

地理信息科学

(专业代码: 070504 学制: 四年 学位: 理学学士)

一、培养目标

本专业培养具备地理信息科学专业基本知识、基础理论、基本技能,接受科学思维和工程实践训练,具有扎实的测绘科学与技术、计算机科学与技术、地理学、海洋科学等复合知识结构,德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人,能够在海洋、能源、国土、环保、城建、水利、交通、农业、林业等领域从事与测绘地理信息有关的科学研究、项目设计与实施、技术开发、工程管理和信息服务等高级复合型人才。

毕业生通过5年左右实际工作的锻炼,应达到以下目标:

1. 具备合格的科研工作者、地理信息工程师和技术管理者的素质和能力;
2. 具有良好的文化修养与道德水准,有意愿并有能力服务社会;
3. 具有团队协作、创新和科学探索精神,具备良好的职业素养和终身学习的能力,能够紧跟地理信息科学相关领域新理论和新技术的发展;
4. 能在一个设计、研发或科研团队中担任重要角色,具有运用所学知识从事地理信息工程及技术创新的能力;
5. 能够独立从事地理空间信息的工程设计、应用研究和信息化技术管理工作。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观,强烈的爱国敬业精神,过硬的政治思想觉悟、道德品质、人文底蕴、身心素质、科学精神和社会责任感,了解相关法律、法规及政策,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观;
2. 具有扎实的地理信息科学工作所需的数学、物理、计算机方面的基础知识和专业知识,掌握必备的研究方法,了解当代地理空间信息科学的研究现状、理论与技术前沿、应用前景和发展趋势了解地理信息系统、遥感、卫星导航与定位、现代测绘技术为代表的地理信息产业化发展状况;
3. 具有批判性思维和创新的能力,掌握地理信息、遥感、测绘领域的基础理论和实践技能,具有地理空间逻辑思维和空间、时空数据采集、提取、处理与分析的能力,能够发现、辨析、质疑、评价本专业领域的问题,并表达个人见解;
4. 具有解决复杂问题的能力,掌握空间信息集成技术的理论、方法和技能,能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究,具有解决复杂问题的能力,并提出相应对策或解决方案;
5. 具有资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力,能够恰当使用现代工具对地理信息科学领域信息资料进行收集、处理和分析,解决实际问题;
6. 具有较强的沟通表达能力,能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通;
7. 具有较强的合作意识、组织协调能力和适应社会变化的能力,能够与团队成员和谐相处,协作共事,并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用;
8. 熟练掌握一门外语,具有一定的国际交流能力具有国际视野和国际理解能力,了解国际动态,关注全球性问题,理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习能力,能够通过不断学习,适应社会和个人可持续发展;
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准,具有健康的体魄和良好的心理素质。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 具有正确的世界观、人生观和价值观，强烈的爱国敬业精神，过硬的政治思想觉悟、道德品质、人文底蕴、身心素质、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	1.1 具有正确的世界观、人生观和价值观，强烈的爱国敬业精神，过硬的政治思想觉悟、道德品质、人文底蕴、身心素质、科学精神和社会责任感，了解相关法律、法规及政策，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观	军事理论 马克思主义基本原理概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 思想道德修养与法律基础 中国近现代史纲要
2. 具有扎实的地理信息科学工作所需的数学、物理、计算机方面的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解当代地理空间信息科学的研究现状、理论与技术前沿、应用前景和发展趋势了解地理信息系统、遥感、卫星导航与定位、现代测绘技术为代表的地理信息产业化发展状况	2.1 掌握地理信息科学领域所需的数学、物理、计算机基础知识，具备运用相关知识描述空间信息问题和现象的基本能力	程序设计（C） 大学物理 高等数学
	2.2 针对与地理信息科学领域相关的问题和现象，掌握和具备运用数学、物理、计算机知识和工具进行建模的能力	大学物理实验 概率论与数理统计 线性代数 高级程序设计
	2.3 具备运用相关数学物理知识和计算机方法对地理空间领域具体问题和现象进行分析、推演的能力	地理信息系统原理 数据结构与算法 遥感原理及应用 自然地理学
	2.4 了解地理信息科学理论与技术的发展现状、趋势和地理信息产业化发展状况	新生研讨课 学科前沿知识专题讲座
3. 具有批判性思维和创新的能力，掌握地理信息、遥感、测绘领域的基础理论和实践技能，具有地理空间逻辑思维 and 空间、时空数据采集、提取、处理与分析的能力，能够发现、辨析、质疑、评价本专业领域的问题，并表达个人见解	3.1 系统掌握地理信息科学的理论知识，培养学生地理科学的思维以及发现、辨析和解释地理信息科学领域基本问题的能力	地理信息系统原理 地图学基础 空间数据库 自然地理学
	3.2 系统掌握遥感的理论知识，培养学生遥感图像信息提取以及解释、评价遥感领域基本问题的能力	数字图像处理 摄影测量学基础 遥感原理及应用
	3.3 系统掌握测绘的理论知识，培养学生数据采集、处理以及解释、质疑、评价测绘领域基本问题的能力	数字地形测量学 卫星定位原理及应用
	3.4 能够综合应用专业知识和技能，用于本专业领域问题的辨析、评价和个人见解表达	毕业设计 地理信息系统设计实践
4. 具有解决复杂问题的能力，掌握空间信息集成技术的理论、方法和技能，能够对本专业领域复杂问题进行综合分析和研究，具有解决复杂问题的能力，并提出相应对策或解决方案	4.1 掌握空间信息集成技术的理论、方法和技能，具有对地理信息复杂问题进行判断、分析和研究能力	GIS 空间分析 GIS 应用开发 地图学基础
	4.2 通过课堂实验、室内外实习、工程实训等 3S 实践，能够对地理空间数据进行采集、编辑处理、管理、分析及模拟显示	数字地形测量实习 空间数据库实习 摄影测量实习 卫星定位实习 遥感技术实习 自然地理实习
5. 具有资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取相关信息的能力，能够恰当使用现代工具对地理信息科学领域信息资料进行收集、处理和分析，解决实际问题	5.1 掌握专业文献资料调研的基本方法，具有信息技术应用能力	新生研讨课 毕业设计
	5.2 具有使用地理信息系统专业相关的软、硬件进行采集、处理和分析数据的能力	数字图像处理 GIS 空间分析 高级程序设计 空间数据库

