

# 测绘工程

(专业代码:081201 学制:4年 学位:工学学士学位)

## 一、培养目标

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,面向国家和社会发展需求,适应智能化测绘学科发展新形势及其与多学科交叉融合的需要,以多元化创新人才培养为宗旨,培养德智体美劳全面发展,具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神,具备扎实的测绘工程专业基础理论、专业知识和空间信息综合处理能力,接受科学思维和工程实践训练,能够在石油、海洋、自然资源、城乡建设等行业独立从事测绘空间数据采集和处理、设计与开发、应用研究和生产管理等工作,并具有国际视野的高素质工程技术人才。

毕业生通过5年左右测绘相关工作的锻炼,预期达到以下目标:

1. 具备良好的道德修养和人文社会科学素养,在工作中具有社会责任感和良好的职业道德,遵守测绘工程职业规范,能够积极服务国家与社会;
2. 能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识,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分析,并得到合理有效的结论;
3. 能独立从事石油、海洋、自然资源、城乡建设等相关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. 具有良好的知识更新能力,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、计算、工程基础和测绘专业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、自然科学和测绘科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题,综合考虑可持续发展的要求,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,能够针对复杂测绘工程问题设计和开发解决方案,设计满足特定需求的系统和生产流程,能够在设计环节中体现创新性,并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素
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,设计出合理的实验方案,分析与解释实验数据和结果,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. 工程与可持续发展:在解决复杂测绘工程问题时,能够基于测绘工程相关背景知识,分析和评价测绘工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任

7. 工程伦理和职业规范:有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养、社会责任感,能够理解和践行工程伦理,能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任

8. 个人与团队:具有合作精神和团队意识,能够在多样化、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. 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、陈述发言等与测绘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,理解、尊重语言和文化差异

10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,具有一定的项目组织管理和环境适应能力,能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法对测绘工程项目进行有效管理与控制

11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革

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、计算、工程基础和测绘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/C++),大学物理(2-1),大学物理(2-2),概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2),线性代数
	1.2 能够针对测绘工程具体问题进行数学建模并求解	数字测图,数字地形测量学,数字图像处理,误差理论与测量平差基础
	1.3 能够将测绘专业知识和数学模型方法用于推演、分析测绘工程问题	大地测量学基础,海洋测绘,摄影测量学,遥感原理与应用
	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	GNSS 原理及其应用,地理信息系统原理,工程测量学
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测绘科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关的复杂测绘工程问题,综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论	2.1 能够运用数学、自然科学和测绘相关科学原理,识别和判断复杂工程问题的关键环节	数字测图,数字地形测量学,数字图像处理
	2.2 能够基于相关科学原理和数学模型方法正确表述复杂测绘工程问题	大地测量学基础,地理信息系统原理,摄影测量学,误差理论与测量平差基础
	2.3 能够通过文献研究寻求工程问题的可替代解决方案	GNSS 原理及其应用,工程测量学,遥感原理与应用
	2.4 能运用基本原理,分析大地测量、卫星定位、摄影测量与遥感以及地理信息系统等有关复杂测绘工程问题解决过程的影响因素,综合考虑可持续发展的要求,获得有效结论	测绘综合实习,海岸带测量实习,摄影测量与遥感实习
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,能够针对复杂测绘工程问题设计和开发解决方案,设计满足特定需求的系统和生产流程,能够在设计环节中体现创新性,并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	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	测绘程序设计,高级程序设计,数字图像处理

