

测绘工程专业培养方案

一、专业简介

建校初期，因铁路桥梁、线路、隧道专业的需要，设立测绘教研室和测量仪器室，开设工程测量课程。2003年工程测量建设为河北省精品课程。依托测绘师资和土木工程学科，2003年设立测绘工程专业，2004年秋季开始招生，招生生源类别为理工科。2004年至2009年，每年招收一个班，约35人；2010年至2015年，每年招收两个班，约70人；2016年开始招收3个班，105人。目前有专任教师13名，其中教授3名，副教授6名，讲师4名。具有博士学位3名，硕士学位10名。教师积极参加教学科研，承担省部级课题和横向课题多项，曾获得河北省教学成果二等奖1项、河北省科技进步二等奖1项、三等奖2项。测量实验室面积600多平方米，仪器设备价值600多万元，GPS、全站仪、经纬仪、水准仪等测量仪器满足教学需要。学生多次参加河北省测绘技能大赛并获奖，在2016年首次参加的全国第四届大学生测绘技能大赛中获得程序设计二等奖、一级导线二等奖、数字测图二等奖、团体二等奖。学生组织有测绘协会，每年举办一次全校测量技能大赛。

二、专业基本信息

专业所属学科门类：工学；专业类：测绘科学与技术；专业代码：081601。

基本学制：4年；学习年限：3~6年。

毕业学分：180学分。授予学位：工学学士。

三、专业培养目标及要求

1、培养目标

培养品德高尚、吃苦耐劳、基础扎实、技术过硬、勇于创新，适应行业与区域需要的复合型测绘工程专业人才。

2、培养要求

系统学习测绘工程专业的基础课、专业基础课和专业课程，通过课间实验、课程实习、综合实习等实践环节获得测绘工程实际操作技能，通过课程设计、毕业设计获得项目设计能力。可以从事测绘、铁路、交通、国土、规划、房产、勘察、工程建设等领域的工作。

毕业后经过几年的实际工作，能够达成下列目标：

- (1) 能够从事测绘项目的设计、组织和管理等专门技术工作；
- (2) 能够在一个由不同角色人员构成的团队中作为成员或者领导发挥作用；
- (3) 有良好的修养和职业道德水准；
- (4) 在测绘地理信息行业具有就业竞争力，并有能力进入研究生阶段学习；
- (5) 能够通过继续教育或其它的终身学习途径拓展自己的知识和能力；
- (6) 有服务社会的能力和意识。

四、毕业要求

根据石家庄铁道大学测绘工程专业培养特色及专业培养目标的要求，通过人文社会科学课程、

工程基础课、专业基础课、专业课的课堂教学、讲座、社会活动、文化活动、各种竞赛、大学生创新实验、实习、辅导、座谈等教学环节，使测绘工程专业毕业生能力达到如下基本要求：

毕业要求 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和测绘专业知识用于解决土木测绘专业复杂的测绘工程问题。

- 1-1. 能运用数学及专业知识的基本概念表述测绘专业中的复杂测绘工程问题
- 1-2. 能用数学、自然科学、工程基础和测绘专业知识建立复杂测绘工程问题的求解模型
- 1-3. 能通过测绘专业模型分析和判断，获得解决复杂测绘工程问题的途径
- 1-4. 能判别复杂测绘工程问题多种解决方案的优劣并给出优化方法

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测绘工程专业的复杂工程问题，以获得有效结论。

- 2-1. 能用测绘专业知识识别和表达测绘工程专业的复杂工程问题
- 2-2. 能通过专业文献和基本原理获得解决复杂测绘工程问题的途径
- 2-3. 能应用基本测绘工程原理获得解决复杂测绘工程问题的最佳方案

毕业要求 3. 设计（开发）解决方案：能够设计（开发）满足工程设计、施工及营运阶段测绘要求的控制和实施方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂测绘工程问题的解决方案时具有创新意识。

- 3-1. 能在社会、法律、安全、文化、环境等约束条件下设计(开发)满足工程设计、施工及营运阶段测绘要求的控制和实施方案
- 3-2. 能经过安全、规范、方法、模型和技术经济分析，优选测绘方案，体现创新意识
- 3-3. 能通过现代测绘仪器、工具采集测绘信息，并利用信息技术及用文档、图表表达设计成果

毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理、采用科学方法对测绘工程专业的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。