6. 具有较强的沟通表达能力，能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通	6.1 具有较强的沟通表达能力，能够通过口头和书面表达方式与本专业、社会公众进行有效沟通	创业基础 GIS 应用开发 地理信息系统设计实践
7. 具有较强的合作意识、组织协调能力和适应社会变化的能力，能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用	7.1 能够理解一个多学科背景下的团队中每个角色的作用和责任及其对整个团队实现目标的意义	军事技能训练 新生研讨课
	7.2 作为团队成员，能与团队其他成员有效沟通，体现团队意识和团结互助精神；作为负责人，能够组织、协调团队的工作，综合团队成员的意见，并进行合理决策	数字地形测量实习 地理信息系统设计实践 摄影测量实习 卫星定位实习 自然地理实习
8. 熟练掌握一门外语，具有一定的国际交流能力具有国际视野和国际理解能力，了解国际动态，关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	8.1 能较顺利阅读地理信息科学专业的外文文献，形成一定的国际视野和跨文化环境下的交流能力	毕业设计 地理信息系统原理 学科前沿知识专题讲座
9. 具备终身学习意识和自我管理、自主学习的能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展	9.1 具备终身学习意识和自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人的可持续发展	GIS 应用开发 毕业设计 卫星定位原理及应用 遥感原理及应用
10. 达到国家规定的大学生体质健康标准，具有健康的体魄和良好的心理素质	10.1 掌握科学锻炼的方法，养成坚持锻炼的习惯，达到国家规定的大学生体质健康标准，具有良好的体魄	体育
	10.2 具有良好的心理素质	军事技能训练 思想道德修养与法律基础