毕业要求	指标点	课程
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, 能够针对复杂测绘工程问题设计和开发解决方案, 设计满足特定需求的系统和生产流程, 能够在设计环节中体现创新性, 并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	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	测绘软件设计与开发, 大地测量学基础, 工程测量学
	3.3 能够在测绘工程问题解决方案的设计 / 开发中体现创新性, 并综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等因素	毕业设计, 测绘法律法规与项目管理, 地图制图学基础, 遥感原理与应用
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, 设计出合理的实验方案, 分析与解释实验数据和结果, 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、分析和选择测绘工程问题的解决方案	大学物理实验, 数字测图, 数字地形测量学
	4.2 能够针对特定研究对象的特征, 选择技术路线, 设计合理的实验方案	大地测量学基础, 地图制图学基础, 摄影测量学
	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	测绘综合实习, 海岸带测量实习, 摄影测量与遥感实习
	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	GNSS 原理及其应用, 毕业设计, 地理信息系统原理
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 了解测绘工程专业常用的全站仪、精密水准仪、GNSS 接收机、无人机等现代仪器、信息技术工具、专业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	GNSS 原理及其应用, 程序设计(C/C++), 摄影测量学, 数字地形测量学
	5.2 能够选择与使用恰当的现代测绘仪器及工具、信息资源和专业软件, 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, 海洋测绘, 误差理论与测量平差基础
	5.3 能够针对具体的测绘对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测测绘专业问题, 并能够分析其局限性	毕业设计, 测绘程序设计, 测绘软件设计与开发, 高级程序设计, 数据结构与算法
6. 工程与可持续发展: 在解决复杂测绘工程问题时, 能够基于测绘工程相关背景知识, 分析和评价测绘工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 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, 具有工程质量责任意识, 能够分析与评价测绘工程解决方案及实施对健康、安全、环境、法律以及经济的影响, 并理解应承担的责任	测绘法律法规与项目管理, 地图制图学基础, 工程概论, 海洋测绘, 摄影测量与遥感实习, 思想道德与法治, 形势与政策
	6.2 能够知晓和理解社会可持续发展的理念和内涵, 能够理解测绘工程实践对社会可持续发展的影响, 能够评价测绘工程实践对社会可持续发展的影响	毕业设计, 测绘学概论, 新生研讨课, 学科前沿知识专题讲座, 遥感原理与应用, 移动测量技术与应用
7. 工程伦理和职业规范: 有工程报国、为民造福的意识, 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够理解和践行工程伦理, 能够在测绘工程实践中理解并遵守工程职业道德、规范 and 相关法律, 履行责任	7.1 具有正确的价值观, 有工程报国、为民造福的意识, 具有良好的人文社会科学素养, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情	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体系概论, 习近平新时代中国特色社会主义思想概论, 心理健康与职业发展(2-1), 心理健康与职业发展(2-2), 形势与政策, 中国近现代史纲要
	7.2 理解诚实公正、诚信守则的工程测绘行业职业道德、规范 and 相关法律, 并能在测绘工程实践中自觉遵守	测绘法律法规与项目管理, 军事技能训练, 军事理论与国家安全, 思想道德与法治
	7.3 理解测绘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, 能够理解和践行工程伦理, 能够在测绘工程实践中自觉履行责任	测绘认知实习, 工程概论, 思想道德与法治

毕业要求	指标点	课程
8. 个人与团队:具有合作精神和团队意识,能够在多样化、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	8.1 能够在多样化、多学科背景下的团队中独立或合作开展测绘工作,与其他学科的成员有效沟通,合作共事	测绘认知实习,大学物理实验,军事技能训练,体育(4-1),体育(4-2),体育(4-3),体育(4-4)
	8.2 能够在多样化、多学科背景下的团队中组织、协调和指挥团队开展工作	测绘综合实习,创新创业基础与实践,海岸带测量实习
9. 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、陈述发言等与测绘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,理解、尊重语言和文化差异	9.1 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测绘同行及社会公众进行沟通和交流	毕业设计,测绘认知实习,工程概论
	9.2 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语言和文化的差异性和多样性	测绘学概论,国际教育课程,新生研讨课,学科前沿知识专题讲座
	9.3 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	国际教育课程,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
10. 项目管理:理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,具有一定的项目组织管理和环境适应能力,能在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法对测绘工程项目进行有效管理与控制	10.1 能理解与工程项目相关的管理与经济决策的重要性,并掌握其基本原理和方法	创新创业基础与实践,工程概论,马克思主义基本原理
	10.2 了解测绘工程及生产过程及产品全周期、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	毕业设计,测绘法律法规与项目管理,摄影测量与遥感实习
	10.3 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	测绘综合实习,工程测量学,移动测量技术与应用
11. 终身学习:具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革	11.1 能正确认识自主学习、终身学习和批判性思维的必要性,具备自主学习、终身学习和批判性思维的意识	测绘学概论,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,新生研讨课,形势与政策
	11.2 培养自主学习、终身学习和批判性思维能力,能针对个人或职业发展需求,学习不断出现的现代测绘新技术、新方法,以适应未来发展	毕业设计,创新创业基础与实践,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:工程测量学,数字地形测量学,误差理论与测量平差基础,遥感原理与应用,GNSS原理及其应用,大地测量学基础,地理信息系统原理,摄影测量学,测绘学概论,地图制图学基础

