



西北師範大學  
NORTHWEST NORMAL UNIVERSITY

地理与环境科学学院  
地理信息科学专业人才培养方案  
(2023 版)

地理与环境科学学院  
2023 年 7 月

# 西北师范大学

## 地理信息科学专业(非师范)本科生培养方案(070504)

### 一、专业简介

地理信息科学专业为地理科学类(0705)下设专业,2001年设置,2002年正式招生,2021年获批为国家一流本科专业建设点。本专业现有一支学缘、学位、年龄结构合理,专业知识扎实的高素质师资队伍,教学条件先进,拥有各类专业教学实验平台和实习实训基地。经过20余年建设,已形成“基础理论厚、实践能力强、综合素质高”的专业人才培养特色,是我国西北地区重要的地理信息人才培养基地。

### 二、培养目标

坚持立德树人,培养践行社会主义核心价值观,德智体美劳全面发展,掌握地理信息科学专业的基础理论、技术和实践方法,具备利用3S技术解决地理信息应用、服务和开发等工程问题的能力,能够在地理信息相关行业从事地理信息获取、应用、开发和项目管理等方面的工作,具有敬业精神、团队精神、创新精神,适应行业发展、紧跟国际前沿的应用型创新人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右预期达到以下目标:

**目标1:**具有良好的思想品德、职业素养和社会责任感;

**目标2:**具备熟练运用现代地理信息技术解决自然资源、生态环境、应急减灾等领域实际工程问题的能力;

**目标3:**具有良好的合作精神和集体意识,能够支撑或领导团队完成重大工程项目建设;

**目标4:**具有较强的创新创业能力,能够创造性地解决实际工程难题或独立创业;

**目标5:**具备良好的探索精神和终身学习能力,不断提升专业素养和技术水平,或获得硕士学位。

### 三、毕业要求

#### 1.知识要求:

本专业学生经过4年专业培养,在知识领域应能达到以下要求:

##### 1-1 工具性知识

具备较强的外语听说读写译能力和较高的计算机操作水平,掌握文献检索和运用现代信息技术获取资料的方法,具备开展野外调查的能力,掌握数理统计分析和数据处理方法,具备撰写研究报告和参与学术交流的能力。

#### 1-2 专业知识

具备数学、物理学、计算机科学等基础知识,系统掌握地理信息科学基础理论、分析方法和应用技能,了解专业应用前景和最新发展动态;具备熟练运用 3S 技术从事地理信息获取、管理、应用、服务和系统开发的能力,能够解决地理信息相关领域实际问题。

#### 1-3 其他相关领域知识

具备哲学、历史、文学、艺术等人文社会科学基本知识,了解全球变化、可持续发展、大数据、人工智能等自然科学知识,掌握资源、环境、生态、规划、应急等领域的地理信息技术与方法,形成兼具人文社会科学、自然科学、工程与技术科学的综合知识结构。

### **2.能力要求:**

**本专业学生经过 4 年专业培养,在专业能力方面应能达到如下要求:**

#### 2-1 获取知识的能力

掌握文献检索及运用现代信息技术获得资料的基本方法,具有较强的科学探索精神和自主学习能力,牢固树立终身学习观念,能够主动持续学习新知识、新理论和新技术,做到与时俱进。

#### 2-2 实践应用能力

具备通过野外综合考察、社会调查、仪器操作、网络检索等获取科学数据的能力,能够利用数学、计算机、地图、测绘、遥感等知识和技术完成地理数据采集、建库、制图、分析、建模和开发等工作,并兼具一定的科学研究能力。

#### 2-3 创新创业能力

具备较强的创新意识和一定的创新创业能力,能学以致用,具有专业敏感性,敢于创新,善于创新。

#### 2-4 其他能力

具有较强的口语与书面表达能力、人际沟通能力和组织协调能力,具备团队合作能力和自我发展能力,环境适应力和就业竞争力突出。

### **3.素质要求:**

**本专业学生经过 4 年专业培养,在综合素质方面应能达到如下要求:**

#### 3-1 具有良好的思想道德素质、职业素养和社会责任感

具有正确的政治立场，正确的世界观、人生观和价值观，热爱祖国，遵纪守法，诚信为人，品行端正，具有健全的人格和社会责任感，具有集体主义精神、合作精神、敬业精神以及追求真理、献身科学教育事业的科学道德，德、智、体、美、劳全面发展，德才兼备。

### 3-2 科学文化素质

掌握哲学、历史、文学、艺术等人文社会科学基本知识，具有良好的文化品位、审美情趣、人文素养和科学素质，具备一定的文学与艺术鉴赏能力。

### 3-3 身心素养

掌握科学锻炼身体的基本技能，坚持体育锻炼，达到国家规定的大学生体育合格标准；拥有健康的体魄、良好的心理素质，正确对待挑战与挫折，养成良好的生活习惯和卫生习惯。

### 3-4 专业素质

具有综合性、区域性、工程性等专业思维和学科意识，熟悉《测绘法》《地图管理条例》等与本专业相关的国家法律法规、国家规范和行业标准，了解国内外地理信息产业发展动态，具备服务国家重大战略和地方经济社会发展的专业素质。

## 四、主干学科

地理学、遥感科学与技术、测绘科学与技术

## 五、核心（主干）课程

地球科学概论、自然地理学、人文地理学、地理信息系统原理、遥感概论、地图学、区域分析与规划、地理信息科学导论、空间数据采集与管理、GIS 空间分析、GIS 应用开发、地理信息服务、遥感数字图像处理、遥感地学分析、卫星导航定位技术应用。

## 六、学制与学位

标准学制为 4 年，学生可在 3—6 年内完成学业。

按计划要求完成学业者，授予理学学士学位。

## 七、学分要求

本专业学生至少应修满 148 学分方可毕业。

## 八、教学活动时间、课程学分、学时结构（表 1--表 2）

每学年设置 2 个学期，共 40 周，其中教学时间 36 周（每学期 18 周），考试时间 4 周（每学期 2 周）。

课堂教学共 105.5 学分，占毕业总学分的 71%；实践教学 38.5 学分，占毕业总学分的 26%，素质拓展与实践创新 4 学分，占毕业总学分的 3%。

### 1. 课堂教学

**表 1 各类课程课堂教学学分数和学时数比例分配表**

课程类型	修读方式	课堂教学学分数	占课堂教学总学分百分比(%)	课堂教学学时数	占课堂教学总学时百分比(%)
学校平台通识课程	必修	26.5	25	522	27
	选修	12	11	216	11
	小计	38.5	36	738	38
学院平台学科基础课程	必修	22	21	396	20
专业课程	必修	35	33	630	33
	选修	10	10	180	9
	小计	45	43	810	42
总计		105.5	100	1944	100

【注：学校平台通识课程必修学分中含劳动课程 2 学分，劳动课程不计学时。依照《西北师范大学本科生劳动课程实施办法》执行。】

### 2. 实践教学

实践教学共 38.5 学分，其中学校平台通识教育课程中实践部分 11.5 学分；专业课程中实践/实验部分 15 学分，专业实践/实验教学 12 学分【含野外实习 2 学分、专业实习 4 学分、学年论文 1 学分、毕业论文（设计）5 学分等】。

