测绘工程专业人才培养方案

测绘工程，专业代码：081201，学科门类：08 工学，专业类：0812 测绘类

一、专业简介

测绘工程专业源于 2003 年在专科阶段开设的工程测量技术专业，2011 年工程测量技术专业被列为中央财政支持专业；2013 年测绘工程专业是学校首批升本专业之一，2014 年该专业立项为浙江省“十二五”普通高校新兴本科特色专业；2016 年测绘科学与技术学科立项为“十三五”浙江省一流学科（B 类）；2019 年测绘工程专业立项为省一流专业建设点。目前专业拥有浙江省“十四五”省级重点建设实验教学示范中心——测绘与地理信息工程实验教学中心，拥有省级教学科研平台——数字孪生流域技术与装备浙江省工程研究中心等。

二、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具备扎实的专业基础和深厚的人文素养，面向水利、自然资源、电力、交通、土木等行业，能够运用所掌握的测绘知识和技能从事国家基础测绘、工程测量、城市规划等领域的生产、设计、开发和管理等工作，具有家国情怀、水利精神、实践能力的高素质应用型人才。

毕业后经过 5 年左右的工程实践，能够达到如下目标：

目标 1（职业素养）：具有社会主义核心价值观和家国情怀，具有良好的人文素养和道德情操，恪守社会公德与职业规范，履行工程师责任，积极服务国家和社会。

目标 2（专业能力）：具备扎实的测绘工程专业基本理论、基础知识和专业技能，经过工程师的基本训练，取得注册测绘师资格或同等能力，能够胜任测绘及相关领域的技术工作。

目标 3（创新实践）：能够了解测绘学科前沿知识和技术发展动态，具备较强的工程实践能力和创新意识，能够运用现代测绘技术、新兴技术解决复杂工程问题。

目标 4（团队合作）：具备团队协作的基本素质和组织协调能力，能够积极有效沟通，能够在项目团队中担任技术骨干或管理骨干作用。

目标 5（发展潜能）：能通过自主学习或终身学习途径增加知识和提升能力，不断提高自己的业务水平，适应信息社会发展。

三、毕业要求

本专业主要学习测绘工程的基础理论、基本知识和基本技能，接受科学思维和工程实践训练，注重测绘工程实践能力、创新能力、继续学习能力培养，达到下列培养要求：

毕业要求	指标分解	培养目标
1.工程知识：具备从事测绘工程工作所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能在解决复杂测绘工程问题中加以应用。	1.1 具备数理与自然科学知识，并能结合专业知识运用于测绘工程问题的理解和描述。	培养目标 1 培养目标 2 培养目标 3 培养目标 5
	1.2 具备测绘工程专业相关的计算机科学和工程基础知识，能将其运用于针对复杂测绘工程问题的表达。	
	1.3 具备分析、推理专业问题所需的知识，能够将其运用于对复杂测绘工程问题进行建模和求解。	
	1.4 掌握测绘工程专业知识，并能够运用于解决测绘工程方案设计、测量成果分析等问题。	
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、表达并结合文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别表达复杂测绘工程问题的关键环节。	培养目标 2 培养目标 3 培养目标 5
	2.2 能够选取合适的数学模型表达测绘工程问题，并能用恰当的数据处理方法求解。	
	2.3 能够将基本原理与文献研究相结合分析复杂测绘工程问题，并获得有效结论。	
3.设计/开发解决方案：	3.1 掌握测绘工程方案设计、数据采集与处理、空间信	培养目标 1