- 4-1. 能正确描述和评估技术问题，根据评估数据和问题特征，进行问题分类与归因，找出问题的主要原因
- 4-2. 能科学获取、分析和处理研究数据，综合解决问题的思路和方案
- 4-3. 能够对技术问题进行分析建模并计算实现，获得可靠的实验数据结果
- 4-4. 能够对比理论预测和实验结果、进行误差分析、完成实验报告，并能将合理有效的结论应用于工程实践。

毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

- 5-1. 能利用恰当技术和测绘工程软件对复杂工程问题建立计算模型
- 5-2. 能运用信息技术工具、工程工具分析处理计算、实验、设计等数据
- 5-3. 能理解各类工程工具和信息技术在测绘工程设计、分析等方面的优越性和某些方面的局限性

毕业要求 6. 工程与社会：能够基于测绘工程相关的背景知识和标准，评价测绘工程项目的设

计、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解测绘工程师应承担的责任

6-1. 能运用专业知识和现行规范评价测绘工程项目设计、施工和运行方案

6-2. 能理解测绘工程方案与社会、安全、法律和文化等方面相互关系和影响程度，并能理解应承担的社会责任

毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对测绘工程专业的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1. 具有良好的环保和可持续发展意识，能够理解复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响

7-2. 能获得复杂工程问题的工程实践对社会和环境影响的评价方法

毕业要求 8. 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

8-1. 能在学习过程中加强知识的内化锻炼和素质的外化实践，自觉提升适应未来社会职业活动的思想政治素养、道德品质素养、知识与能力素养以及身心素养等综合职业素养。

8-2. 具有强烈的社会责任意识，在项目或工程中能充分发挥其作为工程师应该承担的社会事务责任。

毕业要求 9. 个人和团队：在解决测绘工程专业的复杂工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团体成员或负责人的角色。

9-1. 具有针对测绘工程问题的任务分解、计划安排和组织实施的能力

9-2. 具备团队合作精神，有能力参与组建高效团队，并在其中担任骨干力量

毕业要求 10. 沟通：能够就测绘工程专业的复杂工程问题与业界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、表达或回应指令。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. 能够阅读理解测绘工程项目相关的可行性分析、技术设计、技术图表、技术报告、合同标书等各类技术文档

10-2. 能够较好地理解他人需求与意愿，能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备良好的沟通技巧

10-3. 具有一定的英语专业文献翻译及英语口语表达能力，能参与国际性的竞争与合作

毕业要求 11. 项目管理：在与测绘工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。

11-1. 能够进行测绘工程项目的计划管理、招投标与合同管理、生产管理及成果管理等，能够使用先进的信息管理软件对工程项目进行信息化管理

11-2. 具有组织协调、控制和领导工程活动的领导潜力

毕业要求 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应测绘工程新发展的能力。

12-1. 对终身学习有正确认识，能够自主学习部分理论知识

12-2. 能有效跟踪测绘地理信息领域的最新技术发展，具有拓展知识面和不断学习新的专业知识的能力

五、主干学科

测绘科学与技术、土木工程、计算机科学与技术

六、核心课程

数字地形测量 I、数字地形测量 II、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、卫星导航定位技术与应用 A、摄影测量学、遥感原理及应用、高级语言程序设计、工程力学、工程测量学、地理信息系统原理及应用

七、主要实践环节

计算机绘图技能训练、数字测图实习、误差理论与测量平差基础课程设计、大地测量学基础课程设计、大地测量学基础实习、卫星导航定位测量实习、摄影测量实习、测绘工程认知、工程测量课程设计、不动产测绘实训、测绘综合实习、毕业设计

八、毕业学分要求

课程体系		学分小计	必修课学分	限选课学分	任选课学分	
通识与公共基础课程	思想政治类	45	15		8	
	军事类		3			
	体育类		4			
	外语类		6	6		
	计算机类		2			
	工程实践能力		1			
学科基础课程	数学类	25.5	15.5			
	物理类		10			
专业基础课程	工程基础类	54	14			
	专业基础类		40			
专业课程	专业必修课	55.5	31		11	
	专业限选课程			13.5		
	专业任选课程					
学分合计		180	141.5	19.5	19	
学分分布	必修课比例	78.6%	限选课比例	10.8%	任选课比例	10.6%
	实践环节比例	26.4%	备注			