### 3. 素质拓展与实践创新

素质拓展与实践创新共 4 学分，包括学生创新能力提升计划、“挑战杯”竞赛、“互联网+”竞赛、专业技能训练、学术科技活动、学科专业竞赛、社会实践、科技实践、发表研究论文、申请专利等项目，从以上项目中修得 4 学分。

**表 2 周学时分配表**

学 期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	22+1	26+4	18+5	25+12	13+6	17+9	3+4	3+5

## 九、课程设置及教学计划表（表 3--表 8）

**表 3 学校平台通识教育课程教学计划表**

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实践					

必 修 课	310000214	思想道德与法治	3	54	36	18	2	3	考试	马克思主 义学院	31000201 形势与政策采用 专题讲座形式授课,每学期 4个专题,每个专题2小时。 专题讲座马院承担,考核学 工部承担。	
	310000210	马克思主义基本原理	3	54	36	18	1	3	考试			
	310000215	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	3	54	36	18	4	3	考试			
	310000212	中国近现代史纲要	3	54	36	18	2	3	考试			
	310000216	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	3	54	36	18	3	3	考试			
	31000201	形势与政策	2	64	64		1-8		考查	马 院 学工部		
	310000217	军事课	军事理论	2	36	36		1	2	考试	学工部	网络课程+专题辅导
			军事技能	2周								学工部
	430000101	大学体育I	1	36	4	32	1	2	考试	体育学院	体育综合、体育选项 学生须完成此模块4学分 必修课程,并通过《国家学 生体质健康标准》测试。	
	430000102	大学体育II	1	36	4	32	2	2	考试			
430000103	大学体育III	1	36	4	32	3	2	考试				
430000104	大学体育IV	1	36	4	32	4	2	考试				
《国家学生体质健康标准》		自主锻炼,每学年测试1次										不计学分
52000101	大学英语I	3	54	54		1	3	考试	外国语学院	大学俄语、大学日语根据特 殊专业需求开设。		
52000102	大学英语II	3	54	54		2	3	考试				
52000103	大学英语III	3	54	54		3	3	考试				
52000104	大学英语IV	3	54	54		4	3	考试				
000000206	大学生职业发展与就业 指导	1	18	10	8	6	2	考查	创 院 就业校友处	创新创业课程,9周排		
000000205	劳动	2				1-6		考查	各学院	依照《西北师范大学本科生劳 动课程实施办法》执行。		
选 修 课	520032435	大学语文【限选】	2	36	36		1	2	考试	文学院		
	000000202	大学生心理健康【限选】	2	36	36		2	2	考查	心理中心 心理学院		
	710000204	计算机应用技术【任选】	1	参加我校组织的全国计算机等级考试并获得合格证书							艺术体育类专业通过国家 一级,其他专业通过国家二 级。	
政治军事安全类		身心健康能力类			(1) 见当学期公布的通识选修课程列表,修读学期 1-8;							

通 识 选 修 课	教师教育能力类	创新创业能力类	(2) 学生须修读至少 12 学分选修课程, 其中至少修读 6 学分校本课程, 其余学分可修读慕课等网络课程; (3) 所有学生必须在“艺术审美能力类”课程中修读至少 2 学分; (4) 所有学生必须在“政治军事安全类”课程中修读至少 1 学分; (5) 三、四年级本科生必须每学年修读“身心健康能力类”中体育类课程 1 学分, 共修读此类课程 2 学分。								
	自然科学能力类	生涯规划能力类									
	社会科学能力类	劳动创造能力类									
	艺术审美能力类	文化交际能力类									
小 计			50	964	738	226					

表 4 学院平台学科基础课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
必 修 课	320001401	高等数学 I	3	54	54		1	3	考试	地环 学院	数统学院
	320001402	高等数学 II	3	54	54		2	3	考试		数统学院
	320001403	地球科学概论	2	36	36		1	2	考试		核心课程
	320001404	自然地理学	3	54	54		1	3	考试		核心课程
	320001405	人文地理学	3	54	54		2	3	考试		核心课程
	320001406	区域分析与规划	2.5	54	36	18	4	2+1	考试		核心课程
	320001407	地图学	2.5	54	36	18	2	2+1	考试		核心课程
	320001408	地理信息系统原理	2	36	36		3	2	考试		核心课程 混合式课程
	320001409	遥感概论	2	36	36		4	2	考试		核心课程
小 计			23	432	396	36					

表 5 专业必修课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专 业	320032401	线性代数	2	36	36		3	2	考试	地	数统学院
	320032402	概率论与数理统计	3	54	54		4	3	考试		数统学院
	320032403	大学物理	2	36	36		3	2	考试		物电学院
	320032404	面向对象程序设计	2	36	36		2	2	考试		
	320032405	面向对象程序设计实验	1	36		36	2	2	考试		
	320032406	数据结构	2	36	36		3	2	考试		
	320032407	数据结构实验	1	36		36	3	2	考试		
	320032408	空间数据库	2	36	36		4	2	考试		
	320032409	空间数据库实验	1	36		36	4	2	考试		
	320032410	地理信息科学导论	2	36	36		2	2	考试		核心课程

必修课程	320032411	地理信息系统原理实验	1	36		36	3	2	考试	环境学院	
	320032412	GIS 空间分析	2	36	36		6	2	考试		核心课程
	320032413	GIS 空间分析实验	1	36		36	6	2	考试		
	320032414	GIS 应用开发	2	36	36		5	2	考试		核心课程
	320032415	GIS 应用开发实验	1	36		36	5	2	考试		
	320032416	地理信息服务	2	36	36		6	2	考试		核心课程
	320032417	地理信息服务实验	1	36		36	6	2	考试		
	320032418	遥感概论实验	1	36		36	4	2	考试		
	320032419	遥感数字图像处理	2	36	36		5	2	考试		核心课程 混合式课程
	320032420	遥感数字图像处理实验	1	36		36	5	2	考试		
	320032421	遥感地学分析	2	36	36		5	2	考试		核心课程
	320032422	遥感地学分析实验	1	36		36	5	2	考试		
	320032423	普通测量学	2	36	36		4	2	考试		
	320032424	普通测量学实验	2	72		72	4	4	考查		室外 4节连排
	320032425	空间数据采集与管理	2	36	36		4	2	考试		核心课程
	320032426	卫星导航定位技术应用	2	36	36		6	2	考试		核心课程
	320032427	卫星导航定位技术应用实验	1	36		36	6	2	考试		第10周开课, 4节连排
	320032428	摄影测量学	2	36	36		6	2	考试		混合式课程
320032429	摄影测量学实验	1	36		36	6	2	考试	第10周开课, 4节连排		
320032430	读书课程	2				1-8	2	考查			
小 计			49								

【注：（1）学生必须修读2学分“读书课程”。理工科专业推荐必读书目不少于30部。学生在四年学习期间必须读完，并在方格纸上撰写10到20万字读书笔记（不含标点符号），学院组织导师分组答辩、登载成绩，同时考查学生“钢笔字”书写技能。】

