

# 测绘工程

(专业代码：081201 学制：四年 学位：工学学士)

## 一、培养目标

本专业培养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，具备测绘工程的基础理论、专业知识和空间信息综合处理能力，能在石油、海洋、自然资源、城乡建设等行业独立从事测绘领域的工程设计、应用研究和生产管理，并具有创新意识、实践能力和国际视野的高级工程技术人才。

毕业生通过 5 年左右实际工作的锻炼，应达到以下目标：

1. 具备良好的文化修养、道德水准和职业素养，在工作中具有社会责任感、事业心、良好的职业道德，能积极服务于国家与社会；
2. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，分析并解决复杂测绘工程问题；
3. 能独立从事测绘领域的工程设计、应用研究和生产管理，具备合格测绘工程师的素质和能力；
4. 能在设计、生产、科研和多学科团队中担任管理骨干或技术骨干，具备团队协作精神及管理能力；
5. 具有较强的知识更新能力，紧跟行业新理论和新技术的发展，能够通过自主学习、终身学习提升自我能力和适应学科发展的职业能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识用于解决复杂测绘工程问题；
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和测绘相关工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂测绘工程问题，以获得有效结论；
3. 设计/开发解决方案：具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能，能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统和生产流程，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复杂测绘工程问题进行研究，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；
5. 使用现代工具：能够针对复杂测绘工程问题，开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘装备和信息技术工具，完成测绘数据采集、处理、分析及对复杂测绘工程问题的模拟和预测，并能够理解其局限性；
6. 工程与社会：能够基于测绘工程相关背景知识进行合理分析、评价测绘工程实践和复杂测绘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；
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂测绘工程问题的工程实践对环境、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，能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；
9. 个人和团队：具有合作精神和团队意识，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；
10. 沟通：能够就测绘领域的复杂工程问题，通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与业界同行

及社会公众进行有效沟通和交流，了解测绘领域的发展趋势，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：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：了解测绘领域的新理论、新技术及国内外发展动态，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。

**毕业要求指标点分解与实现矩阵**

毕业要求	指标点	课程
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复杂测绘工程问题	1.1 掌握数学、自然科学和工程基础知识，并能恰当表述复杂测绘工程问题	程序设计（C） 大学计算机 大学物理 概率论与数理统计 高等数学 线性代数 数学实验
	1.2 掌握测绘工程基础知识，能够针对测绘工程具体问题进行了数学建模并求解	数字地形测量学 数字图像处理 误差理论与测量平差
	1.3 掌握测绘工程专业知识与技术方法，并能推演、分析测绘工程问题	大地测量学基础 海洋测绘 摄影测量学基础 物理大地测量学 遥感原理及应用
	1.4 能够将测绘工程专业知识和数学模型方法用于复杂测绘工程问题解决方案的比较与综合	地理信息系统原理 工程测量学 卫星定位原理及应用 专业综合设计
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和测绘相关工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂测绘工程问题，以获得有效结论	2.1 能够运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节	数字地形测量学 数字图像处理 地球科学概论
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题	地理信息系统原理 摄影测量学基础 误差理论与测量平差 遥感原理及应用
	2.3 能够通过文献研究寻求工程问题的可替代解决方案	大地测量学基础 工程测量学 卫星定位原理及应用 物理大地测量学
	2.4 基于测绘工程基本原理，分析解决方案的影响因素，获得有效结论	摄影测量学实习 卫星定位实习 专业综合设计
3. 设计/开发解决方案：具备空间数据采集、处理、分析、表达与应用的基本技能，能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统和生产流程，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 掌握解决复杂测绘工程问题方案设计/开发的技术和方法，并了解设计/开发中的影响因素	数字图像处理 测绘程序设计 地理信息系统原理 面向对象程序设计
	3.2 针对复杂测绘工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元和生产流程，并体现创新意识	毕业设计 工程测量学 摄影测量学基础
	3.3 能在测绘工程问题解决方案的设计/开发中考虑安全、健康、法律、文化和环境	地图学基础 摄影测量学实习