九、课程修读要求

1. 课程性质分为必修课、限选课和任选课类，限选课程一经选定即等同于必修课，必须考核通过获得学分；

2. 专业限选课程，可以自主选择课程。为了获得更好的学习效果，建议选课时将限选部分的课程划分为优选课程、并行课程组两部分。优选课程包括工程测量课程设计、测绘专业英语两门课程，是测绘工程专业或工程测量方向的基本扩展课程，建议优先选择；并行课程组包括课程组 1、课程组 2，课程组 1 有四门课程，建议更倾向于毕业后从事铁路等交通土木工程建设行业测绘工作或相关工作的学生模块化选择，这些课程是向土木工程领域扩展的基础课程，也大多是后续土木工程方向限选课的的先修课程；课程组 2 有四门课程，建议更倾向于毕业后从事地方各种相对独立的测绘工作或相关工作的学生模块化选择。

3. 专业任选课部分，主要由两个课程群组成，可以自主选择课程，必须获得本部分不少于 11 学分。为了获得更好的学习效果，建议按课程群 I、课程群 II 模块式选课。课程群 I 包括岩土工程、桥梁工程 B、隧道工程 B、铁道工程 A、路基工程、高速铁路技术、土木工程施工组织、工程监理等课程，更倾向于毕业后从事铁路等交通土木工程建设行业测绘工作或相关工作的学生优先从其中选择；课程群 II 包括地理国情监测概论、现代测绘技术应用、测量仪器及其检修、数字图像处理原理 B、城市规划原理、道路勘测设计、C++程序设计、虚拟现实技术 B、计算方法 B 等课程，更倾向于毕业后从事地方各种相对独立的测绘工作或相关工作的学生优先从其中选择。

4. 现代测绘技术应用这门课程需要在第三学年的两个学期内通过听讲学术报告、学术讲座或选题讲座并完成规定的形式获得学分。

十、教学计划

(一) 通识与公共基础课程（必修31学分，限选6学分，任选8学分）

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期										
					理论	实践环节				其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计												
050101L	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	●	2	32									●							
050102L	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II		●	3	48											●					
050103S	社会实践			1											●						
050104L	思想道德修养与法律基础			3	48						●										
050105L	中国近现代史纲要		●	2	32						●										
050106L	马克思主义基本原理		●	3	48										●						
050107L	形势与政策			1+1	8			8	4	12	●	●		●	●		●	●		●	
160102L	军事理论			1+1						36	●	●									
160101S	军训			2				2周			●										
140101S	体育 I			1	6			30			●										
140102S	体育 II			1	6			30				●									
140103S	体育 III			1	6			30							●						
140104S	体育 IV			1	6			30								●					
130101L	大学英语 I		●	3	32			16			●										
130102L	大学英语 II		●	3	32			16				●									
130103L	英语提高		限选		3	48									●	●					
130104L	高级英语				3	48										●	●				
130267L	英语口语			6学分		3	48									●	●				
130268L	跨文化交际					3	48										●	●			
130269L	实用英语阅读与翻译					3	48										●	●			
100001L	计算思维导论	必修		2	24			8						●							
150101S	工程实践能力训练 A			1				1周							●						
通识教育选修课程		任选	共 8 学分，其中核心课 2 学分						详见通识教育选修课目录												

(二) 学科基础课程 (必修25.5学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期											
					理论	实践环节					其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计	实习												
120101L	高等数学 A I	必修	●	4	64							●										
120102L	高等数学 A II		●	5.5	88								●									
120107L	线性代数与几何 A		●	3	48								●									
120109L	概率论与数理统计 A		●	3	48									●								
120201L	大学物理 A I		●	3	48								●									
120202L	大学物理 A II		●	4	64									●								
120204S	物理实验 I			2	4	28								●								
120205S	物理实验 II			1	2	18									●							

(三) 工程基础课程 (14学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期											
					理论	实践环节					其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计	实习												
110105L	工程力学	必修	●	4	64											●						
010604L	工程制图		●	3	48								●									
010607L	计算机图形学基础与 CAD			3	24		24							●								
100003L	C 语言程序设计 B		●	3	32		16						●									
010609S	计算机绘图技能训练			1				1周								●						

