

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

培养在地理信息科学与技术、地理科学、测绘科学等方面具备扎实的基础理论、专业知识和良好的实践技能；具备较高的地理信息工程项目设计、管理和组织实施能力，能够使用数学、自然科学和工程科学及现代化地理信息技术手段解决复杂工程问题；具备人文社会科学基础知识、受到科学思维训练；具有一定的国际视野、创新思维、创业意识和继续学习能力；能在教学科研单位、政府相关部门、企事业单位从事地理信息技术开发与应用、自然资源调查与管理、资源开发与利用、灾害监测与管理、城乡规划、智慧交通、环境保护等与地理信息科学有关的科学研究、工程应用及管理的高素质工程技术人才。

本专业毕业生毕业 5 年左右应达到如下目标：

- (1) 专业/知识/能力：对基础知识和专业理论深入领悟和理解，能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素条件下解决行业复杂工程技术问题。
- (2) 研究能力：能够融合自然科学、数学、信息科学和专业领域知识解决地理信息工程领域复杂科学问题；具有一定空间数据采集与管理、地理信息系统应用与研究能力，具有一定的创新意识与能力。
- (3) 工程能力：能够进行地理信息工程项目设计、组织、管理和实施，具有较强的工程分析、方案设计和复杂问题处理能力；具备注册测绘师的基本能力和素质，能够胜任专业技术负责人职位。
- (4) 管理与决策：具有较强的组织能力、适应能力和团队协作精神，了解地理信息工程领域的发展前沿和动态；具备较好的组织、管理和决策能力。
- (5) 职业素养：具备较高的专业素养和个人修养，熟悉国家关于测绘地理信息行业相关政策和法规，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范。
- (6) 国际视野：能够及时了解与跟踪学科前沿知识，具备一定的国际视野与跨学科、跨领域沟通交流、互相合作能力；具有自主学习、终身学习的素质。

二、毕业要求

毕业生要具有地理信息工程实践能力、创新能力、继续学习能力，具有较高的职业道德和公民素养，应获得以下几方面的知识、能力和素质：

- (1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业领域知识用于解决地理信息技术开

发与应用、自然资源调查与管理、资源开发与利用、灾害监测与管理、城乡规划、智慧交通、环境保护、国家基础测绘等领域的复杂地理信息工程问题。

(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与精度评价，分析和论证空间信息数据采集、处理、表达、利用与管理阶段中的具体问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够针对复杂地理信息工程问题，制定科学合理的空间数据采集与管理方案、地理信息系统应用与分析方案、地理信息工程设计与开发方案以及利用“3S”技术分析解决相关问题流程设计，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。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对空间数据采集与管理、地理信息系统应用与开发等复杂地理信息工程问题进行算法设计和科学研究，并通过信息综合分析得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对复杂地理信息工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代地理信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂地理信息工程问题解决方案与工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂地理信息工程问题的专业工程实践对环境、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，能够在地理信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行对工程和社会的责任。

(9) 个人和团队：能够在地理信息交叉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。

(10) 沟通：能够就复杂地理信息工程问题与测绘地理信息行业、相关行业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。

(11) 项目管理：理解并掌握地理信息工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和行为，能够跟踪行业前沿，适应“互联网+”信息技术服务和现代社会的发展。