### 四、特色课程

#### (一)专业特色课程

专创融合课程:海岸带测量实习

项目式课程:测绘综合实习,摄影测量与遥感实习

“人工智能+”课程:遥感原理与应用

校企共建课程:移动测量技术与应用

产教融合课程:测绘认知实习

#### (二)在地国际化课程

全英语课程:学科前沿知识专题讲座

双语课程:遥感原理与应用, GNSS 原理及其应用

### (三)其他课程

劳动教育实践课程:测绘综合实习

课程思政示范课程:数字地形测量学,不动产测绘与管理

## 五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的 166 学分,并取得第二课堂要求的 5 学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计						
通识教育课	通识必修课程	44.0	26.5%	556	250+3 周	806+3 周						
	通识选修课程	10.0	6.0%									
专业基础课	大类基础课程	26.5	16.0%	400	36+0 周	436+0 周						
	专业必修课程	66.0	39.8%	504	276+27 周	780+27 周						
	专业选修课程	15.5	11.7%									
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%									
	第二课堂											
毕业总学分(总学时)		166	100%									
实践教学(含课内实验)		47.25	28.5%		562+30 周	562+30 周						
集中性实践教学环节		39.5	23.8%		376+30 周	376+30 周						
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	22.75	2	18.25	22.25	6	8.25	12.25	6	7.25	8.25
	专业选修	0	0	0	2	0	0	5	4	0	4.5	0
	通识选修	0	0	0	2	0	0	2	2	0	4	0
	跨学科选修	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	小计	23.25	24.75	2	22.25	24.25	6	15.25	18.25	6	15.75	8.25

## 六、课程设置

课程类别	课程模块	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	思政类课程	MRX41011031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX42481010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修 1 门) Four Histories	1	16	16					1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX51011020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1,2,3,4,5,6,7,8	
		MRX32481031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	

课程类别	课程模块	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	思政类课程	MRX210111053	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	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	4	
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		OSI111511010	新生研讨课 Freshman Seminar	1	16	16				16	1	
		OSI134511030	程序设计(C/C++) Program Design C/C++	3	52	40		12		40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	2	
		UPE110114201	体育(4-2) Physical Education (4-2)	1	32				32		2	
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3	
		UPE110114301	体育(4-3) Physical Education (4-3)	1	32				32		3	
		OSI112612200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12			6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32				32	4	
		UPE110114401	体育(4-4) Physical Education (4-4)	1	32				32		4	
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0						5	

课程类别	课程模块	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	基础素养课程	SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12		12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0						6	
		UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0						7	
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类专业学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。			$\geq 10$						1-8	
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1	
		SCC212111030	线性代数 Linear Algebra	3	48	48				48	1	
		OSI123811031	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3	52	40		12		40	2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2	
		SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3	48	48				48	2	
		SCC410112100	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	3	48	48				48	2	
		SCC410112202	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	2	32	32				32	3	
		SCC710111010	大学物理实验 College Physics Experiment	1	24	4	20			4	3	
	专业必修课程	OSI130311010	测绘学概论 Introduction to Surveying and Mapping	1	16	16				16	S1	
		OSI132411010	测绘认知实习 Surveying Cognitive Practice	1	1周				1周		S1	
		OSI110911020	数字地形测量学 Digital Topography	2	36	24	12			24	3	前半学期
		OSI112511030	误差理论与测量平差基础 The Basis of Error Theory and Surveying Adjustment	3	48	48				48	3	后半学期
		OSI122211020	工程概论 Introduction to Engineering	2	32	32				32	3	
OSI113111030		GNSS 原理及其应用 The Principle and Application of GNSS	3	50	44	6			44	4	后半学期	
OSI121311030		大地测量学基础 Fundamentals of Geodesy	3	54	36	18			36	4	前半学期	

