地理信息科学专业人才培养方案

地理信息科学，专业代码：070504，学科门类：07 理学，专业类：0705 地理科学类

一、专业简介

地理信息科学专业是依托我院优势学科测绘工程发展起来的特色专业。该专业源自浙江省十三五一流学科（B 类）测绘工程的地理信息工程应用方向，于 2019 年开始招收本科生。专业紧密对接区域水旱灾害防御、水资源优化配置、智慧水利等重大需求，对标数字孪生水利建设和国家水网建设，在灾害监测与智能分析方面具有突出优势。

地理信息科学专业融合测绘科学、地理学和计算机科学三大学科背景，以地理信息系统（GIS）、全球导航卫星系统（GNSS）技术和遥感（RS）技术为支撑，重点培养学生掌握空间数据定位与获取、分析与建模、软件与应用开发三大应用方向的专业技能。专业教学注重专业知识与新理论、新技术的紧密结合，着力培养学生的创新创造能力，持续提升人才培养质量。

二、培养目标

本专业立足国家空间信息战略需求，培养德、智、体、美、劳全面发展的高素质应用型人才。具备扎实的地理信息科学基本知识和基本理论，掌握遥感、卫星定位导航和地理信息系统的开发及应用实践能力，具备空间数据处理、智能分析和系统开发的能力。通过强化创新思维、团队协作与新技术适应力的培养，能够在测绘、自然资源管理、智慧水利建设、电力能源等领域从事地理信息软件研发、空间大数据分析与决策、数字化治理与智慧化应用等工作，成为兼具家国情怀、水利特色和突出实践能力的高素质应用型人才。

毕业后经过 5 年左右的实践，能够达到如下目标：

目标 1：秉持坚定的政治素养和良好的科学道德，具有高度社会责任感和家国情怀，自觉践行社会主义核心价值观，保持积极向上的人生态度；

目标 2：掌握地理信息科学基础知识、基本理论和分析方法，取得自然资源领域中级工程师或同等能力，能够在实际工作中综合运用专业理论知识解决问题。

目标 3：具备较强的地理空间信息获取、处理与分析能力；能够胜任地图制图、空间数据库构架与维护、地理信息软件开发与应用、地理空间分析、工程测量等专业技术工作；

目标 4：了解地理信息科学及相关领域的前沿动态与发展趋势，具备较强的批判性思维、创新意识和团队协作能力，能够在项目团队中担任技术或管理骨干。

目标 5：具备良好的终身学习与自主学习能力，能够适时更新知识结构，拓展学科视野，适应地理信息科学行业的持续发展与行业需求变化。

三、毕业要求

本专业主要学习地理信息科学的基础理论、基本专业知识和基本技能，接受科学思维和实习实践训练，注重地理信息科学建设实践能力、创新能力、终生学习能力培养，达到下列培养要求：

毕业要求	指标分解	培养目标
1.品德要求：具有坚定理想信念与爱国主义情怀，具备良好的社会责任感和历史使命感，践行社会主义核心价值观。	1.1 深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想，将个人理想与国家发展紧密结合。	培养目标 1
	1.2 热爱祖国，维护国家统一和民族尊严，增强民族自豪感与责任感。	

