业发展与就业创业教育（2）	1.5	24	20		4								2			考查	学生处	
	小计		41.0	748	392	0	231	125	13	13	11	10		2						
	应修读 41.0 学分，其中实践教学 8.5 学分																			
公共选修课	由学校统一安排，采用网络自主学习和课堂教学相结合的方式授课，重点开设人文社科、自然科学、工程技术、经济管理、艺术审美、创新创业等六个模块的课程，要求学生从每个模块中至少选修 1 门课程，毕业时至少应修满 8 个学分。																			
说明	1.各学期课内周学时分配：第一学期 14 周；其它学期 16-18 周，考试 1 周，其余为机动(用于安排课程考查、补齐课程教学学时、进行学年和课程设计等)。 2.总学时分配中网络学时是在教师指导下学生应自主完成的网络课程学习学时数，纳入总学时计算，原则上不纳入周学时计算。 3.各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课、实践、实验等各类周学时的计算：周学时=各类学时/上课周数，讲课周学时和实验周学时两者之间用“+”连接，如“2+1”表明讲课周学时为 2，实验周学时为 1；讲课周学时和实践周学时用“( )”区分，如(2)，表明实践周学时为 2，如 1(2)，表明讲课周学时为 1，实践周学时为 2，如讲课和实践在同一教学场所授课，不用区分，可合计后计算周学时。 4.《大学生职业发展与就业创业教育》和《形势与政策》两门课程在学期中进行，其周学时未纳入小计。 5.《大学英语》(四)调整为选修课程，详见《大学英语课程开设方案》。																			

表 2-2：专业教学进程计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配				各学期内周学时分配								考核类型	课程归属		
					讲	实	践	网	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年					
									1	2	3	4	5	6	7	8				
专业基础课	c203130040	程序设计基础	5.5	98	56	42			4+3								考试	信息学院		
	c202130011	高等数学 A (1)	4.5	70	70				5								考试	金融学院		
	c203130050	空间信息与数字技术专业导论	2.0	40	16	24			2+3								考查	信息学院		
	c218131601	大学物理(1)	3.0	48	48				4								考试	机电学院		
	c218131611	大学物理实验 (1)	1.0	20		20			+2								考查	机电学院		
	c202130012	高等数学 A (2)	5.0	80	80				5								考试	金融学院		
	c203130390	数据结构	3.5	64	48	16			3+1								考试	信息学院		
	c202130920	线性代数 A	2.5	42	42				3								考试	金融学院		
	c206130910	自然地理学	2.5	48	32		16		2+1								考试	地信学院		
	c218131622	大学物理(2)	3.0	48	48				4								考试	机电学院		
	c218131612	大学物理实验 (2)	1.0	20		20			+2								考查	机电学院		
	c202130930	概率统计 A	3.0	48	48				3								考试	金融学院		
	c203130410	面向对象程序设计 (Java)	3.5	64	48	16			3+1								考试	信息学院		
	c203130400	现代地图学	2.5	48	32	16			2+1								考试	信息学院		
	c203130420	GIS 原理与方法	2.5	48	32	16				2+1							考试	信息学院		
	c203130430	操作系统	3.5	64	48	16				3+1							考试	信息学院		
	c203130450	遥感原理与方法	3.5	64	48	16				3+1							考试	信息学院		
	c203130460	计算机网络	3.5	64	48	16					3+1						考试	信息学院		
	小计		55.5	978	744	218	16	0	17	21	16	11	4							
应修读 55.5 学分，其中实践教学 10.0 学分																				
说明	1.第一学期 14 周；其它学期 16-18 周，考试 1 周，其余为机动(用于安排课程考查、补齐课程教学学时、进行学年和课程设计等)。 2.总学时分配中网络学时是在教师指导下学生应自主完成的网络课程学习学时数，纳入总学时计算，原则上不纳入周学时计算。 3.各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课、实践、实验等各类周学时的计算：周学时=各类学时/上课周数，讲课周学时和实验周学时两者之间用“+”连接，如“2+1”表明讲课周学时为 2，实验周学时为 1。讲课周学时和实践周学时用“( )”区分，如(2)，表明实践周学时为 2；如 1(2)，表明讲课周学时为 1，实践周学时为 2；如讲课和实践在同一教学场所授课，不用区分，可合计后计算周学时。 4.课程归属原则上按课程的学科属性设置，如数学类课程归属金融学院、经济类课程归属经管学院、工程制图类课程归属机电学院，等。																			

