

# 测绘工程专业本科人才培养方案

英文名称: Surveying and Mapping Engineering 专业代码: 081201

测绘工程专业始建于1960年,1983年开始招收四年制中专学生,1988年招收三年制专科学生,1993年招收四年制本科生,2000年获批准山东省教学改革试点专业,2009年入选山东省省级品牌专业,2012年成为首批山东省“应用型特色名校工程”重点建设专业,2019年成为山东省一流本科“双万计划”专业建设点。2006年获大地测量学与测量工程二级学科硕士学位授予权,2010年获测绘科学与技术一级学科硕士学位授予权,2014年获测绘工程领域专业硕士学位授予权。目前,拥有山东省基础地理空间信息技术研究中心、山东省精密工程测量重点实验室、山东省高等学校特色实验室“黄河流域水沙调控机制与泥沙资源绿色利用实验室”3个省级科研平台。

## 一、专业培养目标

培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人,培养在测绘与地理信息领域具备扎实的数理基础理论、专业知识、人文社科知识和实践技能,能够胜任基础测绘、地理国情监测、卫星导航定位、地理信息系统应用、城市规划与工程建设等领域的测绘项目设计、技术开发、科学研究、运行管理等方面的人才。

**本专业毕业生毕业5年左右应达到如下目标:**

- (1) 具备在国家基础测绘和自然资源调查、城市和工程建设测绘、遥感与地理信息系统、卫星定位导航等领域,从事复杂生产、设计、开发、研究、教学及管理等方面工作的能力。
- (2) 能够在测绘工程实践中履行测绘工程师的责任,以法律、社会、环境、经济等系统视角管理和参与多学科项目。
- (3) 能够就复杂测绘工程问题与业界同行及社会公众进行有效交流沟通,并能作为负责人领导团队开展测绘相关领域的工作。
- (4) 能够在多元文化的团队中工作,并能快速适应国际竞争与合作共存的工作环境。

## 二、毕业要求

本专业毕业生完成规定课程的学习和实践训练,应获得以下几个方面的知识、能力和素质:

**毕业要求 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测绘与地理信息领域**

的复杂测绘工程问题。

**内涵观测点 1-1:** 具备数学、自然科学、工程基础和专业知识并能恰当表述与分析复杂测绘工程问题。

**内涵观测点 1-2:** 能够针对测绘具体工程问题进行数学建模、求解等。

**内涵观测点 1-3:** 能够将相关知识和数学模型用于推演、分析和解决测绘工程问题。

**内涵观测点 1-4:** 能够利用基础理论、工程知识、数学模型等对复杂测绘工程问题进行方案比较与综合分析。

**毕业要求 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, 分析复杂测绘地理信息工程具体问题, 以获得有效结论。**

**内涵观测点 2-1:** 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、分析和表达测绘工程问题。

**内涵观测点 2-2:** 能够通过案例分析、文献研究、数学建模等手段, 正确分析测绘工程问题中的影响因素、重要单元、关键环节等。

**内涵观测点 2-3:** 能够对大地测量、工程测量、地理信息系统、遥感等方向的复杂工程具体问题, 分析其科学性、合理性、可行性, 以获得有效结论。

**毕业要求 3: 设计/开发解决方案——能够针对复杂测绘工程问题给出解决方案, 对特定需求进行分析、设计与实验, 同时体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多种因素。**

**内涵观测点 3-1:** 能够准确理解和把握测绘工程问题的特定需求、影响因素、关键环节, 进行技术路线、作业流程设计, 并提出多种解决方案。

**内涵观测点 3-2:** 能够针对测绘工程的特定需求, 完成方案设计/系统开发, 并进行分析、优化和评价。

**内涵观测点 3-3:** 能够在设计/开发解决复杂测绘工程问题的方案环节中顾及社会、健康、安全、文化及环境因素并体现效率与创新意识。

**毕业要求 4: 研究——能够应用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。**

**内涵观测点 4-1:** 能够应用科学原理和专业知识选择研究路线, 设计合理的实验方案。

**内涵观测点 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。

**内涵观测点 4-3:** 能够根据实验方案和实验条件, 安全地开展实验。

**内涵观测点 4-4:** 能够根据测绘技术标准与规范, 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。

**毕业要求 5: 使用现代工具——能够针对复杂测绘工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代测绘工程工具和信息技术工具, 包括对复杂测绘工程问题的预测、模拟与评价, 并能够理解其局限性。**