	1.3 关心社会问题，积极参与志愿服务和公益事业，践行社会主义核心价值观。	
2.素质要求：具备良好的思想品德和健全的人格，具备务实的学习态度和积极向上的人生观，遵守学术道德和职业道德。	2.1 有正确的价值观，具备人文、社会科学知识，了解国情，理解个人与社会的关系。	培养目标 1
	2.2 理解诚实公正、诚信守则的职业道德和规范，能够在地理信息系统实践中自觉遵守。	
	2.3 理解地理信息系统对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任，能够在地理信息系统实践中自觉履行责任。	
3.基础知识：掌握数学、物理学、人工智能、计算机等相关学科的基础知识，具有良好的人文社会科学素养以及较强的英语综合应用能力。	3.1 能够将数学、物理学和计算机学等专业知识应用于理解、表述复杂地理信息系统专业问题。	培养目标 2
	3.2 能够通过分析推理，对地理信息系统中的一个系统或过程建立合适的数学模型，并基于设定的条件进行求解。	
	3.3 能够将专业知识和数学模型方法用于推演、分析地理信息系统问题。	
	3.4 能够将数学、物理学和计算机等专业知识应用于地理信息系统问题解决方案的比较与综合。	
4.地理信息专业知识：系统掌握地理学、测绘学、地图学与地理信息系统、遥感数字图像处理等专业领域的核心理论与基础知识。	4.1 掌握地球系统科学的核心理论，理解地貌、气候、水文、土壤、生物等自然要素及人地关系，具备区域综合分析能力。	培养目标 2
	4.2 熟悉测量学原理与技术，掌握水准测量、角度测量、距离测量等基本方法，具备地形图测绘与空间数据采集能力。	
	4.3 掌握地图制图原理、空间数据表达与分析技术，熟练运用 GIS 软件进行空间数据处理、建模与可视化表达。	
	4.4 理解遥感成像原理，掌握遥感图像解译、分类与增强技术，能运用主流遥感图像处理软件进行遥感信息提取与分析。	
5.地理信息系统研发实践能力：具备掌握 Python、Java、C 语言等主流语言的编程思维，具备开源 GIS 平台的二次开发能力，能够融合人工智能和计算机技术设计与解决地理信息相关领域复杂问题。	5.1 掌握 Python、Java、C 等主流语言核心语法，具备面向对象编程思维，能独立完成基础 GIS 算法实现与功能模块开发。	培养目标 3
	5.2 掌握主流空间数据库软件的使用及开发。	
	5.3 熟悉 1-2 个开源 GIS 组件的二次开发，掌握 WebGIS 的功能扩展与定制化开发技术。	
6.地理信息学科综合与新技术革新能力：关注地理信息科学前沿发展与新技术的演进和应用，动态更新专业知识体系，具备在多学科交叉背景下开展地理信息技术创新与综合研究的能力。	6.1 了解时空大数据、三维 GIS、数字孪生等前沿技术发展趋势与应用场景。	培养目标 3
	6.2 具备地理学、计算机科学、环境科学等多学科交叉研究能力，能运用新技术解决智慧城市、自然资源管理等综合问题。	

7.地理信息数据获取与数据分析能力：掌握地理空间数据的采集、分析、处理及可视化表达的基本理论和方法，能够综合运用 GNSS、GIS、RS 等技术手段理解和解决复杂的空间问题，具备较强的数据分析和综合实践能力。	7.1 掌握 GNSS 的定位原理与操作技术，能够独立完成野外空间数据采集与精度控制。	培养目标 3
	7.2 具备运用 GIS 软件进行空间数据建模的能力，能结合实际问题开展地理空间关系挖掘与决策支持。	
	7.3 掌握多源遥感影像的校正、分类与信息提取方法，能够基于遥感数据开展土地利用、环境监测等专题分析与应用。	
	7.4 熟练运用地图制图、三维建模与分析技术，实现地理数据的直观可视化表达，具备制作专业专题图件及空间分析报告的能力。	
8.个人与团队：认识交流互助的重要性，能够运用口头、书面等形式阐述专业观点，能够有效与团队成员、行业同行及社会公众进行交流。	8.1 能够与地理信息科学项目中其他学科成员有效沟通、合作共事。	培养目标 4
	8.2 能够在地理信息科学项目团队中独立或合作开展工作。	
	8.3 能够组织、协调和指挥团队开展地理信息系统相关工作。	
9.国际视野：具备国际化视野，理解全球气候变化与可持续发展理念，掌握地理信息科学专业知识，具备跨文化交流与国际合作的能力。	9.1 知晓和理解全球气候变化热点，以及人类命运共同体与可持续发展的理念、内涵。	培养目标 4 培养目标 5
	9.2 具备利用地理信息专业知识为人类命运共同体和可持续发展服务的意识和能力。	
	9.3 至少掌握一门外语，具有国际视野和初步的国际、跨文化交流与合作能力。	
10.终身学习：具备自主学习和终身学习意识，善于总结与反思，具备持续获取新知识、适应变化和推动自我成长的能力。	10.1 能够在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性。	培养目标 5
	10.2 具有自主学习的能力，包括对地理信息系统技术问题的理解能力、归纳总结的能力和提出问题的能力。	

四、主干学科

地理学、测绘科学与技术、计算机科学与技术。

五、主要理论课程

空间信息导论、面向对象程序设计、自然地理学※、测量学※、地图制图学※、地理信息系统原理与应用※、工程制图与 AutoCAD 应用、网络地理信息系统、GIS 空间分析※、空间数据库、遥感原理与应用※、遥感数字图像处理、GNSS 原理与应用、GIS 软件应用、GIS 应用开发。