表 2-3：专业教学进程计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	总学时分配				各学期内周学时分配								考核类型	课程归属	
					讲课	实验	实践	网络	1	2	3	4	5	6	7	8			
专业限选课	c203142280	数据库原理与空间数据库	3.5	64	48	16						3+3						考试	信息学院
	c203140720	动态网页设计(JSP)	3.5	64	32	32							2+2					考查	信息学院
	c203140730	空间数据处理与应用	2.5	48	32	16							2+1					考试	信息学院
	c203140740	GIS 开发与应用	3.0	56	32	24								2+2				考查	信息学院
	c203140750	软件工程	2.5	48	32	16								2+1				考查	信息学院
	小计		15.0	280	176	104	0	0				6	4	7	3				
应修读 15.0 学分, 其中实践教学 4.5 学分																			
专业选修课	暂无模块信息																		
	c203140760	Python 编程与应用	2.5	48	24	24					3+3							考查	信息学院
	c203140770	社交礼仪	1.0	16	16							2						考查	信息学院
	c203140780	Web 前端开发技术	3.5	64	32	32							2+2					考查	信息学院
	c209140014	大学英语 (4)	2.0	32	32							2						考查	外语学院
	c203140790	计算机图形学	1.5	28	16	12							2+1					考试	信息学院
专业任选课	c203140800	人工智能基础	1.5	24	24								2					考查	信息学院
	c203140820	卫星导航原理与应用	2.5	48	32	16							2+1					考查	信息学院
	c203140810	遥感数字图像处理	2.5	48	32	16							2+1					考查	信息学院
	c203140840	GIS 数据结构与算法	2.0	32	32									4+4				考查	信息学院
	c203142290	大数据存储与处理	2.5	48	32	16								2+1				考查	信息学院
	c203140850	软件测试	2.0	40	16	24								2+3				考查	信息学院
说明	c203140830	移动 GIS 应用开发	3.5	64	32	32								2+2				考查	信息学院
	c203140860	机器学习基础	2.5	48	24	24								3+3				考查	信息学院
	c203142250	空间信息与智慧城市	1.5	32	16	16								2+2				考查	信息学院
	c203140870	虚拟现实	2.5	48	32	16								2+1				考查	信息学院
	应修读 12.0 学分, 其中实践教学 3.0 学分																		
	1.第一学期 14 周；其它学期 16-18 周，考试 1 周，其余为机动(用于安排课程考查、补齐课程教学学时、进行学年和课程设计等)。 2.总学时分配中网络学时是在教师指导下学生应自主完成的网络课程学习学时数，纳入总学时计算，原则上不纳入周学时计算。 3.各学期课内周学时分配中的周学时计算：讲课、实践、实验等各类周学时的计算：周学时=各类学时/上课周数，讲课周学时和实验周学时两者之间用“+”连接，如“2+1”表明讲课周学时为 2，实验周学时为 1。讲课周学时和实践周学时用“( )”区分，如(2)，表明实践周学时为 2；如 1(2)，表明讲课周学时为 1，实践周学时为 2；如讲课和实践在同一教学场所授课，不用区分，可合计后计算周学时。 4.专业限选课：每个方向所有课程的总学分原则上应保持一致；每个学生限选一个方向，方向确定后必须修读整个模块的所有课程，原则上不超过 5 门。不设方向的，可以规定 5 门左右学生必修的专业限选课。 5.专业任选课：提供给学生选择的可选课程总学分须达到应修学分的 1.5 倍以上。鼓励各专业设置诸如创业、就业、学业深造、产教融合专业拓展等方面的课程；学生在高年级(大三、大四年级)可申请选修跨学院(专业)有关课程，取得的学分可等值置换本专业任意选修课程学分。																		



表 2-4：集中性实践环节安排表

类型	课程号	实践环节名称	主要内容	学分	周数	时间安排								组织实施
						1	2	3	4	5	6	7	8	
通识实践 (4.0 学分)	c200150010	军事技能	军事技能训练	2.0	2	■								由学生处、保卫处会同有关单位组织实施。
	c200150020	入学教育	校史、校情、校纪、校规、专业教育等	1.0	1	■								由学生处和各学院共同组织实施。
	c200150100	安全教育	人生安全、财产安全、交通安全、防火安全等方面教育	1.0	1	■	■	■	■	■	■	■	■	由学生处、保卫处和各学院共同组织实施。
专业实践 (33 学分)	c203150060	专业认知实习	进入相关的企事业单位参观、考察、体验等，进行专业认知实习教育	1	1		■							信息学院
	c203150070	面向对象程序设计课程设计	面向对象程序设计（JAVA）课程设计	1	1			■						信息学院
	c203150610	工程项目管理	能够从工程、社会及经济的角度管理与分析空间信息应用工程项目。	2	2				■					信息学院
	c203150080	课程设计：数据库原理与空间数据库	数据库原理与空间数据库课程设计	1	1				■					信息学院
	c203150590	课程设计：计算机网络（遥感原理）	计算机网络课程设计，设计、实现并优化一个多层次网互连的网络系统。	1	1					■				信息学院
	c203150600	学年设计：科技写作及团队协作能力训练	面向空间信息领域前沿，进行科技检索、科技写作及团队协作训练。	2	2						■			信息学院
	c203150100	面向行业的 3S 软件开发工程实训	面向行业的软件开发工程实训	2	2						■			信息学院
	c203150620	综合实践：空间信息工程设计与实施	空间信息与数字技术方向工程设计与实施。	3	3							■		信息学院
	c203150110	毕业实习	含校内专业实践、实训、试讲，校外见习、实习和实习总结等	6	6							■	■	信息学院
	c203150580	毕业设计（论文）	毕业设计（论文）选题、开题、中期检查、答辩等	14	14							■	■	信息学院
大学生素质拓展与创新创业实践 (12.0 学分)	c200150110	创新创业实践	学科竞赛、大学生创新创业类项目训练、创业模拟实训和创业孵化等。	4.0	4	■	■	■	■	■	■	■	■	由创新创业学院、学生处、团委等部门和各学院制订活动方案与认定办法，共同组织实施
	c200150120	社会责任教育	参加社会实践、社区服务、志愿服务、公益活动等。	4.0	4	■	■	■	■	■	■	■	■	由团委、学生处、教务处等部门和各学院制订活动方案并组织实施
	c200150130	素质拓展(含艺术教育)	参加各类校园文体活动、社团活动等第二课堂活动。	2.0	2	■	■	■	■	■	■	■	■	