三、毕业要求指标分解

毕业要求	二级指标
<p>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地理信息技术开发与应用、自然资源调查与管理、资源开发与利用、灾害监测与管理、城乡规划、智慧交通、环境保护、国家基础测绘等领域的复杂地理信息工程问题。</p>	<p>1.1 具备数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其应用于复杂地理信息工程中的因素描述、系统建模和问题求解。</p> <p>1.2 具备地理科学、地球科学、信息科学、测绘科学等知识并能够将其应用于解决复杂地理信息工程问题中的参考框架选择、空间信息获取与识别、结果分析与解译等。</p> <p>1.3 具备计算机科学、数学、现代地理空间数据处理等知识并能够用其解决复杂地理信息工程中的方案设计、数据处理、数据管理、精度评定和成果表达等问题。</p> <p>1.4 理解系统工程、软件工程、优化设计等理念，能够结合专业知识对复杂地理信息工程问题进行系统设计、方案优化和技术改进等。</p>
<p>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与精度反演，分析和论证空间信息数据采集、处理、表达、利用与管理阶段中的具体问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能够基于数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达地理信息工程项目设计、实施和运营阶段中的复杂工程问题。</p> <p>2.2 能够通过案例分析、文献研究、计算机验证等手段，正确分析复杂地理信息工程问题中的影响因素、重要单元、关键环节等。</p> <p>2.3 能够对复杂地理信息工程问题提出多种解决方案，分析方案的可行性、合理性，以获得有效结论。</p>
<p>3.设计/开发解决方案：能够针对复杂地理信息工程问题，制定科学合理的空间数据采集与管理方案、地理信息系统应用与分析方案、地理信息工程设计与开发方案以及利用“3S”技术分析解决相关问题流程设计，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。</p>	<p>3.1 能够准确理解和把握复杂地理信息工程问题的特定需求、关键环节、瓶颈所在，确定解决方案的具体目标。</p> <p>3.2 能够根据解决方案的具体目标进行技术路线、作业流程设计，提出复杂地理信息工程问题的多种解决方案。</p> <p>3.3 能够对复杂地理信息工程问题的多种解决方案进行准确分析、优化和评价，并能够在设计、处理环节中体现创新意识。</p> <p>3.4 在方案设计和问题解决中能够顾及社会、健康、安全、文化及环境因素，满足行业法律规范并体现效率与质量意识。</p>
<p>4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对空间数据采集与管理、地理信息系统应用与开发等复杂地理信息工程问题进行算法设计和科学研究，并通过信息综合分析得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够基于科学原理和专业知识给出复杂地理信息工程问题的研究方法、实验手段、技术路线或作业流程。</p> <p>4.2 能够对研究方法、实验设计、技术路线等进行可行性分析，发现缺点与不足并进行改进或优化。</p> <p>4.3 能够基于科学的方法展开实验研究，包括信息采集、数据处理、精度评价、成果分析与结果解译。</p> <p>4.4 能够根据技术标准与规范，对实验数据及成果进行分析和评价，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>

<p>5.使用现代工具：能够针对复杂地理信息工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代地理信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 了解专业常用的信息技术工具、地理信息软件、现代测绘仪器的使用原理、方法及其优缺点。</p> <p>5.2 对现代软硬件平台或工具有较为清楚的认识，能够开发应对地理信息问题的软件或研制满足特定需求的专用工具。</p> <p>5.3 能够针对复杂地理信息工程问题选择、开发或使用恰当的工具、技术、资源，完成信息获取、数据处理、精度评定、成果表达、软件设计、系统开发等工作。</p> <p>5.4 能够利用地理信息专业工具、信息技术工具和现代工程工具，对复杂地理信息工程问题进行设计、建模、模拟、预测，并能够理解其局限性。</p>
<p>6.工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂地理信息工程问题解决方案与工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 通过校内外实习、课程设计、实践训练与创新能力拓展等获得工程实践经历、工程设计训练和行业背景知识。</p> <p>6.2 熟悉地理信息及测绘相关的法律法规、技术标准并能够基于工程相关背景知识进行合理分析和正确运用。</p> <p>6.3 能够评价地理信息科学专业工程实践和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。</p>
<p>7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂地理信息工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 能够结合国家发展战略、地理信息产业政策、专业工程实践理解环境保护与社会可持续发展内涵。</p> <p>7.2 正确认识地理信息工程实践与环境保护、社会可持续发展的关系，能够正确分析地理信息工程实践活动所涉及的社会、环境、安全、经济、文化和管理等因素。</p> <p>7.3 能够综合分析和正确评价针对复杂地理信息工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>
<p>8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在地理信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行对工程和社会的责任。</p>	<p>8.1 树立正确的人生观、世界观和价值观，具有较高的人文社会科学素养和社会责任感。</p> <p>8.2 了解国情、形势与政策，理解地理科学行业、测绘地理信息行业作用与发展意义，具有爱国主义情怀。</p> <p>8.3 理解地理信息相关行业工程师的职业性质和社会责任，熟悉地理信息在行业工程实践中的法律法规与职业道德规范并能够自觉遵守。</p>
<p>9.个人和团队：能够在地理信息交叉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。</p>	<p>9.1 理解多学科背景下的学科交流的必要性和重要性，初步具备跨学科协作研究能力。</p> <p>9.2 具有较强团队意识与奉献精神，正确认识团队与个人、职责与分工、权利与义务等团队关系。</p> <p>9.3 具有一定的团队管理能力，能够在多学科背景下的团队中承担个体、成员以及负责人等不同角色，能够充分利用团队各种资源，积极推进任务完成。</p>
<p>10.沟通：能够就复杂地理信息工程问题与测绘地理信息行业、相关行业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。</p>	<p>10.1 能够通过口头或书面的形式准确表达自己的观点，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等。</p> <p>10.2 能够就复杂地理信息工程问题与业界同行及社会公众进行多手段、多渠道沟通和交流，听取反馈并对建议做出合理反应。</p> <p>10.3 具备一定的国际视野和外语应用能力，具有一定的跨文化环境下的沟通、交流和合作能力。</p>