表6 专业任选课程教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
专业	320032601	地理信息科学前沿	2	36	36		4	2	考查	地	
	320032602	计量地理学	2	36	36		4	2	考查		
	320032603	数字高程模型及应用	2	36	36		4	2	考查		
	320032604	城市地理信息系统	2	36	36		4	2	考查		
	320032605	土地信息系统	2	36	36		4	2	考查		
	320032606	地图分析与应用	2	36	36		5	2	考查		
	320032607	地图设计与编绘	2	36	36		5	2	考查		



任 选 课	320032608	寒旱区观测技术与方法	2	36	36		5	2	考查	环 学 院	
	320032609	自然资源遥感	2	36	36		5	2	考查		
	320032610	定量遥感	2	36	36		5	2	考查		
	320032611	全球变化	2	36	36		5	2	考查		
	320032612	冰冻圈遥感	2	36	36		5	2	考查		
	320032613	GIS综合实验	2	36	36		5	2	考查		
	320032614	无人机技术应用	2	36	36		5	2	考查		
	320032615	地理大数据与人工智能	2	36	36		6	2	考查		
	320032616	专业英语	2	36	36		6	2	考查		
	320032617	地理文献阅读与写作	2	36	36		6	2	考查		
小 计			10	180	180						

【注：学生必须完成至少 10 学分选修课程。】

表 7 学院平台专业素质拓展与实践创新教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲授	实验/实践					
必 修 课	320001410	学生创新能力提升计划	4							地 环 学 院	(1) 学生必须完成本模块 4 学分； (2) 学分获取依据《地理信息科学专业素质拓展与实践创新活动学分认定标准》。
		“挑战杯”竞赛									
		“互联网+”竞赛									
		专业技能训练									
		学术科技活动									
		学科专业竞赛									
		社会实践									
		科技实践									
		发表研究论文									
申请专利											
小 计			4								

【注：学生完成“五育”项目考核可置换“素质拓展与实践创新”学分。】

表 8 实践/实验教学计划表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	学时数			学期	周学时	考核方式	承担单位	备注
				合计	讲 授	实验/ 实践					
专	320032431	野外实习	2	2 周		2 周	4		考查	地 环 学 院	第 4 学期 暑期
	320032432	专业实习	4	12 周		12 周	6		考查		第 6 学期暑期-第 7 学期 第 1-6 周

业 必 修 课	320032433	学年论文	1	1 学年		1 学年	5-6		考查	学 院	第 5 学期选 题,第 6 学期 登分
	320032434	毕业论文(设计)	5	1 学年		1 学年	7-8		答辩		第 7 学期选 题,第 8 学期 答辩
	小 计		12								

## 十、支撑矩阵

### (一) 目标矩阵

毕业要求		培养目标				
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
知 识 要 求	1-1 (工具性知识)	M	H	H	H	H
	1-2 (专业知识)	M	H	H	H	H
	1-3 (相关领域知识)	M	H	H	H	H
能 力 要 求	2-1 (获取知识的能力)	M	H	H	H	H
	2-2 (实践应用能力)	H	H	H	M	H
	2-3 (创新创业能力)	M	H	H	H	H
	2-4 (其他能力)	M	H	H	H	H
素 质 要 求	3-1 (思想道德素质)	H	M	H	M	M
	3-2 (科学文化素质)	M	H	H	H	H
	3-3 (身心素养)	H	M	H	H	H
	3-4 (专业素质)	M	H	H	M	M

【注：H 代表毕业要求对培养目标高支撑，M 代表毕业要求对培养目标中支撑，L 代表毕业要求对培养目标低支撑。】

(二) 课程矩阵

毕业要求 课程、实践		知识要求			能力要求				素质要求				统计		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	H	M	L
通 识 教 育 课	思想道德与法治			L	M			M	H	L	L		1	2	3
	马克思主义基本原理			L	M			M	H	L	L		1	2	3
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论			L	M			M	H	L	L		1	2	3
	中国近现代史纲要			L	M			M	H	L	L		1	2	3
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论			L	M			M	H	L	L		1	2	3
	形势与政策			L	M		M		H		L	M	1	3	2
	军事课				M		M	M	H		H		2	3	0
	大学体育				M	L	M	M	M		H		1	4	1
	大学英语	H	L		M				M			L	1	2	2
	大学生职业发展与就业指导				M		H		L		M		1	2	1
	劳动					M		L	M		H		1	2	1
	大学语文	L		H	L			L	M	H			2	1	3
	大学生心理健康				H	L	L		M	M	H		2	2	2
10类通识课程		L	H		H			M	H			3	1	1	
学	高等数学 I	H	L		H	M			M				2	2	1
	高等数学 II	H	L		H	M			M				2	2	1
	地球科学概论		M	L	M		L		L		M		0	3	3

科 基 础 课	自然地理学	M	H	L		M			M			L	1	3	2
	人文地理学		H	L		H	M		M			H	3	2	1
	区域分析与规划		H	M		H	L		M			H	3	2	1
	地图学	M	H		M	H			M			M	2	4	0
	地理信息系统原理	M	H		M	M			M	L		L	1	4	2
	遥感概论	M	H		M	H			M	L		L	2	3	2
专 业 必 修 课	线性代数	H	L			M			M				1	2	1
	概率论与数理统计	H	L			M			M				1	2	1
	大学物理	H	L			M			M				1	2	1
	面向对象程序设计	H	M		M	M			M			L	1	4	1
	面向对象程序设计实验	H	M		M	H			M			L	2	3	1
	数据结构	H	M		M	M			M			L	1	4	1
	数据结构实验	H	M		M	H			M			L	2	3	1
	地理信息科学导论	L	M	L	M	M			L			M	0	4	3
	地理信息系统原理实验	M	H		M	H			M			L	2	3	1
	GIS 空间分析	M	H		M	M			M	L		L	1	4	2
	GIS 空间分析实验	M	H		M	H			M			L	2	3	1
	GIS 应用开发	H	H		M	M			M	L		L	2	3	2
	GIS 应用开发实验	H	H		M	H			M			L	3	2	1
地理信息服务	H	H		M	M			M	L		L	2	3	2	

专业必修课	地理信息服务实验	H	H		M	H			M			M	3	3	0
	遥感概论实验	H	H		H	H			M			M	4	2	0
	遥感数字图像处理	H	H		H	H			M	L		H	5	1	1
	遥感数字图像处理实验	H	H		M	H			M			M	3	3	0
	遥感地学分析	M	H		H	L			M	L		H	3	2	2
	遥感地学分析实验	H	M		M	H			M			M	2	4	0
	空间数据库	H	M		M	M			M	L		L	1	4	2
	空间数据库实验	H	M		M	H			M			L	2	3	1
	普通测量学	M	H		M	H			M			H	3	3	0
	普通测量学实验	H	H		M	H			M			M	3	3	0
	空间数据采集与管理	M	H		M	H			M			H	3	3	0
	卫星导航定位技术应用	M	H		M	H			M			H	3	3	0
	卫星导航定位技术应用实验	H	H		M	H			M			M	3	3	0
	摄影测量学	M	H		M	H			M			H	3	3	0
	摄影测量学实验	H	H		M	H			M			M	3	3	0
读书课程	L		M	M				L	H	L		1	2	3	
实践必修课	野外实习		H			H		M	L		H	L	3	1	2
	学年论文	H	M		M	M		H		L		M	2	4	1
	专业实习	H	M		H	H	M	H				H	5	2	0
	毕业论文(设计)	H	M		H	H		H				M	4	2	0