**内涵观测点 5-1:** 了解常用的测绘仪器、信息技术、现代工具、专业软件的使用原理和方法, 理解其局

限性。

**内涵观测点 5-2:** 能够选择、设计与使用恰当的专用工具,对测绘工程特定需求进行分析、设计与解决。

**内涵观测点 5-3:** 能够针对具体的测绘对象或项目,选择、开发或使用恰当的工具、技术、资源,进行模拟和预测,并理解其局限性。

**毕业要求 6: 工程与社会——能够结合工程背景和技术标准进行合理分析,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。**

**内涵观测点 6-1:** 通过专业课程、实习设计、实践训练与创新能力拓展等获得工程实践经历、工程设计训练和相关背景知识。

**内涵观测点 6-2:** 了解测绘相关技术标准、法律法规、知识产权和产业政策,理解不同社会文化对测绘工程活动的影响。

**内涵观测点 6-3:** 能够分析和评价专业实践对社会、健康、安全、法律和文化的影 响,以及上述制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。

**毕业要求 7: 环境和可持续发展——能够理解和评价针对各类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。**

**内涵观测点 7-1:** 能够结合国家发展战略、测绘产业政策、专业工程实践理解环境保护与社会可持续发展内涵与关系。

**内涵观测点 7-2:** 正确分析测绘工程实践活动所涉及的社会、环境、安全、经济和文化因素,以及上述因素对项目实施的影响。

**内涵观测点 7-3:** 能够综合分析和正确评价测绘工程实践和解决方案对环境、健康和社会可持续发展的影响。

**毕业要求 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测绘职业道德,熟悉测绘技术标准和规范,履行对工程和社会的责任。**

**内涵观测点 8-1:** 树立正确的人生观、世界观和价值观,理解测绘地理信息行业作用与发展,具有较高的人文社会科学素养和社会责任感。

**内涵观测点 8-2:** 理解诚信守则的测绘行业职业道德和规范,并能在测绘工程实践中自觉遵守,具有爱国主义情怀。

**内涵观测点 8-3:** 理解测绘工程师的职业性质和社会责任,熟悉测绘工程实践中的法律法规与职业道德规范并能够自觉遵守。

**毕业要求 9: 个人和团队——能够在多学科背景下的团队中承担并胜任个体、团队成员以及负责人的任务与角色。**

**内涵观测点 9-1:** 能够与地信、规划、土木等其他学科的成员有效沟通,合作共事,初步具备跨学科协

作研究能力。

**内涵观测点 9-2:** 具有较强团队意识与奉献精神, 正确认识职责与分工、权利与义务等团队关系, 能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作。

**内涵观测点 9-3:** 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。

**毕业要求 10: 沟通——能够就复杂测绘工程问题与同行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。**

**内涵观测点 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。

**内涵观测点 10-2:** 能够就复杂测绘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。

**内涵观测点 10-3:** 具备一定的国际视野和外语应用能力, 能够就测绘专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流。

**毕业要求 11: 项目管理——理解并掌握测绘工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。**

**内涵观测点 11-1:** 掌握测绘工程管理、经济决策基本知识和相关法规, 理解测绘项目在整个工程中的地位 and 作用。

**内涵观测点 11-2:** 了解测绘工程及生产全流程的成本构成, 理解其中涉及的法律、效益、质量等管理与决策问题。

**内涵观测点 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测绘工程项目管理中。

**毕业要求 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, 有不断学习和适应发展的能力。**

**内涵观测点 12-1:** 对自主和终身学习的必要性有正确的认识, 具有不断学习测绘新技术及其相关领域交叉学科知识的能力和适应发展的能力。

**内涵观测点 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有意识的准备, 具有跨国交流的能力。

### 三、毕业及学位要求

学制: 4 年。

修业年限: 3~6 年。

毕业学分要求: 不少于 178 学分。

授予学位: 符合国家学位规定和山东理工大学学位授予条件者, 授予工学学士学位。

## 四、课程设置

### （一）主干学科

测绘科学与技术。

### （二）核心课程及主要实践性教学环节

#### 1、核心课程

测绘学概论、测量学、误差理论与测量平差基础、地图制图学、工程测量学、摄影测量学、遥感原理与应用、GNSS 原理与应用、大地测量学基础、地理信息系统原理。

#### 2、主要实践性教学环节

数字地形测量生产实习、摄影测量学实习、遥感原理与应用软件实习、大地测量学实习、GNSS 原理与应用实习、工程测量学实习、误差理论与测量平差基础课程设计、地理信息系统实习、测绘工程专业毕业实践与毕业设计。

### （三）课程学分安排

不同类别学分比例

课程类别		应修学分		学分比例
通识教育	通识教育必修	35	48	26.97 %
	通识教育选修	13		
数学与自然科学		28.5		16.01 %
工程科学	工程基础	12.5	61.5	34.55 %
	专业基础	32		
	专业必修	12		
	专业选修	5		
集中实践环节		40		22.47 %
合计		178		100 %