<p>11.项目管理：理解并掌握地理信息工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。</p>	<p>11.1 掌握地理信息工程管理、经济决策基本知识和相关法规，理解地理信息工程项目在整个工程中的地位和作用。 11.2 理解法律、效益、质量、效率等指标对多学科环境下地理信息工程项目的影 11.3 能够将工程管理原理和经济决策方法应用于多学科环境下的地理信息工程项目管理中。</p>
<p>12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和行为，能够跟踪行业前沿，适应“互联网+”信息技术服务和现代社会的发展。</p>	<p>12.1 对自主学习和终身学习的必要性有正确的认识，具有不断学习和适应发展的意识。 12.2 对未来职业和个人发展有清楚的认识，能够针对自身条件和环境因素进行规 12.3 及时了解地理信息科学行业、测绘地理信息行业发展、学科前沿动态和经济社会环境，具有不断学习和适应发展的能力。</p>

四、课程对毕业要求的支撑关系

课程名称	要求 1				要求 2			要求 3				要求 4				要求 5				要求 6			要求 7			要求 8			要求 9			要求 10			要求 11			要求 12		
	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		
	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	4.4	5.1	5.2	5.3	5.4	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2	12.3
马克思主义基本原理																					L	M																H		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系																										H		M			M									
思想道德修养与法律基础																				M		H																		H
中国近现代史纲要																								L	M		M													
形势与政策																							H		L													M		
大学英语听说																																H		H						M
大学英语读写																																M								M
学科英语																																M								M
遥感数字图像处理(双语)			H			L		M							M		M																							
计算机应用基础			L																																					
体育																													H	H			M							
军事理论																										M			H							M				
文献检索													L		H																								H	
地理信息科学导论		H																				H																		
C 语言									M																			M												
中国传统文化																				L	M																			
大学生心理健康教育																							L	H									H							
通识教育选修课程																												M										H	M	
大学生职业生涯规划																			M								H												H	
大学生就业指导																									H										H	H				
大学生创业基础																													M					H			H			
测绘地理信息行业创新创业学生大赛、论文、发明等分认定									H															M				H					H							
高等数学	H		M		M												L																							
线性代数			H		M					L								L																						
概率论与数理统计	M			H														L																						
大学物理	L																																						L	
测量学	L												M	H																										
地理信息系统		H			H								M					L																						
地图学		M											M					L																						
遥感原理与应用			H		M									H				L						H																
地理信息系统软件应用		H			H			H					H		H			H			M																			
GIS 程序设计			M		M			H					L					M																						
网络基础与应用			M		M			H					L					M																						
空间数据库			M		H			M							L		M																							
地理信息系统开发				H		H			H		M					H		H			H																			
空间分析		H			H			M					H		H			H																						
WebGIS				H		H			H		M					H		H			H																			
地理学概论		M								L						L								H																
数据结构			H			H			H		M						L																							
数字化测图		L																L																						
GNSS 原理与应用		M			L			M								M		M																						
数字摄影测量学																L		M																						
地理国情监测		M			M				L							M													H	M										
地理建模与方法	M					H			H		M							H																						
灾害与环境遥感						H			H									M																						
MapGIS			M			M			M									H																						
Matlab 应用	M					M												M																						
地理空间数据挖掘			M		M			M										H																						
计算机图形学			M		M				M									H																						
移动 GIS				M		M			M								H																							
三维建模与可视化	M						M		H		M							H																						
IDL 二次开发				M		M	H											H																						
SuperMap 二次开发				M		M		H										H																						
Python 开发				M		M		H										H																						
开源 GIS 开发				M		M		H										H																						
城市规划概论		L								L						M	L																		M	H				
测绘学概论		M								L						M	M																		M	H				
城市地理学		M								L						M	L																		M	H				