能够针对复杂测绘工程问题，设计、开发满足特定需求的解决方案，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	息管理全过程的基本方法和技术，了解影响全过程各环节设计目标和技术方案的各种因素。	培养目标 2 培养目标 3 培养目标 5
	3.2 能够针对国家基础测绘、工程应用等的特定需求，设计、开发能够满足需求的技术方案。	
	3.3 能够对复杂测绘工程问题进行系统方案设计，并在设计中体现创新意识。	
	3.4 在复杂测绘工程问题的方案设计中能够综合考虑人文、社会、环境、安全、法律等因素。	
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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 能够基于测绘学科原理，针对复杂测绘工程问题提出合理的研究目标、研究方法和技术路线。	培养目标 2 培养目标 3 培养目标 5
	4.2 能够基于测绘学科理论，根据研究目标开展实验研究，包括实验方案设计的合理性、数据采集与处理方法的选择，以及对成果的分析与解释。	
	4.3 能够对实验结果进行综合分析和评价，获取合理有效的结论。	
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 能够熟练选择及使用全站仪、无人机、GNSS 接收机等现代测绘仪器设备，掌握现代测绘仪器设备的使用原理和方法，并理解其局限性。	培养目标 2 培养目标 3 培养目标 5
	5.2 具备进行现代测绘地理信息工具、数学工具和信息技术工具的选择和应用的能力，能够针对复杂测绘工程问题的分析、计算和设计。	
	5.3 能够针对具体的测绘对象，开发或者选择满足特定需求的测绘地理信息相关软硬件，对复杂测绘工程问题进行预测、模拟和分析，并能够分析其局限性。	
6.工程与可持续发展：在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、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 能够了解测绘行业的法律法规、政策和技术规范，了解与测绘生产过程相关的社会、健康、安全及文化方面的知识。	培养目标 1 培养目标 3 培养目标 5
	6.2 能够分析和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。	
	6.3 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，以及测绘工程实践活动与环境保护、社会可持续发展的关系。	
	6.4 能够合理评价测绘工程实践可能对环境及社会可持续发展造成的影响。	
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和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。	7.1 具有人文社会科学素养、树立正确的世界观、人生观和价值观。理解工程师对公众的安全、健康和福祉的社会责任。	培养目标 1 培养目标 2
	7.2 能够恪守工程伦理、理解并遵守工程职业道德和规范，在测绘工程实践活动中能自觉履行工程师的责任。	
8.个人与团队：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 具有团队意识，能够理解测绘工程实践中团结协作的重要性，能与团队中的成员合作共事。	培养目标 1 培养目标 4
	8.2 具有一定的组织、协调和管理能力，在多学科背景下的团队协作中，能够胜任各种不同的角色。	

9.沟通：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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；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 针对复杂测绘工程问题，具有与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流能力，并能在理解、尊重语言和文化差异的基础上，适应跨文化背景下的沟通和交流。	培养目标 4 培养目标 5
	9.2 针对复杂测绘工程问题，能够编制图件、撰写书面报告并能熟练地交流汇报。	
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，并能够在多学科环境中应用。	10.1 掌握测绘工程项目的管理、经济决策方法，理解工程管理和经济决策对测绘工程项目的作用和意义。	培养目标 1 培养目标 3 培养目标 4 培养目标 5
	10.2 在多学科环境中，能够将所学的工程管理知识和经济决策方法应用于测绘工程实践中。	
11.终身学习：具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，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。	11.1 具有知识更新意识，对自主学习和终身学习的必要性有正确认识。	培养目标 2 培养目标 3 培养目标 5
	11.2 在现代测绘地理信息技术快速发展、工程需求不断变化以及多学科交叉融合的背景下，能够适应测绘科学与技术快速发展的形势，具备对测绘新技术的理解、归纳、总结和提出问题能力。	

四、主干学科

测绘科学与技术、地理学、遥感科学与技术

五、主要理论课程

地图制图学、数字测图原理与方法※、误差理论与测量平差基础※、控制测量学、GNSS 原理与应用※、工程测量学※、地理信息系统原理与应用※、摄影测量学※、遥感原理与应用※。

六、主要实践课程

数字测图实习、地图制图学课程设计、测量平差与程序设计综合课程设计、GIS 课程综合设计、控制测量综合实习、遥感课程综合设计、摄影测量实习、工程测量综合实习、创新实践、毕业实习、毕业设计（论文）。