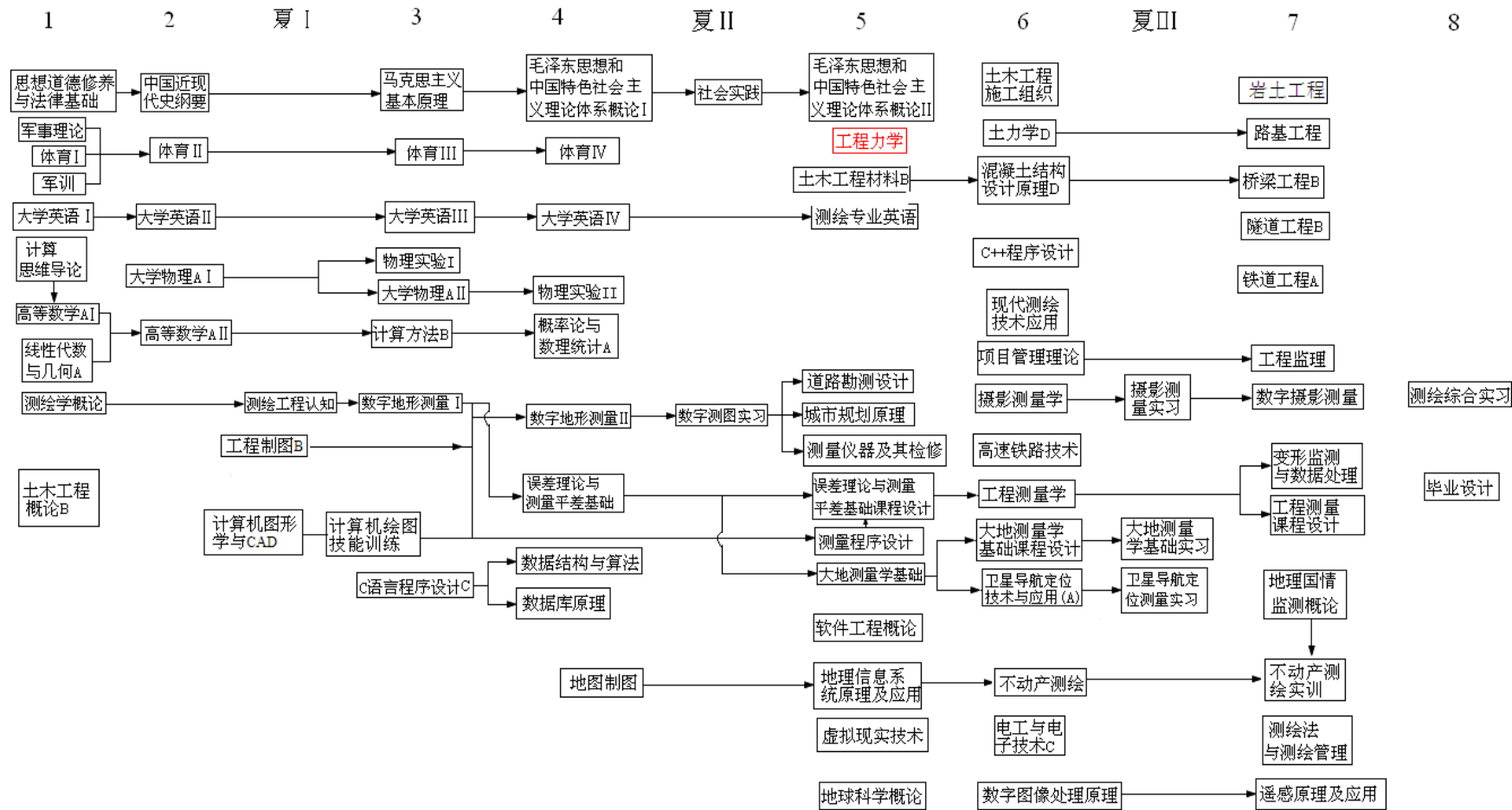
(四) 专业基础课程 (40学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期											
					理论	实践环节					其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计	实习												
010501L	测绘学概论	必修		1	16							●										
010501S	测绘工程认知			1					1周				●									
010516L	地图制图			2.5	28		12							●								
010502L	数字地形测量 I		●	4	46	18								●								
010503L	数字地形测量 II			2	20	6	6							●								
010502S	数字测图实习			4					4周						●							
010504L	误差理论与测量平差基础		●	3.5	50		6							●								
010513S	误差理论与测量平差基础课程设计			1					1周							●						
010505L	大地测量学基础		●	4	48	16									●							
010503S	大地测量学基础课程设计			1					1周								●					
010504S	大地测量学基础实习			2					2周									●				
010506L	卫星导航定位技术与应用 A			3	32	8	8										●					

