

# 地理信息科学专业培养方案

## Geographic Information Science

学科门类：理学

专业代码：070504

### 一、专业培养目标

培养具备地理学、测绘科学与技术 and 计算机科学等基本知识，具备扎实的地理信息科学基础理论和较高的地理信息工程项目设计、管理、组织和实施能力，具备人文社会科学基础知识和人文修养，具有一定的国际视野、管理素质、创新思维、创业意识和继续学习能力，德智体全面发展的高素质工程技术人才。

### 二、专业培养要求

(一) 包括总体表述该专业需要学习的基本知识和理论基础，需要具备的专业实践工作方法 with 技能，以及需要掌握的专业基本技能；分项表述毕业生应获得的具体知识和能力。

毕业生毕业 5 年左右应达到如下目标：

应具备较强的工程实践能力和自我学习能力，熟练掌握地理信息科学专业知识并能够在地理信息、测绘、国土资源、城市管理、规划、交通、电力等领域从事地理信息系统设计、开发、教学和研究等工作，具有良好的职业道德。具体体现在以下方面：

(1) 知识方面：熟练掌握地理信息科学专业的基本理论和基本知识，能够结合自然科学、数学、计算机科学等知识进行地理信息科学领域相关科学研究，设计、开发和解决行业关键技术问题；能够实时把握地理信息科学领域发展前沿和动态。

(2) 能力方面：具有创新意识和科学的探索精神，具有较高的企业生产组织和技术管理能力，具有地理信息工程中大型项目的设计、管理、监理、组织、实施等能力。

(3) 素质方面：具有良好的心理素质、身体素质和团队协作能力，精通测绘地理信息行业相关政策和法规，具备国家注册测绘师的基本素质，具备终身学习和较强的环境适应能力。