六、主要实践课程

自然地理学实习、测量学实习、地图学课程设计、地理信息系统课程设计、GIS 应用开发综合实习、遥感课程设计、WebGIS 综合实习、摄影测量学实习、毕业实习、毕业设计（论文）等。

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

理学学士学位。

九、最低学分要求

毕业最低学分为 165 学分，以上不含学生素质拓展学分（第二课堂学分）。

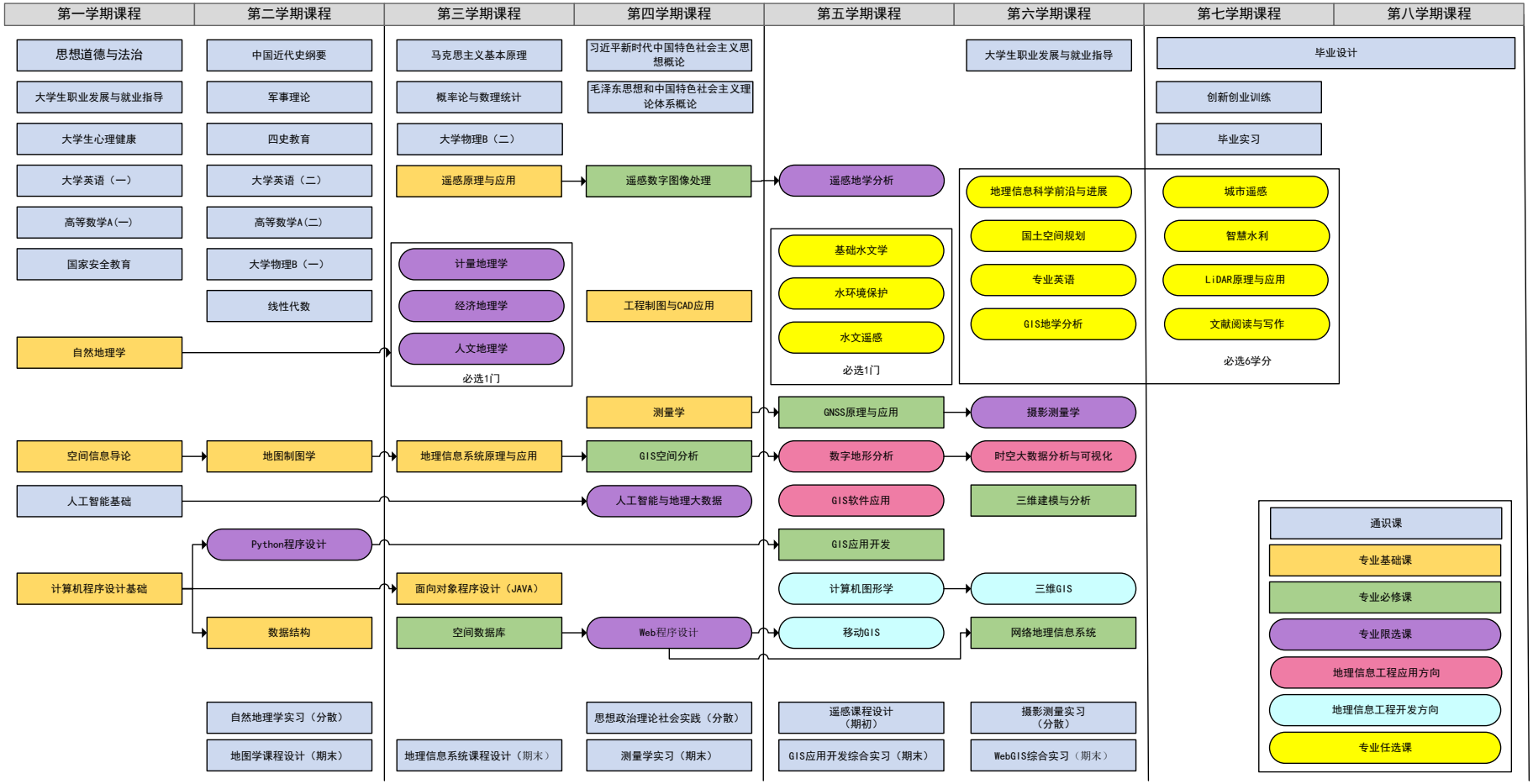
十、学期教学进程表

	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

地理信息科学专业课程结构图



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（53）	171G11300	思想道德与法治 Ideological morality and rule of law	3.0	48			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			X	4	马院	1-16	
	171G11704	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3.0	48			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	
	171G11502a	大学物理 B（一） CollegePhysicsB(I)	2.0	32		2	X	2	电气	1-16	
	171G11502b	大学物理 B（二） CollegePhysicsB(II)	2.0	32		2	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	