七、学制（修读年限）

基本学制 4 年，弹性学制 3～6 年。

八、授予学位

工学学士学位。

九、最低学分要求

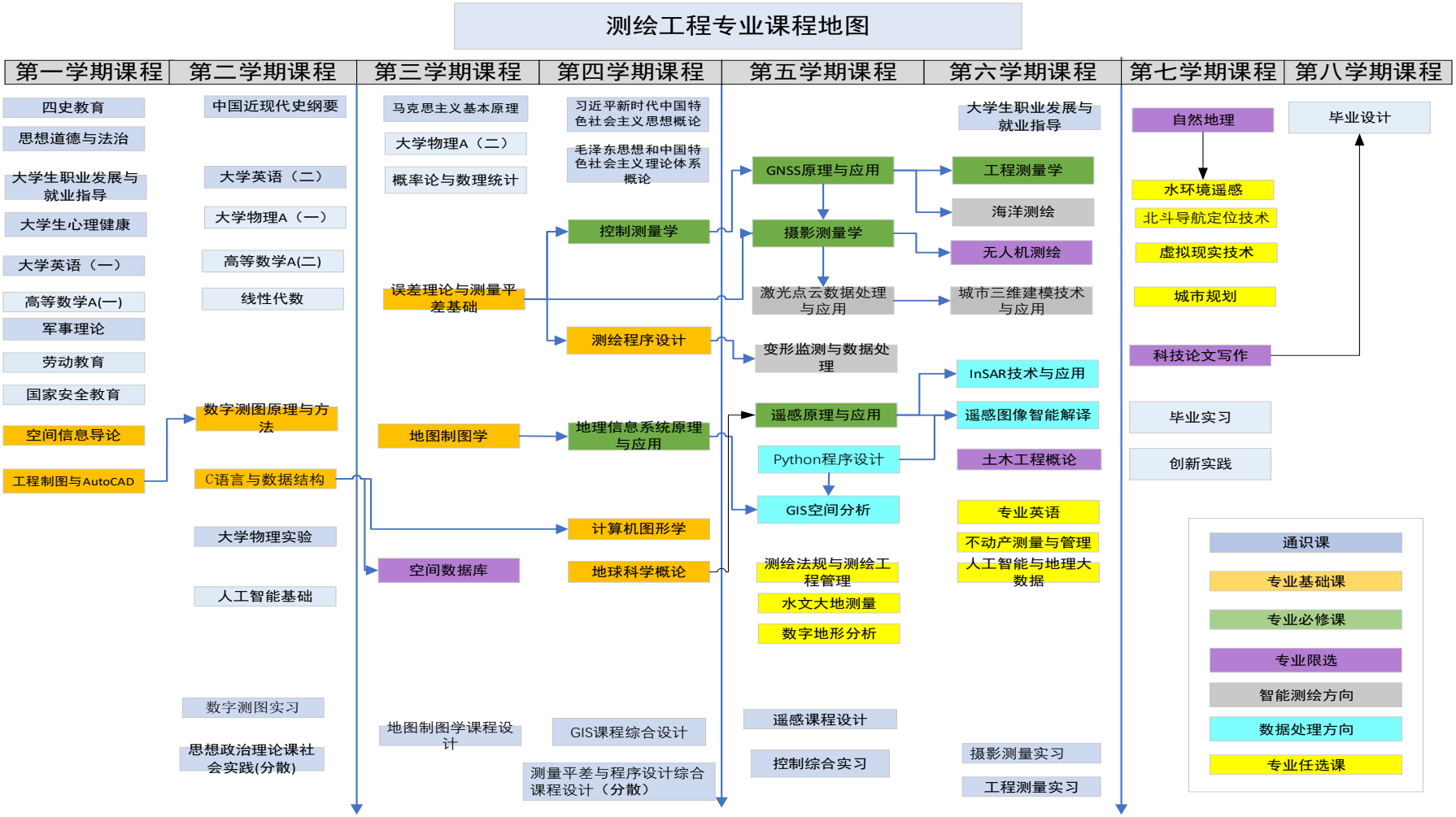
毕业最低总学分要求 167 学分，以上不含学生素质拓展学分（第二课堂学分）。

十、学期教学进程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	周数
第一学期	▲	★	★	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	:	19
第二学期	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	:	19
二短	¤	¤																		2
第三学期	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	:	19
第四学期	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	:	19
第五学期	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	*	*	:	19
第六学期	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	:	19
第七学期	—	—	—	—	—	—	—	—	◇	◇	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	●	19
第八学期	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲				16