专业 任 选 课	地理信息科学前沿	L	M		M	L			M	L		L	0	3	4
	计量地理学	L	M		M	L			M	L		L	0	3	4
	地图分析与应用	M	M		M	M			M	L		L	0	5	2
	数字高程模型及应用	M	M		M	M			M	L		L	0	5	2
	城市地理信息系统	M	H		H	L			M	L		L	2	2	3
	土地信息系统	M	M		L	L			M	L		L	0	3	4
	地图分析与应用	M	M		M	M			M	M		L	0	6	1
	地图设计与编绘	M	M		M	M			M	M		L	0	6	1
	寒旱区观测技术与方法	M	M		M	M			M	M		L	0	6	1
	自然资源遥感	M	M		M	M			M	M		L	0	6	1
	定量遥感	M	M		M	M			M	M		L	0	6	1
	全球变化	M	M		H	M			M	M		L	1	5	1
	冰冻圈遥感	M	M		M	H			M	M		L	1	5	1
	GIS 综合实验	M	M		M	H			M	M		L	1	5	1
	无人机技术应用	M	M		M	H			M	M		L	1	5	1
	地理大数据与人工智能	M	M		M	H			M	M		L	1	5	1
	专业英语	M	M		M	H			M	M		L	1	5	1
	地理文献阅读与写作	M	M		M	H			M	M		L	1	5	1
素质拓展与实践创新		H		M	H	H	M			M	M	3	4	0	
统	H	26	27	2	10	33	2	3	7	3	5	9	/	/	/

计	M	28	29	2	55	24	5	9	60	13	2	14	/	/	/
	L	5	7	10	2	7	3	2	5	20	7	35	/	/	/

【注：H 代表课程对毕业要求高支撑，M 代表课程对毕业要求中支撑，L 代表课程对毕业要求低支撑。】

## 十一、辅修教育

为适应学生个性差异和不同志趣，充分体现因材施教原则，发挥学生个性特长，为学有余力的学生提供更多的学习机会，学校实施多层次复合型人才培养模式。除本专业外的其它专业学生在保证修读主修专业的同时，可根据自身情况选择本专业以下修读层次：辅修专科、辅修本科、辅修学士学位。

### （一）辅修专科

应修读本专业人才培养方案的学科基础课程和专业课程中规定的必修课，获得不低于 30 学分的辅修课程学分，在取得主修专业本科毕业证书后，可发给辅修专科专业毕业证书。

辅修本专业专科的学生应当修读以下必修课程：

学科基础课程：地球科学概论、自然地理学、人文地理学、区域分析与规划、地图学、地理信息系统原理、遥感概论。共计 17 学分。

专业课程：地理信息科学导论、地理信息系统原理实验、遥感概论实验、遥感数字图像处理、遥感数字图像处理实验、空间数据采集与管理、普通测量学、普通测量学实验。共计 13 学分。

### （二）辅修本科

应修读本专业人才培养方案的学科基础课程和专业课程中规定的必修课，并修读一定数量的选修课，获得不低于 60 学分的辅修课程学分，其中必修课程不低于 45 学分。在取得主修专业本科毕业证书后，可发给辅修本科专业毕业证书。

辅修本专业本科的学生应当修读以下必修课程：

学科基础课程：地球科学概论、自然地理学、人文地理学、区域分析与规划、地图学、地理信息系统原理、遥感概论。共计 17 学分。

地理信息科学导论、面向对象程序设计、面向对象程序设计实验、地理信息系统原理实验、遥感概论实验、遥感数字图像处理、遥感数字图像处理实验、遥感地学分析、遥感地学分析实验、GIS 空间分析、GIS 空间分析实验、地理信息服务、地理信息服务实验、空间数据采集与管理、普通测量学、普通测量学实验、卫星导航定位技术应用、卫星导航定位技术应用实验。共计 28 学分。

另外，还须在本人人才培养方案的专业课程（必修、选修）中选修 15 学分其它课程。

### （三）辅修学士学位

在修读完成辅修本科专业课程学分的基础上，完成辅修专业的实践教学环节（见习实习、毕业论文或毕业设计），达到学位授予条件，且辅修专业与主修专业分属于不同学科门类，



在取得主修专业学士学位证书后，可授予本专业辅修学士学位。

#### （四）有关规定

主修专业与辅修专业相同的课程，或者主修专业课程教学要求高于辅修专业的，经相关学院认定，可用主修专业课程代替辅修专业课程，不必重复修读。

学生因多种原因终止辅修后，辅修期间所修读的辅修专业课程学分可转为主修专业的任选课学分。

## 十二、课程简介

**课程编码：320001401、320001402 高等数学（I、II）（Higher Mathematics（I、II））**

**课程类型：**学院平台，必修

**周学时：3+0**，总学时 108 学时（讲授 108 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《高等数学》是理工类专业的一门必修的重要基础理论课，在工程、经济、生物等领域有广泛的应用，通过本课程的学习，能够使得学生系统地获得一元函数微积分等基本知识、基本理论和方法，重点学习掌握函数（一元函数、多元函数）、极限、导数（偏导数）、积分（不定积分、定积分、二重积分）、常微分方程等内容，注重培养学生熟练的运算能力和较强的抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力，从而使学生会利用数学知识去分析法和解决一些和专业知识交叉方面的实际问题，为后继课程的学习奠定必要的数学基础。

**先修课程：**初等数学

**教材：**《高等数学（本科少学时类型）》，978-7-04-043117-9，同济大学数学系，北京：高等教育出版社，2015.02，第四版

**参考书目：**

[1]《高等数学（第七版）》，同济大学数学系，北京：高等教育出版社，2014.07

[2]《高等数学》（基础版），赵立军、吴奇峰、宋杰，北京大学出版社，2019.11

[3]《数学分析》，华东师范大学数学系，北京：高等教育出版社，2009

[4]《微积分》，王雪标等，北京：高等教育出版社，2006

**课程编码：320001403 地球科学概论（Introduction to Earth Science）**

**课程类型：**学院平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《地球科学概论》涵盖了地理科学专业的基础知识，是引导学生进入地球科学之门的基础课程，也是地理与环境科学学院各专业的必修课程。通过该门课程的学习，使学生掌握有关空间与行星地球、地球的结构构造、地球的物质组成、地球的内外动力过程、地球的基本物理特征、地球的自然资源等地球科学基本概念。使学生初步建立地球科学中的时间和空间概念，认识地球科学的思维特点，学会使用规范的地球科学语言，为地理科学后续课程的学习打下良好基础。使学生对地球科学及相邻学科的全貌和学科前沿研究动态有所了解，初步了解各专业后续课程的基本内容，认识各专业后续课程的相互之间的联系，从宏观角度把握地球科学内涵，为各分支学科之间的交叉研究打下基础。