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
		351G12302	大学英语（二） College English (II)	4	64		4	X	2	人文	1-16	
		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 CollegeStudents	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	2	体育	2-13	
		171G24101	国家安全教育 National Security Education	1.0	16		2		1	马院		
		XX1LD2401	劳动教育 Labor Education	2.0	32	16			1	教务处		
通识必修课程小计				**53**	**964**	**144**						
限选课（6）	**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, SocialistDevelopmentHistory	1.0	16			C	2	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		2	C	1	计算机		修读不少于 1 学分
	计算机基础类（2）	341332502	计算机程序设计基础(C 语言) Programming Based on C	2.0	32	16	4	Y	1	测绘	1-8	修读不少于 2 学分
	技术基础课程（2）	341332504	Python 程序设计 Python Programming Design	2.0	32	10	4	Y	2	测绘	1-8	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
通识选修课（8）	素质教育选修课 General Education	艺术教育类 Art Education Course		2.0	32		2		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		2-8	创业	1-16	修读不少于 2 学分
		人文社科类 Humanities and Social Science Course		2.0	32		2		2-8	--	1-16	任选不少于 4 学分
		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	
	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		
	131011937		工程伦理学 Engineering Ethics	1.0	16			C	2-8	各学院	1-16	
通识选修课程小计				**14**	**224**	**26**						
合计				**67**	**1188**	**170**						

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	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 (40)	学科基础课（22）	341332505	数据结构 Data Structure	2.0	32	8	4	Y	2	测绘	9-16		
		341332501	空间信息导论 Introduction to Spatial information Specialty	1.0	16		3	C	1	测绘	5-10		
		341332503	自然地理学 Physical Geography	3.0	48		3	Y	1	测绘	1-16	√	※
		341332506	测量学 Surveying	3.0	48	15	3	Y	4	测绘	1-16		※
		341332507	地图制图学 Cartography	3.0	48	12	3	Y	2	测绘	1-16	√	※ ◎
		341332508	面向对象程序设计 Object-oriented Programming	3.0	48	18	4	C	3	测绘	1-12		
		341332509	地理信息系统原理与应用 Principles and Applications of GIS	3.0	48	10	4	Y	3	测绘	1-12	√	※
		341332510	遥感原理与应用 Principles and Applications of Remote Sensing	2.0	32	8	4	Y	3	测绘	1-8	√	
		341332511	工程制图与 AutoCAD 应用 Engineering Cartography and AutoCAD Applications	2.0	32	14	2	C	4	测绘	1-16		
		小计		**22**	**352**	**85**							
	专业课 (18)	341332512	空间数据库 Spatial Database	3.0	48	12	4	Y	3	测绘	1-12	√	※
		341332513	遥感数字图像处理 Remote Sensing Digital Image Processing	2.0	32	12	4	C	4	测绘	9-16		
		341332514	GIS 应用开发 GIS Application and Development	3.0	48	16	4	Y	5	测绘	1-12	√	
		341332515	GIS 空间分析 GIS Spatial Analysis	3.0	48	8	4	Y	4	测绘	1-12	√	※
		341332516	网络地理信息系统 WebGIS	3.0	48	16	4	Y	6	测绘	1-12	√	
		341332517	GNSS 原理与应用 Principal and Application of GNSS	2.0	32	4	4	Y	5	测绘	1-8	√	
		341332518	三维建模与分析 3D Modeling and Analysis	2.0	32	8	4	C	6	测绘	1-8		
		小计		**18**	**288**	**76**							
	专业教育必修课合计			**40**	**640**	**161**							