符号说明：★军事技能　—课程教学　：复习考试　○课程设计　*集中实习 ¤社会实践 ◇创新创业训练　◎生产实习　●毕业设计（论文）　▲始业教育、毕业教育

十一、课程结构（课程地图）


测绘工程专业课程地图
第一学期课程
第二学期课程
第三学期课程
第四学期课程
第五学期课程
第六学期课程
第七学期课程
第八学期课程
四史教育
思想道德与法治
大学生职业发展与就业指导
大学生心理健康
大学英语（一）
高等数学A(一)
军事理论
劳动教育
国家安全教育
空间信息导论
工程制图与AutoCAD
中国近现代史纲要
大学英语（二）
大学物理A（一）
高等数学A(二)
线性代数
数字测图原理与方法
C语言与数据结构
大学物理实验
人工智能基础
数字测图实习
思想政治理论课社会实践(分散)
马克思主义基本原理
大学物理A（二）
概率论与数理统计
误差理论与测量平差基础
地图制图学
空间数据库
地图制图学课程设计
习近平新时代中国特色社会主义思想概论
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
控制测量学
测绘程序设计
地理信息系统原理与应用
计算机图形学
地球科学概论
GIS课程综合设计
测量平差与程序设计综合课程设计（分散）
大学生职业发展与就业指导
GNSS原理与应用
摄影测量学
激光点云数据处理与应用
变形监测与数据处理
遥感原理与应用
Python程序设计
GIS空间分析
测绘法规与测绘工程管理
水文大地测量
数字地形分析
遥感课程设计
控制综合实习
工程测量学
海洋测绘
无人机测绘
城市三维建模技术与应用
InSAR技术与应用
遥感图像智能解译
土木工程概论
专业英语
不动产测量与管理
人工智能与地理大数据
摄影测量实习
工程测量实习
自然地理
水环境遥感
北斗导航定位技术
虚拟现实技术
城市规划
科技论文写作
毕业实习
创新实践
毕业设计
通识课
专业基础课
专业必修课
专业限选
智能测绘方向
数据处理方向
专业任选课

十二、指导性教学计划表

1. 通识教育课程

课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	实验	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	备注
通识必修课（57）	171G11300	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	3.0	48		3	C	1	马院	1-16	
	171G12203	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Generality of Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics	2.0	32		2	X	4	马院	1-16	
	171G12201	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3.0	48		3	X	4	马院	1-16	
	171G11704	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3.0	48		3	X	3	马院	1-16	
	171G11903	中国近现代史纲要 The Outline of Modern and Contemporary History of China	2.0	32		2	C	2	马院	1-16	
	171G11304	形势与政策 Situation and Policy	2.0	每学期 8 学时			C	1-8	马院	5-16	
	331G1220a	大学物理 A（一） College Physics A1	3.0	48		3	X	2	电气	1-16	
	331G1220b	大学物理 A（二） College Physics A2	3.0	48		3	X	3	电气	1-16	
	331G1191a	高等数学 A（一） Advanced Mathematics A1	4.0	64		4	X	1	计算机	1-16	
	331G1191b	高等数学 A（二） Advanced Mathematics A2	4.0	64		4	X	2	计算机	1-16	
	331G11901	线性代数 Linear Algebra	2.0	32		2	C	2	计算机	1-16	
	171G11309	概率论与数理统计 Probability and Statistics	3.0	48		3	C	3	计算机	1-16	
	351G12301	大学英语（一） College English (I)	4	64		4	X	1	人文	1-16	
	351G12302	大学英语（二） College English (II)	4	64		4	X	2	人文	1-16	

课程类别		课程代码	课程名称	学分	总学时	实验	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	备注
		081G11701 081G11702	大学生心理健康 Mental Health for College Student	2.0	32		2	C	1	学工	6-13	
		171G12501	大学生职业发展与就业指导 Career Development and Employment Guidance for College Students	2.0	32		3	C	1,6	创业	1-18	
		181G1251a 181G1251b 181G1251c 181G1251d	体育课 Physical Education	4.0	144	128	2	Y	1-4	体育	2-17 实践	每学期理论 4、实践 32
		181G11300	军事理论 Military Theory	2.0	36		3	C	1	体育	2-13	
		171G24101	国家安全教育 National Security Education	1	16		2	C	1	马院		
		XX1LD2401	劳动教育 Labor Education	2	32	16		C	1	教务处		
		271G1250a	大学物理实验 A College Physics Experiment	2	48	48	3	C	2	电气		
通识必修课程小计				**57**	**1044**	**192**						
限选课（5）	**思政限选课 (1)**		“四史”教育:党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史 "The Four Histories" Education: CPC History, PRC History, Reform and Opening-up History, Socialist Development History	1.0	16		1	C	1	马院		必选 1 门
	人工智能通识限选课 (1)	161G12500	人工智能基础（通用） Basic Artificial Intelligence (General)	1.0	16		1	C	2	计算机		修读不少于 1 学分
	技术基础课程 (3)	341042508	C 语言与数据结构 Language C And Data Structure	3.0	48	12	3	C	2	测绘		修读不少于 2 学分
通识选修课（8 学分）		素质教育选修课 General Education	艺术教育类 Art Education Course	2.0	32		2	C	2-8	团委及相关学院	1-16	修读不少于 2 学分
			创新创业类 Innovative and Entrepreneurial Education Course	2.0	32		2	C	2-8	创业	1-16	修读不少于 2 学分