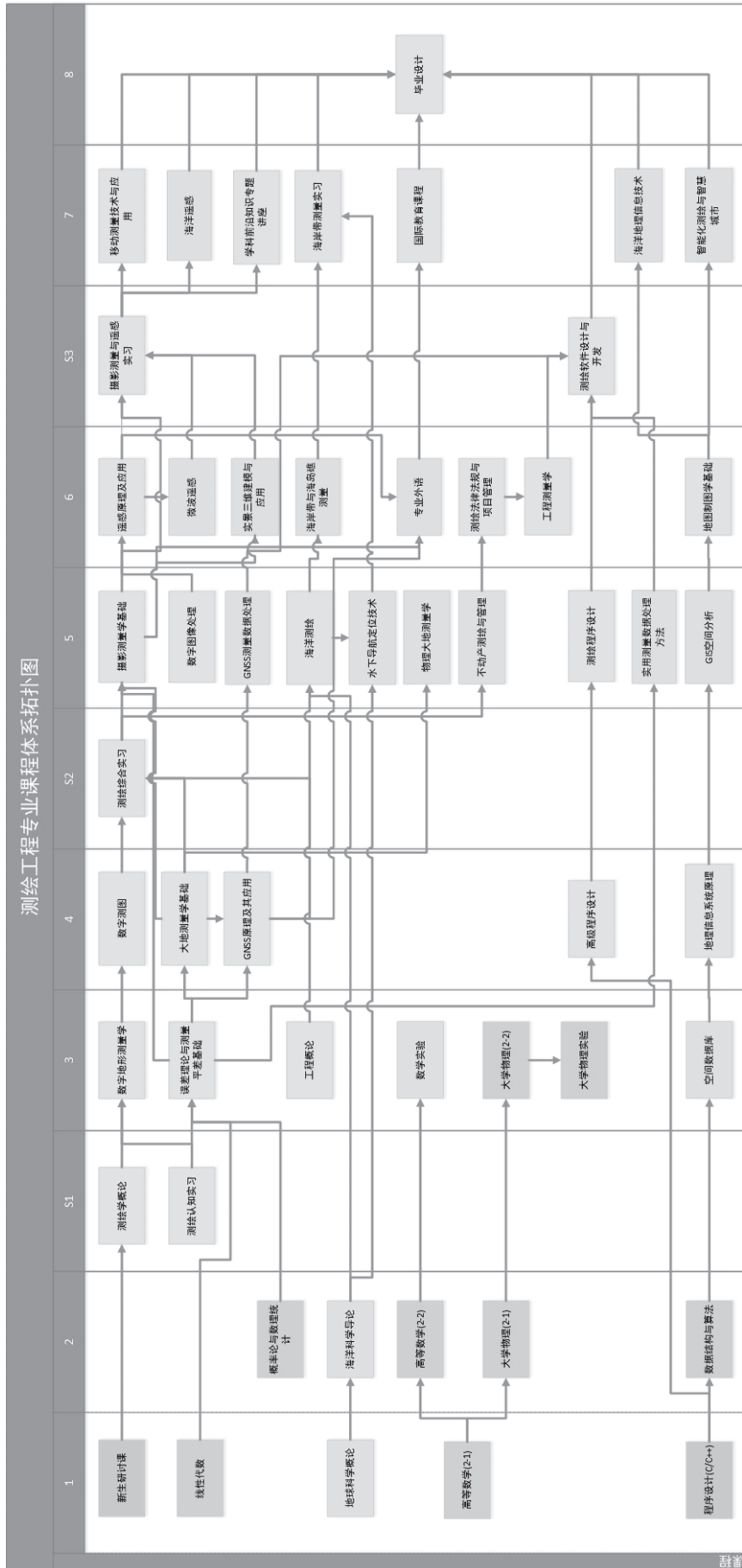
课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注	
					合计	讲授	实验	上机	实践				
专业教育	专业必修课程	OSI121711036	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3	52	40	12			40	4		
		OSI121911032	高级程序设计 Advanced Programming	2	48		48					4	
		OSI130011020	数字测图 Digital Mapping	2	48		48					4	
		OSI132011060	测绘综合实习 Surveying and Mapping Comprehensive Practice	6	6周					6周		S2	
		OSI111011026	数字图像处理 Digital Image Processing	2	36	24		12			24	5	
		OSI120811021	测绘程序设计 Surveying Programming	2	48		48					5	
		OSI122511020	海洋测绘 Marine Surveying Mapping	2	34	28	6				28	5	
		OSI132711020	地图制图学基础 Fundamentals of Cartography	2	34	28	6				28	5	
		OSI110311030	工程测量学 Engineering Surveying	3	52	40	12				40	6	
		OSI112811030	遥感原理与应用 Principle and Application of Remote Sensing	3	52	40	12				40	6	
		OSI130211030	摄影测量学 Photogrammetry	3	52	40	12				40	6	
		OSI132911010	测绘法律法规与项目管理 Surveying and Mapping Laws and Regulations and Project Management	1	16	16					16	6	
		OSI132311040	摄影测量与遥感实习 Photogrammetry and Remote Sensing Practice	4	4周					4周		S3	
		OSI134211020	测绘软件设计与开发 Design and Development of Surveying Software	2	2周					2周		S3	
		OSI111611010	学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Discipline Frontier Knowledge	1	16	16					16	7	
		OSI131911020	国际教育课程 International Education Courses	2	32	32					32	7	
		OSI133011010	移动测量技术与应用 Mobile Measurement Technology and Application	1	24		24					7	
		OSI133211020	海岸带测量实习 Coastal Zone Survey Practice	2	2周					2周		7	
OSI110111080	毕业设计 Graduation Design	8	12周					12周		8			