(七) 专业任选课程 (11学分)

课程代码	课程名称	课程性质	期末考试	学分	学时						开课学期										
					理论	实践环节				其它	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8
						实验	上机	实训	设计												
010428L	岩土工程	课程群 I		2	32														●		
010106L	桥梁工程 B			2	32														●		
010204L	隧道工程 B			2	32														●		
010309L	土木工程施工组织			1.5	24										●						
010407L	路基工程			2	32														●		
030118L	工程监理			2	32														●		
010804L	高速铁路技术			2	32										●						
010805L	铁道工程 A			2	32														●		
030101L	项目管理理论 A		任选		2	32													●		
090111L	电工与电子技术 C				2.5	30		10											●		
010525L	地理国情监测概论			1.5	24														●		
010527L	现代测绘技术应用			0.5					8					●	●						
010522L	测量仪器及其检修			2	16	16									●						
100117L	数字图像处理原理 B	课程群 II			2	32									●						
070121L	城市规划原理				2	32								●							
010811L	道路勘测设计				3	48													●		
100006L	C++程序设计				2	24		8								●					
100312L	虚拟现实技术 B				1	16								●							
120115L	计算方法 B			2	32							●									

十一、课程体系配置流程图



十二、课程与毕业要求的对应关系

课程名称	测绘工程专业毕业要求																																
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2	
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																							●	●									●
社会实践																																	●
中国近现代史纲要																							●										
马克思主义基本原理																							●	●									
形势与政策									●																								
军事理论																							●										●
军训																								●									
体育																							●										
大学英语																							●				●		●				
计算思维导论										●							●																
工程实践能力训练				●																						●							
人类文明		●																										●					
科技进步																																	●
人文经典																							●	●									
心智启迪		●																										●					
高等数学	●				●								●																				
线性代数与几何 A		●			●								●																				
概率论与数理统计 A		●											●																				
大学物理	●										●																						
物理实验											●																						
C 语言程序设计 B										●						●	●																
工程制图 B		●			●																												
工程力学						●						●		●																			
混凝土结构设计原理 D							●				●																						
土木工程概论 B	●																																
土木工程材料 B										●				●																			
计算机图形学与 CAD					●										●																		

课程名称	测绘工程专业毕业要求																																	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2		
土力学D						●																												
土木工程施工组织																									●						●	●		
桥梁工程B																			●														●	
隧道工程B	●																		●															
铁道工程A															●		●																	
计算机绘图										●																								
岩土工程											●								●															
路基工程																		●																
高速铁路技术												●												●										
计算方法B																●																		
电工与电子技术C						●																												
C++程序设计									●																									
软件工程概论		●													●																			
数据结构与算法			●										●																					
数据库原理																●															●			
地球科学概论	●																				●													
虚拟现实技术					●												●																	
项目管理理论																														●	●			
工程监理																			●				●											
测绘学概论	●																																●	
测绘工程认知																		●	●															
地图制图	●																●		●															
数字地形测量												●						●																
数字测图实习																								●	●									
误差理论与测量平差基础			●									●		●																				
误差理论与测量平差基础 课程设计				●																							●							
测量程序设计															●	●																		
大地测量学基础				●					●																									
大地测量学基础课程设计										●																								
大地测量学基础实习						●	●																											

课程名称	测绘工程专业毕业要求																																			
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	4-4	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2				
卫星导航定位技术与应用				●																															●	
卫星导航定位测量实习										●						●																				
摄影测量学		●																																	●	
摄影测量实习					●	●																														
遥感原理及应用																					●														●	
工程测量学		●					●																													
地理信息系统原理及应用			●																																	
变形监测与数据处理				●						●																										
不动产测绘																			●									●								
测量仪器及其检修											●	●																								
不动产测绘实训				●				●																												
测绘法与测绘管理																							●								●					
现代测绘技术应用																																				
科技创新						●			●																											
地理国情监测概论																					●															
数字图像处理原理	●																																			
城市规划原理								●																												
道路勘测设计							●																													
工程测量课程设计																												●							●	
毕业设计									●							●																				●
测绘综合实习																																				●
测绘专业英语																																				●