课程类别	课程代码	课程名称		学分	总学时	实验	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	备注
		人文社科类 Humanities and Social Science Course		2.0	32		2	C	2-8	--	1-16	
		其它类公共选修课 Other General Education		2.0	32			C	2-8	--	1-16	
	171G11315	校本特色类 Feature course	大学生写作与沟通 College Students Writing and Communication	2.0	32		4	C	2-8	人文	1-16	任选不少于 4 学分
	171G11901		大学生核心素养导论 Introduction to College Students'Core Literacy	1.0	16		3	C	2-8	创业		
	401G11901		中国水文化概论 An Introduction to Chinese Water Culture	1.0	16		2	C	2-8	人文		
通识选修课程小计				**13**	**208**							
合计				**70**	**1252**	**204**						

2. 专业教育课程

课程类别 Type of Course		课程代码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Totalhours	实验/实践	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	辅修课程	备注
专业教育必修课 (36)	学科基础课（16）	341042501	空间信息导论 Introduction to Spatial Information	1.0	16		3	C	1	测绘	1-8		
		341042502	工程制图与 AutoCAD Engineering DrawingandAutoCAD	2.0	32	12	2	C	1	测绘	1-12		
		341042503	数字测图原理与方法 Principles and Methods of Digital Mapping	4.0	64	26	4	X	2	测绘	1-16		
		341042504	计算机图形学 Computer Graphics	2.0	32	8	4	Y	4	测绘	1-8		
		341042505	地图制图学 Cartography	2.0	32	9	3	Y	3	测绘	1-11		
		341042506	误差理论与测量平差基础 Error Theory and Foundation of Surveying Adjustment	3.0	48	6	4	Y	3	测绘	1-12		
		341042507	测绘程序设计 Surveying Program Design	2.0	32	10	2	X	4	测绘	1-11		
		小计		**16**	**256**	**71**							
	专业课 (20)	341042511	地球科学概论 Introduction to Geoscience	2.0	32		3	C	4	测绘	1-11		
		341042512	摄影测量学 Photogrammetry	3.0	48	6	4	Y	5	测绘	1-12		
		341042513	控制测量学 Control Surveying	3.0	48	10	4	Y	4	测绘	1-12		
		341042514	GNSS 原理与应用 Principal and Application of GNSS	3.0	48	6	4	Y	5	测绘	1-12		
		341042515	地理信息系统原理与应用 Principles and Applications of GIS	3.0	48	10	4	Y	4	测绘	1-12		
		341042516	工程测量学 Engineeering Surveying	3.0	48	16	4	Y	6	测绘	1-12		
		341042517	遥感原理与应用	3.0	48	10	4	Y	5	测绘	1-12		