(4) 工程方面：具有较强的空间数据分析可视化与系统开发能力，紧跟行业科技发展，能够胜任专业技术骨干职位。

#### 1 知识要求

##### 1.1 工具性知识

1.1.1 熟练掌握英语，具有一定的英文写作和表达能力；

1.1.2 了解地理信息科学基础知识，掌握文献、资料检索的一般方法；

1.1.3 掌握计算机基本知识、高级编程语言和地理信息科学相关软件应用技术。

##### 1.2 人文社会科学知识

1.2.1 掌握经济学、管理学基础知识；

1.2.2 掌握测绘地理信息行业相关法律法规；

1.2.3 了解政治学、社会学、哲学、心理学和历史等社会科学知识；

1.2.4 了解军事理论基础等知识。

### 1.3 自然科学知识

1.3.1 掌握以地理信息科学为基础的高等数学和工程数学知识；

1.3.2 了解现代物理、地理、环境、规划的基本知识；

1.3.3 了解现代科学技术发展的其他自然科学知识。

### 1.4 专业知识

1.4.1 掌握地理学基本概念和理论；

1.4.2 掌握测量学、全球导航卫星系统（GNSS）基本原理和方法；

1.4.3 掌握地图学基本理论和方法；

1.4.4 掌握地理信息系统理论和空间分析方法；

1.4.5 掌握地理信息系统软件的应用；

1.4.6 掌握GIS高级程序设计、网络编程的理论和方法；

1.4.7 掌握数据结构的基本原理与方法；

1.4.8 掌握空间数据库基本原理和应用；

1.4.9 掌握地理信息系统开发和WebGIS开发的基本方法；

1.4.10 掌握移动GIS开发和开源GIS开发的基本方法；

1.4.11 掌握数字摄影测量、地理国情监测、地理建模的基本原理；

1.4.12 掌握地理空间数据挖掘、三维建模的基本方法；

1.4.13 掌握计算机应用技术；

1.4.14 了解遥感数据处理软件开发理论与应用方法。

## 2 能力要求

### 2.1 工程实践能力

2.1.1 掌握地理信息系统基本理论，熟悉常用GIS软件，具有进行空间数据矢量化、图形和属性编辑、拓扑处理、可视化、数据入库、空间分析等方面的技能；

2.1.2 掌握空间数据入库质量控制和入库过程的方法，具备初步建立数据库的能力；

2.1.3 掌握GIS高级程序和地理信息系统开发相关知识，具有开发C/S结构和B/S结构项目的系统分析、系统设计、系统实现、系统测试等方面的基本技能；

2.1.4 掌握遥感图像信息处理的原理与方法，熟悉常用图像处理软件，具有较强的图像数据处理能力；

2.1.5 熟练使用数据采集与处理软件，具有数据传输与导入、图形编辑、图幅整饰、图形输出等方面的技能；

2.1.6 具备空间地理信息处理与入库的基本知识及解决工程实际问题的初步技能；

2.1.7 熟悉和了解各类空间数据资源（遥感影像、数字高程模型、全球及区

域气象数据等），具备独立获取以上网络空间信息数据，并进行预处理和空间分析的能力；

2.1.8 通过课程设计、实习、工程实训与创新能力拓展等，具备系统的工程实践经历；

2.1.9 具有项目及工程管理的能力，能够组织、管理、实施一定规模的地理信息系统开发项目。

## 2.2 工程设计能力

2.2.1 具备专业软件操作、使用的经验和常识，能设计、开发和实施地理信息系统工程项目，并能利用软件熟练进行数据处理、可视化及空间分析；

2.2.2 具备运用高级程序设计语言的相关知识，能进行算法分析、设计及实现；掌握空间数据库设计相关知识，具有空间数据库设计、管理、维护的能力；

2.2.3 能从事地理信息系统设计与开发技能改革；

2.2.4 能综合运用本专业理论和技术手段，规划、设计和开发地理信息系统工程任务，解决系统项目实际问题；

2.2.5 具备将地理信息系统空间分析的相关知识和数据处理方法用于自然科学、社会科学等相关空间问题的能力。

## 2.3 获取知识和继续学习的能力

2.3.1 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力；

2.3.2 对未来的职业有清楚的认识，并能针对自身条件和环境因素进行相应规划、展望；

2.3.3 了解学科内和相关学科的发展方向及国家的发展战略；

2.3.4 独立思考，自主学习，更新知识，制定和调整自身的发展方向和目标，提高个人和集体的工作效率；

2.3.5 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

2.3.6 具备较强的学习能力，具有一定的科学研究能力；

2.3.7 了解本学科的国际先进技术现状、理论前沿及发展动态，具备学习、收集和分析国内外相关工程技术的能力，能够跟踪本领域最新技术发展趋势。

## 2.4 解决工程实际问题的能力

2.4.1 能够应用工程科学和系统科学的基本原理，通过查阅文献资料对地理信息工程中的规划设计、系统结构等相关问题进行分析并得到有效的结论；

2.4.2 能够运用数学、自然科学、计算机科学、地理信息科学等知识，识别和表达各类地理信息工程设计、数据库结构设计等过程中出现的系统问题和数据异常，判断相关工程问题中的关键环节，并通过查阅文献资料、沟通交流等方法分析复杂的工程问题并得到有效的结论；