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	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	辅修课程	备注
专业教育选修课 (25)	地理信息工程应用方向模块（6）	341332519	数字地形分析 Digital Terrain Analysis	2.0	32	10	4	C	5	测绘	1-8		至少选择1个专业方向
		341332520	GIS 软件应用 GIS Soft Application	2.0	32	8	4	C	5	测绘	9-16		
		341332521	时空大数据分析与可视化 Spatio temporal Big data analysis and visualization	2.0	32	8	4	C	6	测绘	1-8		
		小计		6	96	26							
	地理信息工程开发方向模块（6）	341332522	计算机图形学 Computer Graphics	2.0	32	8	4	C	5	测绘	1-8		
		341332523	移动 GIS Mobile GIS	2.0	32	8	4	C	5	测绘	9-16		
		341332524	三维 GIS 开发 3D GIS development	2.0	32	10	4	C	6	测绘	1-8		
		小计		6	96	26							
	限选课 (11)	341332525	人文地理学 Human Geography	2.0	32		4	C	3	测绘	9-16		3 选 1
		341332526	计量地理学 Quantitative Geography	2.0	32		4	C	3	测绘	9-16		
		341332527	经济地理学 Economic Geography	2.0	32		4	C	3	测绘	9-16		
		341332528	遥感地学分析 Remote Sensing Geoscience Analysis	2.0	32		4	C	5	测绘	9-16		限选
		341332529	摄影测量学 Photogrammetry	3.0	48	6	4	Y	6	测绘	9-16		
		341332530	Web 程序设计 Web Programming	2.0	32	12	4	C	4	测绘	1-8	¤	
		341332531	人工智能与地理大数据 Artificial Intelligence and Geographic Big Data	2.0	32	8	4	C	4	测绘	9-16		
		小计		11	176	26							
	任选课 (8)	341332532	基础水文学 Basic Hydrology	2.0	32		4	C	5	测绘	1-8		至少选择2学分
		341332533	水环境保护 Water Environment Protection	2.0	32		4	C	5	测绘	1-8		
		341332534	水文遥感 Remote Sensing of Hydrology	2.0	32		4	C	5	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	周学时	考核方式	开课学期	开课学院	起始周	辅修课程	备注
		341332535	国土空间规划 Urban Planning	2.0	32		4	C	6	测绘	1-8		
		341332536	GIS 地学分析 GIS Geoscience Analysis	2.0	32		4	C	6	测绘	1-8		
		341332537	城市遥感 Urban Remote Sensing	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8		
		341332538	智慧水利 Intelligent water conservancy	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8	¤	
		341332539	LiDAR 原理与应用 Principle and Application of LiDAR	2.0	32		4	C	7	测绘	1-8	¤	至少选择 6 学分
		341332540	地理信息科学前沿与进展 Frontiers and progress of GIS	1.0	16		2	C	6	测绘	1-8		
		341332541	文献阅读与写作 Specialized Literature Reading and Writing	1.0	16		2	C	7	测绘	1-8		
		341332542	专业英语 Professional English	2.0	32		2	C	6	测绘	1-8		
		小计		**8**	**128**								
	专业教育选修课合计			**25**	**400**	**52**							
合计				**65**	**1040**	**213**							

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	专业教育实践课（29）	341332543	创新实践 Innovative Practice	2.0	2			测绘	校内		赛课融通
6		341332544	自然地理学实习 Physical Geography Practice	1.0	1	C	2	测绘	校外		第二学期分散进行
7		341332545	测量学实习 Surveying Practice	1.0	1	C	4 末	测绘	校内		
8		341332546	地图学课程设计 Cartography Course Design	1.0	1	C	2 末	测绘	校内		
9		341332547	地理信息系统课程设计 GIS Course Design	2.0	2	C	3 末	测绘	校内		
10		341332548	遥感课程设计 Remote Sensing Course Design	1.0	1	C	5 初	测绘	校内		
11		341332549	GIS 应用开发综合实习 GIS Development Practice	1.0	1	C	5 末	测绘	校内		
12		341332550	摄影测量学实习 Photogrammetry Practice	2.0	2	C	6	测绘	校内		第六学期分散进行
13		341332551	WebGIS 综合实习 WebGIS Integrative Practice	2.0	2	C	6 末	测绘	校内		
14		341332552	毕业实习 Graduation Practice	6.0	6	C	7	测绘	校外		
15		341332553	毕业设计（论文） Graduation Project（Paper）	10.0	18	C	7、8	测绘	校内外		
		小计		**29**	**37**						
合计				**33**	**42**						