课程类别 Type of Course		课程代码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Totalhours	实验/实践	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	辅修课程	备注
			Principles and Applications of Remote Sensing										
		小计		**20**	**32**	**58**							
	专业教育必修课合计			**36**	**576**	**129**							
专业教育选修课 (23)	**智能测绘方向模块 (8)**	341042521	变形监测与数据处理 Deformation Monitoring and Data Processing	2.0	32	6	4	C	5	测绘	1-8		至少选择 1 个个专业方向
		341042522	海洋测绘 Hydrographic Surveying and Charting	2.0	32	6	4	C	6	测绘	1-8		
		341042523	激光点云数据处理与应用 Principle and Application of LiDAR	2.0	32	8	4	C	5	测绘	9-16		
		341042524	城市三维建模技术及应用 3D Modeling and Analysis	2.0	32	8	4	C	6	测绘	9-16		
		小计		**8**	**128**	**28**							
	时空数据处理方向模块(8)	341042525	Python 程序设计 Python Programming Design	2.0	32	6	4	C	5	测绘	1-8		
		341042526	遥感图像智能解译 Intelligent Interpretation of Remote Sensing Images	2.0	32	8	4	C	6	测绘	1-8		
		341042527	InSAR 技术与应用 InSAR Technology and Application	2.0	32	6	4	C	6	测绘	9-16		
		341042528	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	2.0	32	8	4	C	5	测绘	9-16		
		小计		**8**	**128**	**28**							
	限选课 (9)	341042531	空间数据库 Geodatabase	2.0	32	16	4	C	3	测绘	1-8		限选
		341042532	无人机测绘 Surveying of Unmanned Aerial Vehicle	2.0	32	8	4	C	6	测绘	1-8		
		341042533	自然地理学 Physical Geography	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8		

课程类别 Type of Course		课程代码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	总学时 Totalhours	实验/实践	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	辅修课程	备注
		341042534	土木工程概论 Introduction to Civil Engineering	2.0	32		4	C	6	测绘	1-8		
		341042535	科技论文写作 Scientific Writing	1.0	16		2	C	7	测绘	1-8		
		小计		**9**	**144**	**24**							
	任选课（6）	341042541	测绘法规与测绘工程管理 Surveying and Mapping Law and surveying and mapping engineering Management	2.0	32		4	C	5	测绘	1-8		至少选修 6 个学分
		341042542	水文大地测量 Hydrology Geodesy	2.0	32		4	C	5	测绘	1-8		
		341042543	数字地形分析 Digital Terrain Analysis	2.0	32		4	C	5	测绘	1-8		
		341042544	不动产测量与管理 Real Estate Surveying and Management	2.0	32		4	C	6	测绘	1-8		
		341042545	专业英语 Professional English	2.0	32		4	C	6	测绘	1-8		
		341042546	人工智能与地理大数据 Artificial Intelligence and Geospatial Big Data	2.0	32		4	C	6	测绘	1-8		
		341042547	北斗导航定位技术 Navigation and Positioning Technology	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8		
		341042548	城市规划 Urban Planning	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8		
		341042549	水环境遥感 Water Environment Remote Sensing	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8		
		341042550	虚拟现实技术 Virtual Reality	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8		
		小计		**6**	**96**								
	专业教育选修课合计			**23**	**368**	**52**							
合计				**59**	**944**	**181**							

3. 独立实践课程

序号	课程类别 Type of Course	课程代码 Course Code	课程名称 Name of Course	学分 Credit	周数	考核方式	开设学期	开设学院	场所	辅修课程	备注
1	通识教育实践课（必修）（4）	081G11901	始业教育 Orientation Education	--	0.5	C	1 短		校内		
2		081G11301	毕业教育 Graduation Education	--	0.5	C	8 末		校内		
3		081G12500	军事技能训练 Military Training	2.0	2	C	1 短	学工	校内		
4		171G11904	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.0	2	C	长学期+2 短	马院	校内外		分散+集中进行
		小计		**4**	**5**						
5	工程实践与毕业设计（34）	341042561	数字测图实习 Digital Mapping Practice	2.0	2	C	2 末	测绘	校内	√	分散+集中进行
6		341042562	地图制图学课程设计 Cartography	1.0	1	C	3 末	测绘	校内	√	
7		341042563	测量平差与程序设计综合课程设计 Curriculum Design of Surveying Adjustment and Programming	2.0	2	C	4	测绘	校内	√	分散进行
8		341042564	GIS 课程综合设计 Course Design of GIS	2.0	2	C	4 末	测绘	校内	√	
9		341042565	控制测量综合实习 Control Surveying Comprehensive Practice	2.0	2	C	5 末	测绘	校内	√	
10		341042566	遥感课程综合设计 Course Design of Remote Sensing	2.0	2	C	5 末	测绘	校内	√	
11		341042567	摄影测量实习 Photogrammetry Practice	2.0	2	C	6 末	测绘	校内	√	
12		341042568	工程测量综合实习 Engineering Surveying Comprehensive Practice	2.0	2	C	6 末	测绘	校内	√	
13		341042569	创新实践 Innovative Practice	2.0	2	C	7	测绘	校内		赛课融通
14		341042570	毕业实习 Graduation practice	7.0	8	C	7	测绘	校外		
15		341042571	毕业设计（论文） Graduation Project（Paper）	10.0	16	C	7 末+8	测绘	校内外		
		小计		**34**	**46**						
		总计		**38**	**51**						