各学期课程学分安排

学期	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
应修学分	25	26	29.5	22	26.75	20	12.75	16	178
必修学分	21.5	21.25	28.25	21	26.5	20	5.5	16	160
选修学分	3.5	4.75	1.25	1	0.25	0	7.25	0	18
实践学分	1.5	0	0	8.5	7	7	0	16	40

### （四）第二课堂

第二课堂活动全方位育人，协同支撑专业毕业要求达成，分模块进行分类记录和管理，不少于 8 学分，包含 3 周的劳动实践和美育教育实践课（1 学分，不计入总学分）。





课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
	211611006	大学英语听说II College English Listening and SpeakingII	1.0	16	16	---	2	
	211611003	大学英语III College English III	2.0	32	32	---	3	
	211611004	大学英语IV College English IV	2.0	32	32	---	4	
信息课程	230518001	计算机应用基础 Foundation of Computer Application	0.5	16	0	16	1	自主研修 过关测试
	230518002	信息检索与学术素养 Information Retrieval and Academic Literacy	1.0	32	16	16	4	
	230518003	计算思维与人工智能导论 A Computational Thinking and Introduction to Artificial Intelligence	2.5	48	32	16	1	
	230518005	C/C++程序设计 A C/C++ Programming	3.0	64	32	32	2	
通识教育选修课程	238112001	大学生心理健康教育 Psychologically Healthy Education for College Students	1.0	32	32	---	1	
	232612002	大学生劳动教育 Labor Education for College Students	1.0	32	32	---	2-3	
	211811011	大学生国家安全教育 National Security Education for College Students	1.0	32	32	---	2	
	237412001	创新方法基础 The Basis of Innovation Method	0.5	16	16	---	1-2	
	237412002	大学生创业基础 College Students' Entrepreneurial Base	0.5	16	16	---	2-3	
	232612001	中国传统文化 Chinese Traditional Culture	1.0	16	16	---	2-3	
	公选	美育类	1.0	16	16	---	2-4	学生自选
		人文社科类	1.0	---	---	---		自选人文社科类通识教育公选课
	238322001	大学生职业生涯规划与就业指导 I Career Planning and Employment Guidance for College Students	0.25	10	8	2	2	
	238322002	大学生职业生涯规划与就业指导 II Career Planning and Employment Guidance for College Students	0.25	10	8	2	3	
	238322003	大学生职业生涯规划与就业指导 III Career Planning and Employment Guidance for College Students	0.25	10	8	2	5	
	238322004	大学生职业生涯规划与就业指导 IV Career Planning and Employment Guidance for College Students	0.25	8	8	---	7	
	210717002	测绘地理信息行业创新创业 Innovation and Entrepreneurship in Surveying, Mapping and GIS	2.0	32	32	---	7	
应修学分		49	必修学分	35	选修学分	13	实验学分	3.65
	211118901	高等数学(A)I Advanced Mathematics(A) I	5.0	80	80	---	1	
	211118902	高等数学(A)II Advanced Mathematics(A) II	5.0	80	80	---	2	
	211118909	线性代数(A) Linear Algebra(A)	3.0	48	48	---	2	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
数学与自然科学课程	211118912	概率论与数理统计(C) Probability and Statistics(C)	4.0	64	64	---	3	
	211218901	大学物理(A)I College Physics(A)I	3.0	48	48	---	2	
	211218902	大学物理(A)II College Physics(A)II	3.0	48	48	---	3	
	211215901	大学物理实验 (A) I College Physics Experiment (A) I	0.75	24	---	24	2	
	211215902	大学物理实验 (A) II College Physics Experiment (A) II	0.75	24	---	24	3	
	210718014	测绘工程数学基础 Mathematical Fundamentals of Surveying and Mapping Engineering	2.0	32	32	---	3	
	210718041	地理国情监测 Geographical Condition Monitoring	2.0	32	24	8	6	
	应修学分	28.5	必修学分	28.5	选修学分	0	实验学分	2
工程基础课程	230718222	工程制图 (B) Engineering Drawing (B)	2.0	32	32	---	3	
	210718011	数据结构 (双语) Data Structure	2.5	40	28	12	3	
	210718012	计算机图形学 Computer Graphics	2.0	32	24	8	4	
	230718101	面向对象程序设计 Object Oriented Programming	3.0	48	32	16	3	
	210718013	测量程序设计 (双语) Measure Program Design	3.0	48	36	12	3	
	应修学分	12.5	必修学分	12.5	选修学分	0	实验学分	3
专业基础课程	210718002	测量学 Surveying	3.0	48	36	12	3	
	210718022	误差理论与测量平差基础 Error Theory and Measurement Adjustment Foundation	4.0	64	64	---	4	
	210718023	遥感原理与应用 Remote Sensing Principles and Application	3.0	48	40	8	5	
	210718103	地图制图学 Cartography	3.0	48	40	8	1	
	210718024	摄影测量学 Photogrammetry	3.5	56	48	8	5	
	210718025	GNSS 原理与应用 GNSS Principle and Application	4.0	64	56	8	5	
	210718026	工程测量学 Engineering Surveying	3.5	56	44	12	6	
	210718027	大地测量学基础 The Base of Geodetic Surveying	4.0	64	54	10	6	
	210718028	地理信息系统原理 Principles of Geographic Information System	3.0	48	40	8	5	
	230718102	测绘学概论 Introduction of Geomatics	1.0	16	16	---	1	
	应修学分	32	必修学分	32	选修学分	0	实验学分	4.5