	等因素	遥感技术实习 测绘法律法规与项目管理
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究，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 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析测绘工程问题的解决方案	数字地形测量学 大地测量学基础 学科前沿知识专题讲座
	4.2 能够针对特定研究对象的特征，选择技术路线，设计实验方案	大地测量实习 地图学基础 摄影测量学基础 卫星定位原理及应用
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据	大学物理实验 数字地形测量实习 摄影测量实习 卫星定位实习
	4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论	物理大地测量学 遥感技术实习 专业综合设计
5. 使用现代工具：能够针对复杂测绘工程问题，开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘装备和信息技术工具，完成测绘数据采集、处理、分析及对复杂测绘工程问题的模拟和预测，并能够理解其局限性	5.1 了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，理解其局限性，并能够熟练掌握部分工具	程序设计（C） 大学计算机 数字地形测量学 面向对象程序设计
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	地理信息系统原理 地图学基础 海洋测绘 卫星定位原理及应用
	5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	测绘程序设计 误差理论与测量平差 GIS 空间分析
6. 工程与社会：能够基于测绘工程相关背景知识进行合理分析、评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解测绘相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对测绘工程活动的影响	思想道德修养与法律基础 地图学基础 海洋测绘 测绘法律法规与项目管理
	6.2 具有工程质量责任意识，能够分析与评价复杂测绘工程解决方案及实施对社会、安全、健康、法律、文化的影响，并理解应承担的责任	工程概论 大地测量实习 摄影测量实习
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂测绘工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 能理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，具有环境保护和可持续发展的意识，能够理解测绘工程实践对环境、社会可持续发展的影响	新生研讨课 形势与政策 遥感原理及应用
	7.2 能够评价复杂测绘工程问题对环境、社会及可持续发展的影响	毕业设计 学科前沿知识专题讲座 专业综合设计
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在测绘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 能树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法律观，能理解社会主义核心价值观体系	马克思主义基本原理概论 思想道德修养与法律基础 形势与政策 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守	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 中国近现代史纲要

	8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任	工程概论 军事技能训练 军事理论 思想道德修养与法律基础
9. 个人和团队：具有合作精神和团队意识，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 能够在多学科背景下的团队中与其他学科的成员有效沟通，合作共事	创业基础 军事技能训练 体育 地球科学概论
	9.2 能够在多学科背景团队中承担个体、团队成员的角色，能够在团队中独立或合作开展工作	数字地形测量实习 遥感技术实习 不动产测绘与管理
	9.3 具有一定的管理能力和团队合作精神，能够组织、协调和指挥团队开展工作	大学物理实验 大地测量实习 卫星定位实习 数学实验
10. 沟通：能够就测绘领域的复杂工程问题，通过技术报告、设计文稿、陈述发言等与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，了解测绘领域的发展趋势，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 具备撰写、陈述工程报告和设计文稿的能力，能够就复杂测绘工程问题与业界同行及社会公众进行沟通和交流	数字地形测量实习 毕业设计 大地测量实习
	10.2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性	工程概论 新生研讨课 毕业设计
	10.3 具有一定的国际视野，能够就测绘专业问题与不同行业、不同国籍（跨文化）的相关技术人员进行基本沟通、交流	大学英语 学科前沿知识专题讲座 专业外语
11. 项目管理：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 能理解工程项目管理与经济决策的重要性，并掌握其基本原理和方法	创业基础 马克思主义基本原理概论 测绘法律法规与项目管理
	11.2 了解过程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	工程概论 毕业设计 不动产测绘与管理
	11.3 能将项目管理原理、经济决策方法应用到涉及多学科的测绘工程实践中	数字地形测量实习 工程测量学 地球科学概论
12. 终身学习：了解测绘领域的新理论、新技术及国内外发展动态，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 了解测绘工程专业领域的现状、研究热点和发展趋势，适应社会、经济发展变化，具有与时俱进、自主和终身学习的意识	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 新生研讨课 形势与政策
	12.2 具有自主学习、终身学习和适应发展的能力	创业基础 毕业设计 学科前沿知识专题讲座

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：测绘科学与技术

专业核心课程：数字地形测量学、误差理论与测量平差、大地测量学基础、地理信息系统原理、卫星定位原理及应用、地图学基础、遥感原理及应用、摄影测量学基础、工程测量学

### 四、全英语课程、双语课程

全英语课程：学科前沿知识专题讲座

双语课程：卫星定位原理及应用、遥感原理及应用

### 五、毕业要求及学时、学分分配

分类	学分	学时	备注	
必修	理论	104	1848	含实验学时 110, 上机学时 78 (56), 实践学时 60
	实验	1	24	
	上机	2	48	
	实践	29	29 周	
选修	34		含实验学时 60	
毕业要求	<p>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。</p> <p>2. 符合条件, 授予工学学士学位。</p>			