**先修课程：**无

**教材：**《地球科学概论》，9787308209632，陈汉林、杨树锋，浙江大学出版社，2022年11月，第3版

**参考书目：**

- [1]《地球科学概论》，9787030714077，郭福生，科学出版社，2022年2月
- [2]《地球科学导论》，9787121309847，Frederick K, 等著，徐学纯 等译，电子工业出版社，2022年10月
- [3]《地球科学导论》，9787040079746，刘本培，蔡云龙，高等教育出版社，2019年1月。
- [4]《地球科学概论》，9787502964368，缪启龙，林文实，吴息，周锁铨，气象出版社，2020年8月，第4版
- [5]《地球系统科学》，9787521324198，Tim Lenton 著，林岩銮译，外语教学与研究出版社，2020年11月

**课程编码：320001404 自然地理学（Physical Geography）**

**课程类型：**学院平台，必修课

**周学时：3+0，总学时 54 学时（讲授 54 学时，实验 0 学时）**

**内容提要：**本课程结合地质学、气候与气象学、水文学、地貌学、地球概论、土壤学等多学科知识和研究成果，通过介绍地球表面各种自然地理现象及特征，以五大圈层及与人类的关系为中心，系统介绍各种自然地理现象的概念，主要过程与驱动力，主要研究方法和途径，过去、近现代和未来的变化特征及影响。

**先修课程：**地球科学概论

**教材：**《自然地理学》，9787040228762，伍光和等，高等教育出版社，2008年4月，第4

版

**参考书目：**

[1]《全球变化》，9787040470321，张兰生等，高等教育出版社，2017年，第2版

**课程编码：320001405 人文地理学（Human Geography）**

**课程类型：**学院平台，必修课

**周学时：3+0，** 总学时 54 学时（讲授 54 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《人文地理学》是地理科学、人文地理与城乡规划、地理信息科学专业课程体系中的专业基础和核心课程。本课程以人地关系为理论线索，以人为主体，揭示人类各种活动的产生，发展变化与地理环境的互动关系，总结、概括和探讨人地关系的时空演变，建立联系各基本人文地理要素或现象的解释体系。教学内容主要包括：人地关系理论、经济活动、人口、聚落、文化活动、旅游活动、政治活动、资源环境问题及区域发展与协调等方面的基本理论与实践问题。因此，人文地理学基础性、综合性和交叉性强，是形成专业素养、丰富人文知识的重要阵地。该门课程的学习，对学习经济地理，城市地理，人口地理，旅游地理等分支学科具有理论和方法上的指导意义，所以是一门带有通论性的专业基础课。

**先修课程：**自然地理学

**教材：**《人文地理学》，9787030362179，陈慧琳，科学出版社，2013年，第3版

**参考书目：**

[1]《人文地理学导论》，9787030356444，顾朝林等，科学出版社，2012年，第1版

[2]《人文地理学》，9787040177978，赵荣等，高等教育出版社，2006年，第2版

[3]《人文地理学方法》，9787100087513，斯图尔特·艾肯特等，商务印书馆，2016，第1版

[4]《人文地理学及野外实习教程》，9787040564372，孔翔等，高等教育出版社，2021年，第1版

[5]《经济地理学》，9787030606792，肖玲等，科学出版社，2019年，第1版

[6]《人口地理学》，9787030534316，张果等，科学出版社，2017年6月，第2版

[7]《文化地理学》，9787040144611，周尚意等，高等教育出版社，2004年，第1版

[8]《旅游地理学》，9787040340228，保继刚等，高等教育出版社，2012年，第3版

[9]《城市地理学》，9787040555646，许学强等，高等教育出版社，2022年，第3版

**课程编码：320001406 区域分析与规划 (Regional Analysis and Planning)**

**课程类型：**学院平台，必修课

**周学时：2+1，总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验 18 学时）**

**内容提要：**《区域分析与规划》是针对地理科学、人文地理与城乡规划、地理信息科学等 3 个专业三年级本科生开设的专业必修课，课程是以区域和空间为主要研究对象，以研究区域空间分析和区域各物质要素合理布局为中心，是一门理论和实践相结合的课程。课程内容主要包括区域分析与区域规划两大部分内容。区域分析部分为研究区域问题和为编制区域规划提供理论基础和研究方法。区域规划部分的主要内容包括区域规划理论、规划内容和规划方法等。通过本课程的学习，可培养学生分析区域问题的能力及进行区域规划实践操作的能力。

**先修课程：**人文地理学、自然地理学

**教材：**《区域分析与区域规划》，9787040497885，崔功豪，高等教育出版社，2018 年 7 月，第 3 版

**参考书目：**

- [1]《经济地理学》，9787040495379，李小建等著，高等教育出版社，2018，第 3 版
- [2]《城市与区域规划空间分析实验教程》，9787564157586，尹海伟等著，东南大学出版社，2018，第 3 版
- [3]《城市与区域规划模型系统》，9787302496403，顾朝林等著，清华大学出版社，2020，第 2 版
- [4]《区域规划教程》，9787030302250，周国华，科学出版社，2011
- [5]《区域规划概论》，9787030544896，吴殿廷等著，科学出版社，2018
- [6]《国土空间规划》，9787116114852，吴次芳等著，地质出版社，2019
- [7]《中国城市群新论》，9787030507877，姚士谋等著，科学出版社，2016
- [8]《中国城市群发展报告》，9787030502513，方创琳，科学出版社，2016

**课程编码：320001407 地图学 (Cartography)**

**课程类型：**学院平台，必修

**周学时：2+1，总学时 54 学时（讲授 36 学时，实验 18 学时）**

**内容提要：**地图作为人类形象思维的一种方式，是对空间信息高度浓缩和概括的结果，地图知识是掌握空间信息可视化的表达原理和方法的重要支撑，也对地理学其他各门专业课程具有较强的辅助和支撑作用。因此，《地图学》是地理学中最重要专业基础课之一。

《地图学》主要是掌握地图基本原理和规范，该课程注重在理论学习的同时，积极参加相应的课堂练习、实验和实践活动，在日常学习、生活、学习中注意观察、领会地图编绘的技巧和特色，并将相关内容贯穿于其他各项专业课程的学习之中。通过学习使学生掌握地图学的基本概念、基础理论和基本技能，了解地图学的学科体系和研究进展；初步掌握地图编绘的传统方法和计算机方法，初步具备利用地图表达地理数据和地理思想的能力以及应用地图方法开展地理研究的能力。

**先修课程：**高等数学，地理学引论

**教材：**《地图学》，9787030637109，赵军，科学出版社，2021年11月，第1版

**参考书目：**

- [1]《地图学》，9787040481488，江南，高等教育出版社，2017年，第1版
- [2]《新编地图学教程》，9787040462685，毛赞猷、朱良、周占鳌、韩雪培，高等教育出版社，2017年，第3版
- [3]《新编地图学教程》，9787030396471，袁勘省，科学出版社，2016年，第2版
- [4]《地图学》，9787307181847，何宗宜、宋鹰、李连营，武汉大学出版社，2016年，第1版