续表

课程类别	课程模块	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				
专业教育	专业选修课程	GEO121021020	地球科学概论 Introduction to Earth Science	2	34	28	6				2		
		OSI110521020	海洋科学导论 Introduction to Marine Science	2	32	32				32	2		
		OSI135921031	面向对象程序设计(Java) Object-Oriented Programming(Java)	3	52	40	12					2	
		OSI122921031	空间数据库 Spatial Database	3	52	40	12					3	B方向
		OSI136021020	Python 编程 Python Programming	2	48		48					3	
		SCC252621020	数学实验 Mathematical Experiment	2	48		48					3	
		CST110921020	人工智能基础 Fundamentals of Artificial Intelligence	2	36	24		12		24		4	
		OSI120121021	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2	48		48					5	B方向
		OSI120521021	GNSS 测量数据处理 GNSS Survey Data Processing	2	38	20	18			20		5	A方向
		OSI120721020	不动产测绘与管理 Real Estate Surveying and Mapping and Management	2	34	28	6			28		5	
		OSI124021021	水下导航定位技术 Underwater Navigation and Positioning Technology	2	34	28	6			28		5	A方向
		OSI133421020	物理大地测量学 Physical Geodesy	2	32	32				32		5	
		OSI135821030	时空数据挖掘基础 Fundamentals of Spatio-temporal Data Mining	3	52	40	12					5	B方向
		OSI136121020	导航概论 Introduction to Navigation	2	34	28	6					5	
		OSI136221023	GIS 应用开发 GIS Application Development	2	38	20	18					5	B方向
		OSI112021020	专业外语 Professional Foreign Language	2	32	32				32		6	
		OSI122321021	海岸带与海岛礁测量 Coastal Zone and Island Reef Survey	2	34	28	6			28		6	A方向
		OSI124121021	位置服务概论 Introduction to Location Services	2	36	24	12			24		6	B方向
		OSI125521020	智能化测绘与智慧城市 Introduction to Smart City	2	32	32				32		6	A方向
		OSI129921020	微波遥感 Microwave Remote Sensing	2	34	28	6			28		6	

课程类别	课程模块	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			
专业教育	专业选修课程	OSI131121020	实景三维建模与应用 3D Modeling and Application of Real Scene	2	36	24	12			24	6	B方向
		OSI110421021	海洋地理信息技术 Marine Geographic Information Technology	2	40	16	24			16	7	A方向
		OSI110621021	海洋遥感 Ocean Remote Sensing	2	36	24	12			24	7	A方向
		OSI111421010	文献检索与论文写作 Literature Retrieval and Thesis Writing	1	16	16				16	8	
		修读说明	(1) 专业选修课程要求取得 15.5 学分, 建议实践学分 3 学分; (2) A 方向为智能与海洋测绘方向, B 方向为时空信息分析方向; 建议选修 A 方向或 B 方向课程。									
自主发展	跨学科课程	本专业选修课程中的《地球科学概论》、《数学实验》、《人工智能基础》为跨学科课程。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程, 也可通过修读微专业、辅修等途径替代		$\geq 4$							3-8	
	第二课堂活动	第二课堂活动不少于 5 个学分, 活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》		$\geq 5$							1-8	

## 七、课程体系拓扑图



图例

使用说明

1. 课程体系拓扑图中，课程之间的箭头连线表示课程存在先修后续关系，建议先修连线前面的课程或掌握相应知识后，再修读后面的课程。
2. 思想政治理论课、军训、军事理论、体育、基础外语、创业基础等通识教育必修课程未列入课程体系拓扑图，请按照培养方案中指导性修读计划所列学期修读。
3. 请根据课程体系拓扑图和导师指导制定修读计划，选修相应课程。