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	17	0	5	0	22	13.33	43.03	352	26	0	0
	人文社会科学类与其他	36	4	9	0	49	29.70		836	144	5	120
专业类课程	学科基础课	22	6	0	0	28	16.97	56.97	352	85	6	144
	专业课	18	23	25	0	66	40.00		688	128	31	744
	跨学科综合课	/	/									
素质拓展		/	/	（5）		(5)						
合　计		126		39		165	/		2228	383	42	1008
占总学分（学时）比例（%）		76.36		23.64		/	/		/			
实践教学学分/学时占比						33.88			42.99			

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%)		
工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分(≥30%)		
工程实践与毕业设计（论文）学分(≥20%)		
人文社会科学类通识教育课程学分(≥15%)		

十四、课程与毕业要求达成映射矩阵

课程	1.品德要求			2.素质要求			3.基础知识				4.地理信息专业知识				5.地理信息系统研发实践能力			6.地理信息学科综合与新技术革新能力		7.地理信息数据获取与数据分析能力				8.个人与团队			9.国际视野			10.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2
思想道德与法治	H		H		H																									H	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H				H	H																									
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H		H		H																										
马克思主义基本原理		H			H																										
中国近现代史纲要						H																								H	
形势与政策			H			H																								H	
大学英语																															
高等数学 A							H	H																							
线性代数							H	H																							
大学物理 B							H	H																							
大学生心理健康																								H							
大学生职业发展与就业指导																								H						H	

课程	1.品德要求			2.素质要求			3.基础知识				4.地理信息专业知识				5.地理信息系统研发实践能力			6.地理信息学科综合与新技术革新能力		7.地理信息数据获取与数据分析能力				8.个人与团队			9.国际视野			10.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2
体育课																								H	H						
军事理论																								H							
国家安全教育	L																										H				
劳动教育				L																										L	
“四史”教育															L			M													
人工智能基础（通用）															H																
艺术教育类	H																							H	H						
创新创业类	H										M													H	H						
人文社科类	H										M													H	H						
其它类公共选修课				H																					H					H	
大学生写作与沟通																				H				H	H						
大学生核心素养导论	H																														
中国水文化概论							H				H																				
工程伦理学	H			H																											
计算机程序设计基础																				H											
数据结构				M				H																							

课程	1.品德要求			2.素质要求			3.基础知识				4.地理信息专业知识				5.地理信息系统研发实践能力			6.地理信息学科综合与新技术革新能力		7.地理信息数据获取与数据分析能力				8.个人与团队			9.国际视野			10.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2
空间信息导论				M				H			H																				
自然地理学				M				H																						H	
测量学									H												H										
地图制图学					H																H										
面向对象程序设计																				H		H		M							
地理信息系统原理与应用							H		H			H																			
遥感原理与应用							H		H											H											
工程制图与 AutoCAD 应用																				H											
GIS 空间分析												H				H						H									
空间数据库											H													M							
GIS 应用开发											H	H												H							
网络地理信息系统								H												H	H										
遥感数字图像处理															H							H	M								
三维建模与分析																			H												
SuperMap 应用															H			H													
计算机图形学				H												H						M									

课程	1.品德要求			2.素质要求			3.基础知识				4.地理信息专业知识				5.地理信息系统研发实践能力			6.地理信息学科综合与新技术革新能力		7.地理信息数据获取与数据分析能力				8.个人与团队			9.国际视野			10.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2
基础水文学							H																	M						H	
水环境保护								H			M													M							
水文遥感				H					H																					H	
国土空间规划				H						H																					
城市遥感				H			H																							M	
智慧水利																		H			M						M				
LiDAR 原理与应用																		H				H									
地理信息科学前沿与进展																		H									H				
文献阅读与写作					H		H																				H				
专业英语																									H	H				H	
始业教育																														H	
毕业教育																														H	
军事技能																								H							
思想政治理论课社会实践																								H						H	
自然地理学实习				H			H																	H							
测量学实习						H																		H		H					
地图学课程设计																H						H									

课程	1.品德要求			2.素质要求			3.基础知识				4.地理信息专业知识				5.地理信息系统研发实践能力			6.地理信息学科综合与新技术革新能力		7.地理信息数据获取与数据分析能力				8.个人与团队			9.国际视野			10.终身学习	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2
地理信息系统课程设计												H						M												H	
遥感课程设计													H						H												
GIS 应用开发综合实习															H		H			H											
摄影测量学实习																H				H					M						
WebGIS 综合实习																H										M					
科技创新实践						H																H									H
毕业实习						H																				H				H	
毕业设计（论文）						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》。