**课程编码：**320001408 **地理信息系统原理（Geographic Information System）**

**课程类型：**学院平台，必修课

**周学时：**2+0，总学时36学时（讲授36学时，实验0时）

**内容提要：**课程介绍地理信息系统的基本概念、理论和应用领域，内容包括地理信息系统基本概念、空间数据结构、空间数据处理、空间数据库、空间分析的原理与方法、地理信息系统应用模型、地理信息系统设计与评价等。

**先修课程：**地图学，遥感概论，大学计算机

**教材：**《地理信息系统教程》，9787040523553，汤国安等，高等教育出版社，2019，第2版

**参考书目：**

- [1]《地理信息系统概论》，9787040228779，黄杏元等，高等教育出版社，2008，第3版
- [2]《地理信息系统导论》，9787030604453，kang-tsung Chang，陈健飞译，科学出版社，2019，第9版
- [3]《地理信息系统》，9787040466317，陆守一，高等教育出版社，2017，第2版

**课程编码：320032411 地理信息系统原理实验（Experiment of Geographic Information System）**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2**，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**《地理信息系统原理实验》在常用地理信息系统软件（如 ArcGIS、MapInfo、GeoStar、SuperMap 等）下完成以下实验操作内容：图形采集和编辑，矢量数据和栅格数据编辑、处理，专题地图制图，地理信息系统数据库管理，地理空间分析初步等。

**先修课程：**地图学，遥感概论

**教材：**《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》，汤国安等，科学出版社，2012，第 2 版

**参考书目：**

- [1]《地理信息系统实习教程》，9787030386717，宋小冬等，科学出版社，2013，第 3 版
- [2]《地理信息系统实习教程》，9787040086232，张超，高等教育出版社，2000，第 1 版
- [3]《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》，9787030702159，汤国安等，科学出版社，2021，第 3 版

**课程编码：320001409 遥感概论（Introduction to Remote Sensing）**

**课程类型：**学院平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程讲授遥感基本概念，电磁辐射与地物光谱特征，遥感成像原理，遥感图像特征，遥感图像处理，遥感图像解译与制图，遥感数字图像的计算机解译，遥感应用等理论和方法，了解遥感技术最新发展及其相关领域应用进展。

**先修课程：**地理信息系统、测量学、地图学

**教材：**《遥感导论》，9787040072648，梅安新等，高等教育出版社，2001 年，第 1 版

**参考书目：**

- [1]《遥感概论》，9787040560190，徐希孺，高等教育出版社，2021 年，第 2 版
- [2]《遥感应用分析原理与方法》，9787030369086，赵英时，科学出版社，2018 年，第 2 版
- [3]《遥感物理》，9787030154026，徐希孺，北京大学出版社，2005 年，第 1 版

**课程编码：320032418 遥感概论实验 (Experiment of Remote Sensing)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2，** 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：** 本课程是《遥感概论》理论课程的配套实验课，目的在于培养学生利用遥感专业知识解决实际应用的能力。熟练掌握遥感图像处理软件的几何校正、裁切和镶嵌处理操作；掌握遥感图像分类的详细步骤，初步掌握遥感图像融合和图像增强的操作；掌握遥感图像的各种运算及多源数据融合。

**先修课程：**地理信息系统、测量学、地图学

**教材：**无

**参考书目：**

- [1]《遥感数字图像处理导论》，9787111592174，陈晓玲，科学出版社，2018，第4版
- [2]《遥感数字图像处理教程》，9787030580351，韦玉春 汤国安 杨昕，科学出版社，2019，第3版

**课程编码：320032401 线性代数 (Linear Algebra)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0，** 总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《线性代数》是高等教育理工本科各专业学生的一门重要的数学基础理论课，通过本课程的学习使学生掌握有关线性代数的基本思想、理论及方法，逐步培养学生概括问题的能力，逻辑推理能力，提高学生的抽象思维能力，并在此基础上运用线性代数这一工具解决理论上和实际中的问题。本课程主要学习行列式、矩阵、线性代数方程组，向量空间、矩阵特征值与特征向量等。

**先修课程：**初等数学

**教材：**《线性代数》，978-7-04-039661-4，同济大学数学系，北京：高等教育出版社，2015.06，第六版

**参考书目：**

- [1]《线性代数》，卢刚，北京：高等教育出版社，2009.
- [2]《线性代数》，陆剑虹，北京：航空工业出版社，1997.
- [3]《线性代数》，刘建亚，吴臻，北京：高等教育出版社，2011.

**课程编码：320032402 概率论与数理统计 (Probability Theory and Mathematical Statistics)**

**课程类型：**学院平台，必修

**周学时：3+0**，总学时 54 学时（讲授 54 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《概率论与数理统计》是一门研究和探索客观世界随机现象规律的数学学科。通过本课程的学习，使学生掌握概率论与数理统计的基本概念，了解它的基本理论和基本方法，从而使学生初步掌握处理随机现象的基本思想和方法，培养学生运用概率统计的方法分析和解决实际问题的能力，以及创造性思维能力。本课程的主要学习随机事件与概率、随机变量及其分布、多维随机变量及其分布、随机变量的数字特征、大数定律和中心极限定理等。

**先修课程：**《高等数学》

**教材：**《概率统计简明教程》，978-7-04-055395-6，同济大学数学系，北京：高等教育出版社，2021.05，第三版

**参考书目：**

- [1] 《概率论基础》，李贤平，北京：高等教育出版社，1997，第三版
- [2] 《概率论与数理统计教程》，魏宗舒等，北京：高等教育出版社，1983
- [3] 《概率论与数理统计教程》，沈恒范，北京：高等教育出版社，2003，第四版
- [4] 《概率论与数理统计简明教程》，李贤平等，北京：高等教育出版社，1988

**课程编码：320032404 面向对象程序设计 (Object-Oriented Programming)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授学生面向对象程序设计的理论知识和相关概念。课程将包括 Python 3 语言基础、Python 3 语法知识、面向对象设计原理、Python 对象、继承、多态、Python 内置函数和异常、迭代器模式、并发等方面的内容。

**先修课程：**高等数学 I/II、线性代数、高级语言程序设计

**教材：**《Python 3 面向对象编程》，97871213413661, Dusty Phillips 等，电子工业出版社，2018 年，第 2 版

**参考书目：**

- [1] 《Python 面向对象程序设计基础》，9787560664934, 杨薇，西安电子科技大学出版社，2022 年，第 1 版



[2] 《UML2 面向对象分析与设计》，9787302506980，谭火彬，清华大学出版社，2018 年，第 2 版

**课程编码：320032405 面向对象程序设计实验 (Experiment of Object-Oriented Programming)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：**0+2，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授学生面向对象程序设计的实践技能。课程将包括 Python 基本数据类型的应用、程序控制结构的应用、函数与模块的设计与应用、Python 面向对象设计、继承与多态的实现、异常捕获、迭代器模式的图形化实现和测试面向对象程序的实践练习。

**先修课程：**高等数学、面向对象程序设计、数据结构、空间数据库

**教材：**《Python 3 面向对象编程》，97871213413661，Dusty Phillips 等，电子工业出版社，2018 年，第 2 版

**参考书目：**

[1] 《Python 面向对象程序设计基础》，9787560664934，杨薇，西安电子科技大学出版社，2022 年，第 1 版

[2] 《Python 程序设计》，9787115283252，John Zelle 等，清华大学出版社，2020 年，第 3 版

**课程编码：320032406 数据结构 (Data Structure)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：**2+0，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授数据结构的理论知识和相关概念。课程将包括多项集、搜索、排序以及复杂度分析、数组和链接结构、接口、实现和多态、继承与抽象类、栈、队列、列表、树、集合和字典以及图等方面的内容。