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：地理学、测绘科学与技术

专业核心课程：地理信息系统原理、GIS 空间分析、遥感原理及应用、地图学基础、GIS 应用开发、卫星定位原理及应用

四、全英语课程、双语课程

双语课程：地理信息系统原理

五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注	
必修	理论	102.5	1852	含实验学时 74，上机学时 198（56），实践学时 60
	实验	1	24	
	上机	2	48	
	实践	30	30 周	
选修	34.5			
毕业要求	1. 本专业学生需修满专业培养计划要求的 170 学分，并取得自主发展计划要求的 10 学分（其中思想成长不少于 2 学分，创新创业不少于 2 学分，社会实践与志愿服务不少于 2 学分，文体发展不少于 2 学分）以及大学生体质健康标准要求的学分，方可毕业。 2. 符合条件，授予理学学士学位。			

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

(一) 地理信息科学专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	OSI111511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16					1	
	CST110211025	程序设计 (C) Program Design (C)	2.5	40	40		(32)			1	
	SFS110114100	大学英语 (4-1) College English (4-1)	3.0	48	48					1	
	MRX410111030	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	3.0	52	40			12	20	1	
	UPE110114100	体育 (4-1) Physical Education (4-1)	1.0	32	32					1	
	ARM010211020	军事理论 Military Theory	2.0	36	36					1	
	SFS110114200	大学英语 (4-2) College English (4-2)	3.0	48	48					2	
	CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24		(24)			2	
	MRX310111030	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	3.0	52	40			12	40	2	
	UPE110114200	体育 (4-2) Physical Education (4-2)	1.0	32	32					2	
	ARM010111020	军事技能训练 Military Skills Training	2.0	2周				2周		S1	
	SFS110114300	大学英语 (4-3) College English (4-3)	2.0	32	32					3	
	MRX210111050	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	5.0	84	72			12	36	3	
	UPE110114300	体育 (4-3) Physical Education (4-3)	1.0	32	32					3	
	SFS110114400	大学英语 (4-4) College English (4-4)	2.0	32	32					4	
	UPE110114400	体育 (4-4) Physical Education (4-4)	1.0	32	32					4	
	MRX110111030	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	3.0	52	40			12		4	
	SEM210711020	创业基础 Entrepreneurial Foundation	2.0	40	16	12		12		6	
	MRX510111020	形势与政策 Situation and Policy	2.0	64	64					1-8	
学科基础课程	SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
	OSI110912100	数字地形测量学 (2-1) Digital Topography (2-1)	2.5	44	32	12			44	1	
	SCC110112201	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6.0	96	96				96	2	

	SCC410112101	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64				64	2	
	SCC710112100	大学物理实验 (2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20				2	
	OSI110912200	数字地形测量学 (2-2) Digital Topography (2-2)	2.5	52	16	12	24		52	2	
	OSI110811030	数字地形测量实习 Practice of Digital Topographic Survey	3.0	3 周				3 周		S1	
	SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3.0	48	48				48	3	
	SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2.0	32	32				32	3	
	SCC410112200	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48				48	3	
	SCC710112200	大学物理实验 (2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24		24				3	
	OSI111011025	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	44	32		12		44	5	
专业 课程	OSI123811030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	56	32		24		56	3	
	OSI121811030	地图学基础 Fundamentals of Cartography	3.0	56	32		24		56	3	
	OSI122811030	空间数据库 Spatial Database	3.0	52	40		12		52	4	
	OSI124811030	自然地理学 Physical Geography	3.0	52	40	12			52	4	
	OSI121711035	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3.5	62	44		18		62	4	
	OSI124711010	自然地理实习 Internship in Natural Geography	1.0	1 周				1 周		S2	
	OSI123011030	空间数据库实习 Internship in Spatial Database	3.0	3 周				3 周		S2	
	OSI121911030	高级程序设计 Advanced Programming	3.0	58	28		30		58	5	
	OSI120211020	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2.0	48			48		48	5	
	OSI123411030	摄影测量学基础 Fundamentals of Photogrammetry	3.0	52	40		12		52	5	前半 学期
	OSI110711020	摄影测量实习 Photogrammetry Practice	2.0	2 周				2 周		5	后半 学期
	OSI111811030	遥感原理及应用 Principle and Application of Remote Sensing	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI120311030	GIS 应用开发 GIS Application Development	3.0	58	28		30		58	6	
	OSI111311030	卫星定位原理及应用 Principle and Application of Satellite Positioning	3.0	50	44	6			50	6	
	OSI111211020	卫星定位实习 Satellite Positioning Practice	2.0	2 周				2 周		S3	
OSI111711020	遥感技术实习 Remote Sensing Technology Practice	2.0	2 周				2 周		S3		