五、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。

序号	课程类别		必修 学分	必修占比 (%)	选修 学分	选 修 占 比 (%)	所占比例 (%)
1	数学与自然科学类课程	数学与自然科学	27	16.4			16.4
2	专业基础类与专业类课程	专业基础类课程	33.5	20.3			36.4
		专业类课程	14.5	8.8			
		专业基础选修类课程	2	1.2			
		专业方向选修模块			10	6.1	
		小计	50	30.3	10	6.1	
3	人文社会科学类通识教育课程	人文社会科学类通识教育课程	25	15.2			15.2
4	工程实践与毕业设计	人文社会科学类通识教育课程	35	21.2			21.2

六、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 学分

授予学位：理学学士学位

七、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
通识教育类课程	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	
	U12401	体育 I Physical Education I	0.5	36	24	12	1	
	U12402	体育 II Physical Education II	0.5	36	24	12	2	
	U12403	体育 III Physical Education III	0.5	36	24	12	3	
	U12404	体育 IV Physical Education IV	0.5	36	24	12	4	
	应修学分小计		14	336	288	48		
创新创业 模块	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	7	
	应修学分小计		4	72	16	56		
人文社会 科学类课 程	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	1	
	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 学分。
	X12008	军事理论 Military Theory	1	36	36		1	
	X12006	文献检索 Document Indexing	1	24	16	8	2	
	P12001	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	3	48	48		3	
	P12502	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 Characteristics	4	64	64		4	

	P12229	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation & Law Basics	2.5	40	40		1	
	P12503	中国近现代史纲要 Outline of Chinese Modern	2.5	40	40		2	
	P12226	形势与政策 I Situation & Policies I	1	16	16		3	
	P12227	形势与政策 II Situation & Policies II	1	16	16		5	
	400E14	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	0.5	16	8	8	2	
	400E02	大学生就业指导 Vocational Counsel for College Students	0.5	8	8	0	6	
	应修学分小计		25	508	364	144		
数学与自然科学类课程	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	
	L12353	大学物理(A) I College Physics(A) I	3	48	48		3	
	E12271	计算机应用基础 Foundation of Computer Application	2.25	48	24	24	1	
	G12320	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16	0	1	
	E12272	C 语言 C Program	3.25	64	40	24	2	
	G12234	地理学概论 Introduction to Geography	2	32	32		2	
		应修学分小计		27	480	408	72	
专业基础类课程	G12187	数据结构 Data Structure	3.5	56	40	16	3	
	G12235	GIS 程序设计 GIS Programming	4	64	44	20	4	
	G12188	数字化测图 Digital Mapping	3	48	24	24	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	
	G12417	测量学 Surveying	3	48	36	12	3	
	G12245	地理信息系统 Geographic Information System	3.5	56	48	8	3	

	G12008	地图学 Cartography	3	48	40	8	1		
	G12247	遥感原理与应用 Remote Sensing Principle & Application	3	48	36	12	5		
	G12250	空间分析 Spatial Analysis	2.5	40	34	6	6		
	G12249	GNSS 原理与应用 GNSS Principle and Application	2	32	32	0	6		
		应修学分小计	33.5	536	394	142			
专业类课程	G12246	地理信息系统软件应用 Geographic Information Systems Software Application	3.5	56	40	16	4		
	G12236	地理信息系统开发 Geographic Information Systems Development	4	64	44	20	5		
	G12135	WebGIS	4	64	36	28	6		
	G12244	遥感数字图像处理(双语) Remote Digital Image Processing	3	48	36	12	6		
		应修学分小计	14.5	232	156	76			
专业基础选修类课程	G12077	城市规划概论 Introduction to City Planning	1	16	16		1	3 选 2	
	G92005	测绘学概论 Introduction to Surveying and Mapping	1	16	16		1		
	G12301	城市地理学 Urban Geography	1	16	16		1		
		应修学分小计	2	48	48				
专业方向选修模块	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	按方向进行 7 选 5, 可跨方向互选
		G12232	地理国情监测 National Geographic Census and Monitoring	2	32	32		7	
		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		10	448	308	140	28	
实践 环节	X11001	入学教育及军训 Entrance Education and Military Training	0	+3			1	
	X11002	公益劳动(A) 社会实践(A)	0				1	
	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 Exercitation	2	+2			4	
	G11147	数字化测图实习 Digital Mapping Exercitation	2	+2			4	
	G11134	地理信息系统实习 Geographic Information Systems Exercitation	3	+3			4	
	G11106	地理信息系统开发实习 Geographic Information Systems Develop Exercitation	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	+36	0	0		
	总学分		165					
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。								
制 定				审 核				
院 长								