## 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

### (一) 测绘工程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	
	OSI122211020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32					5	
	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	OSI123211030	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	3.0	52	40		12		52	4	
	OSI124411030	误差理论与测量平差 Error Theory and Measurement Adjustment	3.0	48	48				48	4	前半学期
	OSI121311030	大地测量学基础 Fundamentals of Geodesy	3.0	54	36	18			54	4	后半学期
	OSI121111030	大地测量实习 Geodetic Practice	3.0	3周				3周		S2	
	OSI120811020	测绘程序设计 Surveying Programming	2.0	48			48		48	5	
	OSI121711030	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3.0	52	40		12		52	5	
	OSI111311030	卫星定位原理及应用 Principle and Application of Satellite Positioning	3.0	50	44	6			24	5	前半学期
	OSI124211020	物理大地测量学 Physical Geodesy	2.0	32	32				32	5	
	OSI111211020	卫星定位实习 Satellite Positioning Practice	2.0	2周				2周		5	10-11周
	OSI121811020	地图学基础 Fundamentals of Cartography	2.0	34	28		6		34	6	
	OSI111811030	遥感原理及应用 Principle and Application of Remote Sensing	3.0	52	40		12		52	6	
	OSI123411031	摄影测量学基础 Fundamentals of Photogrammetry	3.0	52	40	12			52	6	
	OSI110311030	工程测量学 Engineering Surveying	3.0	52	40	12			52	6	
	OSI122511020	海洋测绘 Marine Mapping	2.0	34	28	6			16	6	
	OSI110711020	摄影测量实习 Photogrammetry Practice	2.0	2周				2周		S3	

	OSII11711020	遥感技术实习 Remote Sensing Technology Practice	2.0	2周					2周		S3	
	OSII24611030	专业综合设计 Professional Comprehensive Design	3.0	3周					3周		7	1-3周
	OSII11611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1.0	16	16						7	
	OSII10111120	毕业设计 Graduation Design	12.0	12周					12周		8	

(二) 测绘工程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	△
	专业基础类	GEO121021020	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2.0	34	28	6				1	△
		OSII10521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2.0	32	32					2	
		OSII23721030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	56	32		24			3	
		OSII22921030	空间数据库 Spatial Database	3.0	52	40		12			4	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2.0	36	24		12			4	
		OSII20721020	不动产测绘与管理 Real Estate Surveying and Mapping and Management	2.0	34	28	6				5	△
		OSII23621020	实用测量数据处理方法 Practical Measurement Data Processing Method	2.0	32	32					5	
		OSII20921020	测绘法律法规与项目管理 Surveying and Mapping Laws and Regulations and Project Management	2.0	32	32					6	△
		OSII20121020	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2.0	48			48			6	△
		OSII11921020	智慧城市概论 Introduction to Smart City	2.0	32	32					6	
		OSII12021020	专业外语 Professional Foreign Language	2.0	32	32					7	△
		OSII11421010	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Thesis Writing	1.0	16	16					8	
专业课程	A: 海洋测绘方向	OSII22321020	海岸带与海岛礁测量 Coastal Zone and Island Reef Survey	2.0	32	32					5	
		OSII11121020	水声学原理 Principles of Underwater Acoustics	2.0	32	32					5	
		OSII24021020	水下导航定位技术 Underwater Navigation and Positioning Technology	2.0	32	32					6	
		OSII10421020	海洋地理信息技术 Marine Geographic Information	2.0	40	16		24			6	



		Technology											
	OSI110621020	海洋遥感 Ocean Remote Sensing	2.0	36	24		12					7	
B: 数据 处理 与位 置服 务方 向	CST410421020	物联网工程导论 Introduction to Internet of Things Engineering	2.0	32	32					32		6	
	OSI120521020	GNSS 测量数据处理 GNSS Survey Data Processing	2.0	38	20	6	12					6	
	OSI120421020	GIS 应用开发 GIS Application Development	2.0	40	16		24					7	
	OSI123921020	数字摄影测量 Digital Photogrammetry	2.0	32	32							7	
	OSI124121020	位置服务概论 Introduction to Location Services	2.0	34	28	6						7	

选修说明:

1. 选修学分要求

- (1) 选修课程要求修满 34 学分。
- (2) 要求从本专业选修课程中至少取得 24 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 5 学分，选修备注中带△课程为必选。
- (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

建议拟在海洋测绘方向发展的学生主要选修“A组”的选修课；拟在数据处理与位置服务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	17.25	15.25	3	16.75	15.25	4	4.25	12.25	
	选修	0	2	0	5	5	2	8	6	0	6	2	
	合计	20.75	24.25	5	22.25	20.25	5	24.75	21.25	4	10.25	14.25	