2.4.3 能够正确表述地理信息系统设计开发和数据库设计等工程中的关键问

题，确定相应的实施方案并分析其合理性，并能够在设计环节中体现创新意识。

### 2.5 创新能力

2.5.1 具有知识创新、技能革新能力，具备较强的再学习能力；

2.5.2 具有能够综合运用已有的知识、信息、技能和方法，提出新方法、新观点的思维能力；

2.5.3 掌握基本的创新方法，具有地理信息新技术研究与开发、创新的能力和自主创业的胆识。

### 2.6 组织管理、交流合作与竞争能力

2.6.1 具有一定的质量、环境、职业健康安全和法律意识，在项目实施和工程管理中具备一定的管理能力；

2.6.2 善于沟通、适应环境、不断学习，具有一定的竞争和合作能力；

2.6.3 具有较好的组织管理能力以及应对危机与突发事件的能力；

2.6.4 具有较强的文字表达能力、语言表达能力和交流能力；

2.6.5 具有在学科内、跨学科、多学科领域进行合作的能力；

2.6.6 能勇于挑战和接受挑战，具有较强的竞争意识和竞争能力；

2.6.7 具有一定的国际视野和能够使用技术语言，在跨文化环境下进行沟通与表达的能力。

## 3 素质要求

### 3.1 人文素质

3.1.1 具有健康的体魄、良好的人文素养、积极向上的价值取向、高尚的个人道德品质和强烈的社会责任感；

3.1.2 具有遵守本行业职业道德规范和职业行为准则的意识，具有高尚的职业道德，为人正直，富有社会责任感，遵纪守法；

3.1.3 具有较高的人文和艺术修养，为塑造富有时代气息、健康向上的健全人格不断学习；

3.1.4 具有良好的心理素质和执着的工作态度，以及面对挑战和挫折的乐观主义精神，能应对危机和挑战。

### 3.2 科学素质

3.2.1 掌握地学中的地理学、测绘科学和计算机科学的基础知识；

3.2.2 掌握地理信息科学理论和技术方法，具备较强的程序设计和应用开发能力；

3.2.3 了解地理信息科学学科前沿、应用前景和最新发展动向；

3.2.4 具备严谨求实的科学精神、强烈的创新意识，辩证严密的科学思维方式。

### 3.3 工程素质

3.3.1 具备将地理信息科学应用于资源、环境和区域管理的科学化、自动化实践中的能力；

3.3.2 具备在地理信息科学高科技领域进行应用系统开发的能力；

3.3.3 具有良好的市场、质量和安全意识，注重环境保护、生态平衡和可持续发展的社会责任感；

3.3.4 具备组织协调和领导能力，具有善于技术分工和协作的团队精神。

(二) 开设课程与培养要求的对应关系矩阵。

类别	课程名称	知识要求				能力要求						素质要求		
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3
通识教育平台	马克思主义基本原理		●									●		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论		●									●		
	思想道德修养与法律基础		●									●		
	中国近现代史纲要		●									●		
	形势与政策		●							●		●		
	大学英语	●									●		●	
	遥感数字图像处理(双语)				●	●							●	
	计算机应用基础	●							●				●	
	体育											●		
	军事理论		●											
	文献检索	●						●						
	地理信息科学导论				●	●							●	
C语言	●					●							●	
创新创业模块	大学生职业生涯规划							●				●		
	大学生就业指导							●				●		
	大学生创业基础					●				●				

	学生大赛、 论文、发明 等学分认定								●	●	●			●
	测绘地理 信息行业 创新创业					●			●	●	●			●
通识 教育 选修 平台	中国 传统 文化		●										●	
	大 学 生 心 理 健 康 教 育		●										●	
	通 识 教 育 选 修 课 程			●				●						
学 科 基 础 平 台	高 等 数 学			●					●					
	线 性 代 数			●					●					
	概 率 论 与 数 理 统 计			●					●					
	大 学 物 理 II			●					●					
	大 学 物 理 实 验 II			●					●					
	测 量 学				●	●							●	
	地 理 信 息 系 统				●	●							●	
	地 图 学				●	●							●	
遥 感 原 理 与 应 用				●	●			●				●		
专 业 教 育 平 台	地 理 信 息 系 统 软 件 应 用				●	●	●		●					●
	GIS 程 序 设 计				●		●		●					●
	网 络 基 础 与 应 用				●		●		●					●
	空 间 数 据 库				●	●	●		●					●
	地 理 信 息 系 统 开 发				●	●	●		●					●
	空 间 分 析				●	●	●		●					●
	WebGIS				●	●	●		●					●
专 业 方 向 选 修 模 块	地 理 学 概 论		●	●	●								●	
	数 据 结 构			●	●	●			●					●
	数 字 化 测 图			●	●								●	
	GNSS 原 理 与 应 用			●	●								●	
	数 字 摄 影 测 量 学			●	●				●				●	

块	地理国情监测				●	●			●				●	
	地理建模与方法			●	●	●			●	●				●
	灾害与环境遥感				●	●			●				●	●
	MapGIS				●	●			●				●	
	Matlab 应用				●	●			●					●
	地理空间数据挖掘				●	●			●					●
	计算机图形学	●			●		●		●				●	
	移动 GIS				●	●	●		●					●
	三维建模与可视化				●	●	●		●				●	
	IDL 二次开发				●	●	●		●					●
	SuperMap 二次开发				●	●	●		●					●
	Python 开发				●	●	●		●					●
开源 GIS 开发				●	●	●		●					●	
学科基础选修模块	城市规划概论			●			●	●						●
	测绘学概论				●			●					●	
	城市地理学			●			●	●						●
实践教学平台	思想政治理论课实践教学		●									●		
	GIS 程序设计实习				●	●	●		●	●	●			●
	数字化测图实习				●				●	●	●			●
	地理信息系统实习				●					●	●			●
	地理信息系统开发实习				●	●	●		●	●	●			●
	遥感数字图像处理课程设计				●		●		●	●	●			●
	WebGIS 实习				●	●	●		●	●	●			●
GNSS 原理与应用实习				●	●	●		●	●	●		●		

地理信息 科学专业 毕业实习 与毕业 设计	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●
-----------------------------------	---	--	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---

### 三、课程设置

(一) 主干学科。

地理学、测绘科学与技术、计算机科学与技术。

(二) 核心课程及主要实践性教学环节。

核心课程包括：地理学概论、测量学、地图学、地理信息系统、地理信息系统软件应用、GIS 程序设计、数据结构、网络基础与应用、空间数据库、地理信息系统开发、遥感原理与应用、空间分析、WebGIS、遥感数字图像处理、GNSS 原理与应用等。