**先修课程：**高等数学 I/II、线性代数、高级语言程序设计、面向对象程序设计

**教材：**《数据结构 Python 语言描述》，9787115551481，Kenneth A.Lambert 等，人民邮电出版社，2021 年，第 2 版

**参考书目：**

[1] 《数据结构与算法：Python 语言实现》，9787111606604，Michael Goodrich 等，机械工业出版社，2018 年，第 1 版

[2] 《数据结构与算法 (Python 版)》，9787111663638，周元哲，机械工业出版社，2020 年，

第 1 版

**课程编码：320032407 数据结构实验 (Experiment of Data Structure)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2**，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授数据结构实验的实践技能和相关知识。课程将包括搜索算法实现及应用、排序算法实现及应用、二维数组的基本操作、接口和多态的实现、继承和抽象类的实现、栈、队列、列表、二叉树和图的实现及应用、以及集合和字典的基本操作等方面的内容。

**先修课程：**高等数学 I/II、线性代数、面向对象程序设计

**教材：**《数据结构 Python 语言描述》，9787115551481，Kenneth A.Lambert 等，人民邮电出版社，2021 年，第 2 版

**参考书目：**

- [1]《数据结构与算法：Python 语言实现》，9787111606604，Michael Goodrich 等，机械工业出版社，2018 年，第 1 版
- [2]《数据结构与算法（Python 版）》，9787111663638，周元哲，机械工业出版社，2020 年，第 1 版

**课程编码：320032408 空间数据库 (Spatial Database)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程讲授关系数据库、关系数据库标准语言 SQL、关系系统及其查询优化，关系数据理论、数据库设计，数据库管理系统，Transact-SQL 语言编程，数据仓库。

**先修课程：**面向对象程序设计、数据结构

**教材：**《数据库系统概论》，9787040195835，王珊等，高等教育出版社，2019 年，第 5 版

**参考书目：**

- [1]《数据库技术与应用》，9787302381266，刘卫国，奎晓燕 主编，清华大学出版社，2014，第 1 版
- [2]《数据库系统基础教程》，9787111268284，（美）厄尔曼，机械工业出版社，2019，第 3 版

**课程编码：320032409 空间数据库实验 (Spatial Database Experiment)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2**，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**本课程讲授实验环境的准备、关系型数据建模、Transact-SQL 语句基础、控制流语句编程，数据检索及 SQL 语句的高级应用，数据库安全性设计、完整性检测，数据库最终测试及文档归类。

**先修课程：**面向对象程序设计、数据结构

**教材：**《数据库系统概论》，9787040195835, 王珊等，高等教育出版社，2019 年，第 5 版

**参考书目：**

- [1]《数据库技术与应用》，9787302381266, 刘卫国, 奎晓燕 主编, 清华大学出版社, 2014, 第 1 版
- [2]《SQL Server 2008 数据库应用与开发》，9787302384649, 姜桂洪 主编, 清华大学出版社, 2019.

**课程编码：320032410 地理信息科学导论 (Introduction to Geographic Information Science)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程讲授地理信息科学产生、发展的学科和技术驱动背景，地理信息科学的性质、研究对象和学科体系，地理抽象与地图表达，空间位置与定位导航，地理数据获取与航测遥感，地理动态数据采集、传输与物联网技术，地理数据处理与地理信息系统，地理信息产业概况。

**先修课程：**地球科学概论

**教材：**《地理信息科学导论》，9787030636607, 闫国年等, 科学出版社, 2019 年, 第 1 版

**参考书目：**

- [1]《地理信息科学基础理论》，9787030618191, 崔铁军, 科学出版社, 2012 年, 第 1 版
- [2]《当代地理信息技术》，9787030129376, 龚健雅等, 科学出版社, 2004 年, 第 1 版

**课程编码：320032412 GIS 空间分析 (GIS Spatial Analysis)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《GIS 空间分析》是地理信息科学专业的专业核心课程，空间分析是地理信息系统（GIS）的核心、灵魂，是 GIS 区别于其他信息系统的重要标志，GIS 空间分析通过地理空间数据分析、地理空间建模分析解决地理空间问题，在地理科学研究、政府决策管理、商业经济活动决策、公众出行决策等领域中具有重大作用。该课程目的在于让学生熟悉 GIS 空间分析的基础知识，如对地理空间、地理坐标系统、地理空间数据特征等；掌握矢量数据的空间分析方法、栅格数据的空间分析方法、属性数据的空间分析方法；培养空间思维能力，运用 GIS 空间分析理论和方法分析解决具体地理空间问题的初步能力。

《GIS 空间分析》核心内容在于利用空间分析技术对空间数据进行分析，随着 GIS 应用领域不断扩大，该课程的开展对培养高质量的地理信息科学专业的应用型人才具有重要意义。本课程针对地学空间信息应用，全面阐述空间分析的相关知识和理论，从而建立起一个综合认识和应用 GIS 空间分析的框架，该课程注重在理论学习的同时，积极参加相应的课堂练习、课堂研讨和实践活动，并将相关内容贯穿于其他专业课程的学习之中。

先修课程：地图学，地理信息系统原理，遥感概论

**教材：**《地理建模方法》，9787030294883，徐建华，科学出版社，2010 年 11 月，第 1 版

**参考书目：**

[1]《空间数据分析》，9787030595157，苏世亮、李霖、翁敏，科学出版社，2019 年，第 1 版

[2]《GIS 空间分析理论与方法》，9787307075764，秦昆，武汉大学出版社，2010 年，第 2 版

[3]《空间数据分析教程》，9787030607898，王劲峰，科学出版社，2019 年，第 2 版

**课程编码：320032413 GIS 空间分析实验 (GIS Spatial Analysis and Application)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2**，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**《GIS 空间分析实验》是地理信息科学专业的专业核心课程，GIS 核心功能在于利用空间分析技术对空间数据进行分析，掌握空间分析的基本技能对培养高质量的现代地理信息应用型人才具有重要意义。本课程针对 GIS 空间分析基本理论和方法，设计上机实践内容和实践环节，是《GIS 空间分析》理论课程的补充和实践。该课程目的在于让学生熟悉 GIS 空间分析的基础知识，如对地理空间、地理坐标系统、地理空间数据特征等；掌握矢量

数据的空间分析方法、栅格数据的空间分析方法、属性数据的空间分析方法；培养空间思维能力，运用 GIS 空间分析理论和方法分析解决具体地理空间问题的初步能力。

该课程注重在理论学习的同时，积极参加相应的实验和实践活动，使学生能在日常学习、生活、学习中注意观察、领会 GIS 空间分析技术和方法，利用技巧和特色，并将相关内容贯穿于其他专业课程的学习之中。

**先修课程：**地图学，地理信息系统原理，遥感概论

**教材：**《空间数据分析案例式实验教程》，9787030610584，翁敏，科学出版社，2019 年，第 1 版

**参考书目：**

[1]《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》，9787030338969，汤国安，科学出版社，2012 年，第 1 版