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注	
专业必修课程	210718016	不动产测量与管理 Measurement and Management of Real Estate	2.5	40	22	18	6		
	210718017	ArcGIS 软件应用（双语） ArcGIS Software Application	3.5	56	40	16	5		
	210718018	数字地形测量与成图 Digital Topographic Survey and Mapping	3.0	48	24	24	4		
	210718019	测绘管理与法律法规 Mapping Management Laws and Regulations	2.0	32	32	---	7		
	210718020	学科前沿系列讲座I Lecture Series on Frontier Disciplines I	0.5	8	8	---	6		
	210718021	学科前沿系列讲座II Lecture Series on Frontier Disciplines II	0.5	8	8	---	7		
	必修学分	12					实验学分	3.5	
专业选修课程	230718103	三维激光扫描原理与应用 Principle and Application of 3D Laser Scanning	0.75	24	16	8	6	不分方向	
	230718104	无人机航测与数据处理（校企合作） UAV Aerial Survey and Data Processing	1.0	32	24	8	5		
	230718105	变形监测与数据处理 Deformation Monitoring and Data Processing	1.0	32	32	---	7	精密工程测量方向	
	230718106	三维建模与可视化（校企合作） 3D Modeling and Visualization	1.0	32	24	8	6		
	230718107	精密工程与工业测量 Precise Engineering and Industry Survey	1.0	32	32	---	7		
	230718108	海洋测绘 Marine Surveying and Mapping	1.0	32	32	---	6		
	230718109	卫星导航定位算法与程序设计 Satellite Navigation and Positioning Algorithm and Program Design	1.0	32	24	8	6		
	230718110	低空摄影测量 Low Altitude Photogrammetry	0.75	24	16	8	7	遥感与空间信息服务方向	
	230718111	地理信息系统开发与应用 Development and Application of GIS	1.0	32	16	16	6		
	230718112	空间数据库 Spatial Database	1.0	32	16	16	6		
	230718113	遥感数字图像处理 Remote Digital Image Processing	1.5	48	36	12	4		
	230718114	近景摄影测量 Close Range Photogrammetry	1.0	32	22	10	6		
	230718115	微波遥感 Microwave Remote Sensing	1.0	32	24	8	7		
	230718116	定量遥感 Quantitative Remote Sensing	1.0	32	24	8	6		
	230718117	位置服务技术与应用 Location Services Technology and Application	1.0	32	32	---	6		
	选修学分	15 选 5					实验学分	0.75	
	应修学分	17	必修学分	12	选修学分	5	实验学分	4.25	

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验实践学时	开课学期	备注
集中实践环节	213124001	入学教育及军训 Military Training	1.5	3周	---	3周	1	
	233114001	公益劳动 Voluntary Labor	0	1周	---	1周	2	
	211814010	思想政治理论课实践教学 The Practice of Ideological and Political Theory	2.5	2.5周	---	2.5周	4	
	210711402	数字地形测量生产实习 Production Practice of Digital Mapping	4	4周	---	4周	4	
	210711403	摄影测量学实习 Photogrammetry Data Production Practice	2	2周	---	2周	5	
	210711404	遥感原理与应用软件实习 Remote Sensing Principle and Application Software Practice	2	2周	---	2周	5	
	210711405	地理信息系统实习 Practice of Geographic Information System	3	3周	---	3周	5	
	210711406	GNSS原理与应用实习 GNSS Principle and Application Practice	3	3周	---	3周	6	
	210711407	大地测量学实习 Geodesy Practice	2	2周	---	2周	6	
	210711408	工程测量学实习 Engineering Surveying Practice	2	2周	---	2周	6	
	210711409	误差理论与测量平差基础课程设计 The Design of Error Theory and Measurement Adjustment Foundation	2	2周	---	2周	4	
	230714101	测绘工程专业毕业实习 Graduation Practice of Surveying and Mapping Engineering	2	2周	---	2周	8	
	230714102	测绘工程专业毕业设计 Graduation Design of Surveying and Mapping Engineering	14	14周		14周	8	
	应修学分	40					工程实践学分	36
应修学分总计		178	必修学分	160	选修学分	18	实验实践学分	53.4
制定		审核		院长				