主要实践性教学环节包括：GIS 程序设计实习、数字化测图实习、地理信息系统实习、地理信息系统开发实习、遥感数字图像处理课程设计、WebGIS 实习、GNSS 原理与应用实习、地理信息科学专业毕业设计。

(三) 各环节学时学分比例。

课程性质	课程类别	应修学分 (比例%)	其中选修课学分 (比例%)	其中实践学分 (比例%)
课程 教学 平台	通识教育平台	39.5 (23.87)		8.25 (4.98)
	学科基础平台	31.5 (19.03)		3.25 (1.96)
	专业教育平台	24 (14.50)		7.5 (4.53)
	实践教学平台	35 (21.15)		35 (21.15)
课程 教学 模块	通识教育选修模块	8 (4.83)	8 (4.83)	0.5 (0.30)
	学科基础选修模块	2 (1.21)	2 (1.21)	
	专业方向选修模块	20.5 (12.39)	20.5 (12.39)	7.25 (4.38)
	创新创业模块	5 (3.02)	5 (3.02)	3.5 (2.11)
合计		165.5 (100)	30.5 (18.43)	65.25 (39.43)

### 四、毕业及学位要求

学制：4 年

修业年限：3~6 年

毕业学分要求：165.5 学分

授予学位：理学学士学位

### 五、专业课程设置一览表（中英文对照）

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课时	实验实践学时	开课学期	备注
通识 教育 平台	P12001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	32	16	3	
	P12228	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系 概论 Mao Zedong Thought & Outline of Theory of Socialism With Chinese	4.5	72	64	8	4	



P12229	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation & Law Basics	2.5	40	24	16	1
P12003	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern	2	32	24	8	2
P12226	形势与政策 I Situation & Policies I	1	16	8	8	3
P12227	形势与政策 II Situation & Policies II	1	16	8	8	5
N12171	大学英语听说 I College English Listening and Speaking I	1	16	16	0	1
N12172	大学英语听说 II College English Listening and Speaking II	1	16	16	0	2
N12246	大学英语读写 I College English Reading and Writing I	2	32	32	0	1
N12247	大学英语读写 II College English Reading and Writing II	2	32	32	0	2
N12248	大学英语读写 III College English Reading and Writing III	3	48	48	0	3
N12249	学科英语 Subject English	3	48	48	0	4
G12244	遥感数字图像处理(双语) Remote Digital Image Processing	3	48	36	12	6
E12271	计算机应用基础 Foundation of Computer Application	2.25	48	24	24	1
U12305	体育 I Physical Education I	0.5	24	16	8	1
U12306	体育 II Physical Education II	0.5	24	16	8	2
U12307	体育 III Physical Education III	0.5	24	16	8	3
U12308	体育 IV Physical Education IV	0.5	24	16	8	4
X12007	军事理论 Military Theory	1	24	16	8	2
X12006	文献检索 Document Indexing	1	24	16	8	2
G12224	地理信息科学导论 Introduction to Geographic Information	1	16	16	0	1
E22001	C 语言 C Program	3.25	64	40	24	2

		应修学分小计	36.5	688	516	172		
创新创业 模块	400E14	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	0.5	16	8	8	1	
	400E02	大学生就业指导 Vocational Counsel for College Students	0.5	8	8	0	6	
	400E15	大学生创业基础 College Students' Entrepreneurial Base	1	24	16	8	3	
	400E00	学生大赛、论文、发明等学分认定 Student Competition, Thesis, Invention and Other Certification Credits	1	16		16		
	G12303	测绘地理信息行业创新创业 Innovation and Entrepreneurship Course in Surveying, Mapping and Geographic Information Industry	2	32		32	4	
	应修学分小计		5	96	32	64		
通识教育 选修模块	400b01	中国传统文化 Chinese Traditional Culture	1.5	24	24	0	2	
	400E13	大学生心理健康教育 Psychologically Healthy Education for College Students	1	32	16	16	2	
	400000	通识教育选修课程 General Education Elective Courses	5.5					学科相 远原则 另外选 修 5.5
	应修学分小计		8	56	40	16		
学科 基础 平台	L12001	高等数学 I Advanced Mathematics I	5	80	80		1	
	L12002	高等数学 II Advanced Mathematics II	5	80	80		2	
	L12020	线性代数 Linear Algebra	2.5	40	40		2	
	L12051	概率论与数理统计 Probability & Statistics	3	48	48		3	
	L12013	大学物理(A) II College Physics(A) II	2	32	32		3	
	L13020	大学物理实验 II College Physics Experiment(A) II	1	32	0	32	3	含电磁 学
	G12142	测量学 Surveying	3.5	56	40	16	3	