c200150140	劳动教育	参加义务劳动等。	2.0	2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
至少应修读 49.0 学分，其中大学生素质拓展与创新创业实践 12 学分和通识实践 4 学分不计入毕业最低学分要求。																			

表 3: “培养目标——毕业要求”对应矩阵

培养目标 /	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
毕业要求				
毕业要求 1		√		
毕业要求 2		√		
毕业要求 3		√		√
毕业要求 4		√		√
毕业要求 5		√		√
毕业要求 6	√			
毕业要求 7	√			
毕业要求 8	√			
毕业要求 9			√	
毕业要求 10			√	√
毕业要求 11			√	
毕业要求 12				√

注: 请在相应表格打“√”

表 4：毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求																														
		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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
公共基础课	大学生职业发展与就业创业教育																							0.4						0.3		
	大学体育																							0.2								
	大学英语																								0.3			0.2				
	军事理论																							0.15								
	思想道德修养与法律基础												0.25							0.35	0.3	0.2										
	大学生心理健康教育																							0.15								
	形势与政策																			0.3												
	中国近现代史纲要																						0.25									
	马克思主义基本原理概论																						0.25									
	大学生创新创业基础																								0.2	0.35						
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																			0.4	0.3											

表 4：毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求																														
		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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
专业基础课	程序设计基础		0.4						0.25																							
	高等数学 A	0.25																														
	空间信息与数字技术专业导论	0.2															0.6			0.2									0.35			
	大学物理	0.2				0.15								0.25																		
	数据结构			0.25			0.3									0.15																
	线性代数		0.3																													
	自然地理学			0.25		0.2																										
	概率统计 A		0.3															0.5														
	面向对象程序设计 (Java)												0.2																			
	现代地图学								0.3					0.25																		
	GIS 原理与方法	0.15				0.1								0.25																		
	操作系统			0.25				0.4								0.1																
	遥感原理与方法					0.2			0.15										0.3													
	计算机网络			0.25										0.25				0.5														

表 4：毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求																														
		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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
专业限选课	数据库原理与空间数据库					0.2									0.15																	
	动态网页设计(JSP)								0.25																0.2			0.3				
	GIS 开发与应用					0.1			0.2																							
	空间数据处理与应用					0.1									0.3																	
	软件工程					0.25		0.15																			0.25					
专业任选课	计算机图形学			0.2					0.3			0.2																				
	卫星导航原理与应用			0.5												0.4		0.15														
	遥感数字图像处理								0.2								0.2								0.25							
	空间信息与智慧城市			0.3																					0.2	0.2						
	Python 编程与应用						0.3					0.3																				
	大数据存储与处理				0.1				0.3					0.2													0.3					

表 4：毕业要求实现矩阵

课程类别	课程名称	毕业要求																														
		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	
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
集中性实践环节	专业认知实习	0.2																	0.2						0.2							
	面向对象程序设计课程设计							0.15																	0.2							
	工程项目管理																		0.5	0.2	0.25				0.35							
	课程设计：数据库原理与空间数据库					0.2							0.25				0.2															
	课程设计：计算机网络								0.4				0.25											0.25	0.3							
	学年设计：科技写作及团队协作能力训练																0.3		0.3	0.3			0.2			0.2			0.2			
	面向行业的 3S 软件开发工程实训							0.1						0.2			0.1					0.3	0.1									
	毕业设计（论文）								0.3	0.4			0.2						0.25					0.35		0.4	0.35					
	毕业实习																0.5	0.25	0.35	0.3	0.35								0.2			