备注：专业教育课程安排需对不同人才成长需求分类考虑（如就业、考研、创业等）

教学计划表填写说明：总学时=理论教学学时+课内实践学时+实验学时，开课学期请用“1、2、3”表示，备注栏标注出专业核心课（※）、交叉学科课（¤）、双语课（◎）等。课程名称及栏目都需用中文和英文。考核方式栏，**X 代表“学校组织考试”，Y 代表“学院组织考试”，C 代表“考查”，周学时原则为偶数（如：2、4、6）**。起始周可根据当学期实际教学情况进行调整。

十三、学分（学时）分配表

1. 各模块学分学时分配

课程类别		学分						学时			
		必修学分		选修学分		小计	占总学分比例(%)	课程教学		独立实践	
		课程教学	集中实践	课程教学	集中实践			课程总学时	实践学时	周数	折算学时
通识教育课程	数学与自然科学类	21				21		352			
	人文社会科学类与其他	36	4	10		50		852	192	4	120
专业类课程	学科基础课	19	5			24		304	83	5	120
	专业课	20	29	23		72		688	110	29	696
	跨学科综合课	/	/								
素质拓展		/	/	(5)		(5)					
合　计		134		33		167	/	2196	385	38	936
占总学分（学时）比例(%)		80.24		19.76		/	/	/			
实践教学学分/学时占比						37.16		42.18			

以下工科专业填写

类别	学分	比例（%）
数学与自然科学类课程学分(≥15%)	26	15.57
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分(≥30%)	58	34.73
工程实践与毕业设计（论文）学分(≥20%)	34	20.36
人文社会科学类通识教育课程学分(≥15%)	49	29.34

2. 测绘工程专业培养方案中各类别课程所占比例详表

序号	类别	课程		学分及占总学分比例	
1	数学与自然科学类（认证标准要求大于 15%）	高等数学 A（8） 线性代数（2） 概率论与数理统计（3） 大学物理 A（6） 大学物理实验 A（2） 自然地理学（2） 地球科学概论（2） 空间信息导论（1）		共计 26 学分，占总学分的 15.57%	
2	工程基础类、专业基础类及专业类课程（认证标准要求大于 30%）	工程基础类课	C 语言与数据结构（3） 计算机图形学（2） 工程制图与 AutoCAD（2） 测量程序设计（2） 人工智能基础（通用）（1）	10 学分	共计 58 学分，占总学分的 34.73%
		专业基础类课	地图制图学（2） 数字测图原理与方法（4） 误差理论与测量平差基础（3）	9 学分	
		专业	控制测量学（3） 必修课(18)	39	

<table>
<tr><td></td><td></td><td>类课</td><td>GNSS 原理与应用（3）
地理信息系统原理与应用（3）
摄影测量学（3）
工程测量学（3）
遥感原理与应用（3）</td><td></td><td>学分</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>变形监测与数据处理（2）
北斗导航定位技术（2）
城市三维建模技术及应用（2）
LiDAR 原理与应用(2)</td><td>智能测绘方向限选
(8)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>GIS 空间分析（2）
遥感图像智能解译（2）
InSAR 技术与应用（2）
Python 程序设计(2)</td><td>数据处理方向限选
(8)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>专业限选及任选课（13）</td><td>限选及任选（13）</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>工程实践及毕业设计（认证标准要求大于20%）</td><td colspan="3">数字测图实习（2）
地图制图学课程设计（1）
测量平差与程序设计综合课程设计（2）
GIS 课程综合设计（2）
控制测量综合实习（2）
摄影测量实习（2）
遥感课程综合设计（2）
工程测量综合实习（2）
毕业实习（7）
科技创新实践（2）
毕业设计（论文）（10）</td><td>34
学分</td><td>共计 34 学分，占总学分的 20.36%</td></tr>
<tr><td>4</td><td>人文及社会科学类（认证标准要求大于 15%）</td><td colspan="3">思想道德与法治（3）
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）
习近平新时代中国特色社会主义思想概论（3）
马克思主义基本原理（3）
中国近现代史纲要（2）
形势与政策（2）
大学英语（8）
大学生心理健康（2）
大学生职业发展与就业指导（2）
四史教育（1）
军事理论（2）
体育（4）
国家安全教育（1）
劳动教育（2）
通识选修课（人文社科类等）（8）
思想课实践性教学（2）
军事技能（2）</td><td colspan="2">共计 49 学分，占总学分的 29.34%</td></tr>
</table>