		G12245	地理信息系统 Geographic Information System	3.5	56	48	8	4	
		G12008	地图学 Cartography	3	48	48		3	
		G12247	遥感原理与应用 Remote Sensing Principle & Application	3	48	36	12	5	
		应修学分小计		31.5	520	452	68		
专业 教育 平台		G12246	地理信息系统软件应用 Geographic Information Systems Software Application	3.5	56	40	16	4	
		G12235	GIS 程序设计 GIS Programming	4	64	44	20	4	
		G12198	网络基础与应用 Network Fundamental and Application	3	48	36	12	5	
		G12176	空间数据库 Spatial Database	3	48	24	24	5	
		G12236	地理信息系统开发 Geographic Information Systems Development	4	64	44	20	5	
		G12250	空间分析 Spatial Analysis	2.5	40	40	0	6	
		G12135	WebGIS	4	64	36	28	6	
		应修学分小计		24	384 (24)	264 (16.5)	120 (7.5)		
专业 方向 选修 模块	方向 共选 课	G12234	地理学概论* Introduction to Geography	2	32	32		2	
		G12187	数据结构* Data Structure	3.5	56	40	16	3	
		G12188	数字化测图* Digital Mapping	3	48	24	24	4	
		G12249	GNSS 原理与应用* GNSS Principle and Application	2	32	32	0	6	
	地理 信息 工程 应用 方向	G12191	数字摄影测量学 Digital Photogrammetry	2	32	20	12	7	
		G12232	地理国情监测 National Geographic Census and Monitoring	2	32	32		7	按方向 进行 7 选 5, 可 跨方向 互选
		G12251	地理建模与方法 Geographic Modeling and Methods	2	32	28	4	7	
		G12252	灾害与环境遥感 Disaster and Environment Remote Sensing	2	32	24	8	7	
		G12253	MapGIS	2	32	24	8	7	

	G12254	Matlab 应用 Matlab Application	2	32	24	8	7		
	G12255	地理空间数据挖掘 Geographical Spatial Data Mining	2	32	24	8	7		
地理信息工程开发方向	G12256	计算机图形学 Computer Graphics	2	32	24	8	5		
	G12239	移动 GIS Mobile GIS	2	32	20	12	7		
	G12257	三维建模与可视化 Three-dimensional Modeling and Visualization	2	32	24	8	7		
	G12258	IDL 二次开发 IDL Secondary Development	2	32	16	16	7		
	G12259	SuperMap 二次开发 SuperMap Secondary Development	2	32	16	16	7		
	G12260	Python 开发 Python Development	2	32	16	16	7		
	G12261	开源 GIS 开发 Open Source GIS Development	2	32	16	16	7		
	应修学分小计			20.5	616	436	180		
	学科基础选修模块	G12077	城市规划概论 Introduction to City Planning	1	16	16		2	3 选 2
G92005		测绘学概论 Introduction to Surveying and Mapping	1	16	16		2		
G12301		城市地理学 Urban Geography	1	16	16		3		
应修学分小计			2	48	48				
实践教学平台	P11034	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory Course Teaching	2	+2			4		
	G11146	GIS 程序设计实习 GIS Programming Excercitation	2	+2			4		
	G11147	数字化测图实习 Digital Mapping Excercitation	2	+2			4		
	G11134	地理信息系统实习 Geographic Information Systems Excercitation	3	+3			4		
	G11106	地理信息系统开发实习 Geographic Information Systems Develop Excercitation	4	+4			5		
	G11069	遥感数字图像处理课程设计 Remote Digital Image Processing Course Design	2	+2			7		

	G11082	WebGIS 实习 WebGIS Exercitation	4	+4			6	
	G11107	GNSS 原理与应用实习 GNSS Principle and Application Exercitation	1	+1			6	
	G11108	地理信息科学专业毕业实习与毕业设计 Graduation Exercitation and Design of Geographic Information Science	15	+15			8	
	应修学分小计		35	+35				
	总学分		165.5					
<p style="text-align: center;">专业方向选修模块，带*为必修课； 方向课学生可任选一个方向模块，按方向进行 7 选 5，可跨方向互选。</p>								
<b>制 定</b>			<b>审 核</b>					
<b>院 长</b>								