	OSI121611030	地理信息系统设计实践 Design Practice of Geographic Information System	3.0	3周				3周		7	
	OSI11611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16					7	
	OSI11011120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周				12周		8	

(二) 地理信息科学专业选修课程设置及指导性修读计划

课程类别	专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
学科基础课程	数理基础类	SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2.0	48		48				3	
		SCC261521020	数学物理方程 Mathematical Physics Equation	2.0	32	32					5	
	专业基础类	OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32					2	
		OSI123121030	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3.0	58	28		30			4	
		OSI124521020	误差理论与测量平差 Error Theory and Measurement Adjustment	2.0	32	32					4	
		OSI122621030	计算机图形学 Computer Graphics	3.0	54	36		18			4	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		CST110821020	机器学习 Machine Learning	2.0	32	32					5	
		CST410421020	物联网工程导论 Introduction to Internet of Things Engineering	2.0	32	32				32	5	
		OSI120621030	WebGIS 网络编程 WebGIS Network Programming	3.0	56	32		24			6	前半学期
		SCC321021020	大数据与云计算 Big Data and Cloud Computing	2.0	36	24		12		36	6	后半学期
		OSI111921020	智慧城市概论 Introduction to Smart City	2.0	32	32					6	
		OSI112021020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					7	
		OSI111421010	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Thesis Writing	1.0	16	16					8	
		专业课程	A: 海洋空间信息方向	OSI122421020	海洋测绘 Marine Mapping	2.0	34	28	6			
OSI111121020	水声学原理 Principles of Underwater Acoustics			2.0	32	32					5	
OSI110421020	海洋地理信息技术 Marine Geographic Information Technology			2.0	40	16		24			6	
OSI124321030	物理海洋学基础 Fundamentals of Physical Oceanography			3.0	52	40		12			6	
OSI110621020	海洋遥感			2.0	36	24		12			7	

			Ocean Remote Sensing										
B: 智能 地理 信息 方向	CST321821020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32					32	5		
	OSI123321020	三维地理信息系统 Three-Dimensional Geographic Information System	2.0	32	32						5		
	OSI121421030	地理建模原理与方法 Principles and Methods of Geographic Modeling	3.0	52	40			12				6	
	OSI125021020	地理信息分析和挖掘 Geographic Information Analysis and Mining	2.0	36	24			12				7	
	OSI122721020	开源 GIS 设计与开发 Design and Development of Open Source GIS	2.0	38	20			18				7	

选修说明:

1. 选修学分要求

- (1) 选修课程要求修满 34.5 学分。
- (2) 要求从本专业选修课程中至少取得 25 学分；其中数理基础类至少取得 2 学分，专业基础类至少取得 17 学分，可从 A、B 两个方向中选定一组，在其中取得至少 6 学分。
- (3) 要求至少取得 10 个通识教育选修学分，其中至少包含 4 学分不同模块的通识教育核心课程和 2 学分艺术类课程。
- (4) 要求至少取得 2 个国际教育学分。国际教育学分可以通过在国际教育周期期间修读课程、参与专题报告、国际交流营等活动取得，也可通过参加境外访学项目取得。

2. 选修指导意见

建议拟在海洋空间信息方向发展的学生主要选修“A组”的选修课；拟在智能地理信息方向发展的学生主要选修“B组”方向的选修课。

建议修读学分	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8	
	必修	20.75	22.25	5	23.25	15.75	4	12.75	11.25	4	4.25	12.25	
	选修	0	2	0	4	5	2	8	7	0	6.5	2	
	合计	20.75	24.25	5	27.25	20.75	6	20.75	18.25	4	10.75	14.25	