十四、课程与毕业要求达成映射矩阵

课程	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范		8.个人与团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
思想道德与法治											H							H				H								
思想政治理论课社会实践																							H								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																						H									
马克思主义基本原理																														H	
中国近现代史纲要																						H	H								
形势与政策																				H											
大学物理 A			H																												
大学物理实验 A			M																												

课程	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范		8.个人与团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
高等数学 A	H				M																										
线性代数	H																														
概率论与数理统计	H																														
大学英语																										H					
大学生心理健康																						L									
大学生职业发展与就业指导																						H								H	
体育																								H							
军事理论																								H							
军事技能																									H						
国家安全教育																							H								
劳动教育																									H						
“四史”教育																						M									
素质教育选修											L												M								
大学生写作与沟通																										M					
大学生核心素养导论																							H								
中国水文化概论																		M													

课程	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范		8.个人与团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
人工智能基础(通用)		L														M														
C 语言与数据结构		H								M																				
空间信息导论																					H					H				H
工程制图与 AutoCAD		H							H							L							M							
数字测图原理与方法				H					M				H		H															
计算机图形学		H								M						H														
地图制图学					H											H														
误差理论与测量平差基础			H			H							H				L													
测绘程序设计				H				M									H													
地球科学概论	H																			H										
摄影测量学			H					H									L													
控制测量学				H		H							M				L								H					
GNSS 原理与应用				H									H		H															
地理信息系统原理与应用					H											H												H		

课程	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范		8.个人与团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
工程测量学				M	H					H		M						H													
遥感原理与应用					H					H						H														
变形监测与数据处理/InSAR 技术与应用			M			L																								
城市三维建模技术与应用/Python 程序设计									M								M													
激光点云数据处理与应用/遥感图像智能解译													L		M															
海洋测绘/GIS 空间分析												M								L										
空间数据库		H															M													
无人机测绘															H	M		H												
自然地理学	M																			H										
科技论文写作							M																				H				H
土木工程概论		M																	M									H		
水文大地测量					L									M						M										
数字地形分析													M																	

课程	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范		8.个人与团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
不动产测量与管理									M									L										M		
专业英语																										M					
人工智能与地理大数据										M						M					L										M
北斗导航定位技术												L			M															
测绘法规与测绘工程管理											M							M					M				M			
城市规划									L								M		M											
水环境遥感											L									M										
虚拟现实技术																L														M
数字测图实习								H				H				M		M						H						
地图制图学课程设计				M				H											H											
测量平差与程序设计综合课程设计	M					H											M										H			
GIS 课程综合设计							H							H			H													
控制测量综合实									H										H					M			M		H		

课程	1.工程知识				2.问题分析			3.设计/开发解决方案				4.研究			5.使用现代工具			6.工程与可持续发展				7.工程伦理和职业规范		8.个人与团队		9.沟通		10.项目管理		11.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	6.4	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2
习																															
遥感课程综合设计							H							H							H										L
摄影测量实习												H					H										H				
工程测量综合实习									H										H						H			H			
创新实践										H																			H	H	
毕业实习																			H				H	H		H			H		
毕业设计							H				H	H		H													H				H

备注：H:表示支撑度高；M：表示支撑度中；L：表示支撑度低。各专业根据工程教育专业认证的需求，自主选择支撑度用量化权重形式表示。

十五、其它说明

1.素质拓展培育要求按照《浙江水利水电学院学生素质拓展学分实施办法》有关规定执行。

2.安全教育考核要求按照《浙江水利水电学院学生安全教育考核实施办法》。

3.劳动教育要求按照《浙江水利水电学院学生劳动教育实施办法》。