[2]《GIS 空间分析实验教程》，9787030506733，刘美玲，科学出版社，2016 年，第 1 版

**课程编码：320032414 GIS 应用开发 (Geographic Information System (GIS) Application Development)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授地理信息系统的理论知识和相关概念。课程将包括 GIS 需求分析、GIS 总体分析、GIS 功能设计，GIS 数据库设计、GIS 实施与维护、GIS 测试与评价、GIS 项目质量管理、GIS 标准化以及 GIS 开发模式等方面的内容。

**先修课程：**面向对象程序设计、地理信息系统原理、空间数据库、GIS 空间分析

**教材：**《地理信息系统设计与实现》，9787121246708，吴信才，电子工业出版社，2015 年，第 3 版

**参考书目：**

[1]《地理信息系统工程概论》，9787030618207，崔铁军等，科学出版社，2019 年，第 1 版

[2]《地理信息系统工程》，9787503038020，张新长等，测绘出版社，2015 年，第 1 版

**课程编码：320032415 GIS 应用开发实验 (Experiment of Geographic Information System (GIS) application development)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：**0+3，总学时 54 学时（讲授 0 学时，实验 54 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授 GIS 设计与开发实验的实践技能和相关知识。课程将包括 ArcGIS 的 Python 环境搭建，使用 ArcPy 访问空间数据、进行空间分析、处理栅格数据、制作工具箱和自动化制图等操作，基于 PyQt 和 Add-in 定制 ArcGIS 界面，以及 Python 与遥感和地理空间高级建模等方面的程序设计与实践。

**先修课程：**地理信息系统原理、面向对象程序设计、数据结构、空间数据库

**教材：**《基于 ArcGIS 的 Python 编程秘笈》，9787115438041，Eric Pimpler 等，人民邮电出版社，2017 年，第 2 版

**参考书目：**

[1] 《基于 PYTHON 的 ARCGIS 二次开发实验实习教程》，9787307221772，谢小魁等，武汉大学出版社，2021 年，第 1 版

[2] 《Python 地理数据处理》，9787115456663，Chris Garrard 等，人民邮电出版社，2017 年，第 1 版

**课程编码：**320032416 **地理信息服务（Geographic Information Services）**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：**2+0，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程全面而系统地介绍 Web GIS 的原理、技术和应用，通过讲授服务器端的要素服务、动态地图服务、栅格瓦块和矢量瓦块地图服务、地理处理服务、流服务、三维场景服务、影像服务和大数据分析工具等内容和技术，使学生掌握 GIS 服务的发布与管理，了解网络地理信息服务的最新进展。

**先修课程：**地理信息系统原理，遥感概论，空间数据库，GIS 空间分析

**教材：**《Web GIS 原理与技术》，9787040499070，付品德等，高等教育出版社，2018 年，第 1 版

**参考书目：**

[1] 《地理信息服务导论》，9787030577931，崔铁军等，科学出版社，2018 年，第 2 版

[2] 《Web GIS 原理与应用开发》，9787302443377，刘光等，清华大学出版社，2016 年，第 1 版

**课程编码: 320032417 地理信息服务实验 (Laboratory of Geospatial Information Services)**

**课程类型:** 专业平台, 必修

**周学时: 0+2,** 总学时 36 学时 (讲授 0 学时, 实验 36 学时)

**内容提要:** 通过讲授 Web GIS 服务器端的要素服务、动态地图服务、栅格瓦块和矢量瓦块地图服务、地理处理服务、流服务、三维场景服务、影像服务和大数据分析工具等内容和技  
术, 使学生掌握 GIS 服务的发布与管理。

**先修课程:** 地理信息系统原理, 遥感概论, 空间数据库, GIS 空间分析

**教材:** 《Web GIS 原理与技术》, 9787040499070, 付品德等, 高等教育出版社, 2018 年,  
第 1 版

**参考书目:**

[1] 《HTML5+CSS3+JavaScript 网页设计实用教程》, 9787302531296, 凌宝慧 等, 清华大  
学出版社, 2019 年, 第 1 版

[2] 《JavaScript 构建 Web 和 ArcGIS Server 应用实践》, 9787115403629, Er Pimpler, 人民  
邮电出版社, 2015 年, 第 1 版

**课程编码: 320032419 遥感数字图像处理 (Remote Sensing Digital Image Processing)**

**课程类型:** 专业平台, 必修

**周学时: 2+0,** 总学时 36 学时 (讲授 36 学时, 实验 0 学时)

**内容提要:** 本课程为地理信息科学专业本科生的专业核心课。课程的主要内容有: 数字图像  
基础、数字图像存储、空间域处理方法、变换域处理方法、辐射校正、几何校正、图像去噪  
声、图像增强、图像分割、特征提取与选择、图像分类、遥感图像制图等。

**先修课程:** 遥感概论

**教材:** 《遥感数字图像处理—原理与方法》, 9787040579536, 朱文泉、林文鹏, 高等教  
育出版社, 2022 年, 第 2 版

**参考书目:**

[1] 《遥感数字图像处理教程》, 9787030580351, 韦玉春、汤国安、汪闽, 等, 科学出版社,  
2023 年, 第 3 版

[2] 《遥感数字图像处理》, 9787308209465, 章孝灿、苏程、黄智才, 等, 浙江大学出版社,  
2022 年, 第 3 版

**线上学习资源**

课程团队自建智慧树网线上慕课：

<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000050038/145296/18#teachTeam>

**课程编码：320032420 遥感数字图像处理实验 (Experiment of Remote Sensing Digital Image Processing)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2，** 总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**遥感数据读取、图像预处理、几何校正、图像增强、图像融合、图像分类、图像地学分析、矢量处理、遥感解译与制图、空间建模等。

**先修课程：**遥感概论

**教材：**《遥感图像处理基础实验教程》，9787511140562，潘竟虎，中国环境出版集团，2019 年，第 1 版

**参考书目：**

- [1]《遥感数字图像处理实验教程》，9787030570710，韦玉春、秦福莹、程春梅，科学出版社，2018 年，第 2 版
- [2]《遥感数字图像处理—实践与操作》，9787040462340，朱文泉、林文鹏，高等教育出版社，2016 年，第 1 版

**线上学习资源**

课程团队自建智慧树网线上慕课：

<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000050038/145296/18#teachTeam>

**课程编码：320032421 遥感地学分析 (Remote Sensing Geo-Analysis)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0，** 总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《遥感地学分析》是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能提高课程。通过《遥感地学分析》课程的学习，使学生掌握利用遥感、数字图像处理和自然地理学的基本原理，应用各种遥感信息源进行植被、土壤、水环境、地质环境、大气质量、城市等相关的地学分析，并掌握遥感地学分析的基本原理及模型构建方法，从遥感的角度认识地理过程和规律。

**先修课程：**自然地理学、遥感概论、遥感实验、GIS 空间分析



**教材：**《环境遥感》，9787030143518，王桥，科学出版社，2005年，第1版。

**参考书目：**

[1]《环境遥感—地球资源视角》，9787030321879，John R. Jensen，科学出版社，2011年，第1版

[2]《遥感地学应用》，9787030542847，明冬萍，科学出版社，2017年，第1版

[3]《遥感地学应用实验教程》，9787030539083，明冬萍，科学出版社，2018年，第1版

[4]《资源环境遥感探测》，9787312022357，徐瑞松，中国科学技术大学出版社，2012年，第1版

**课程编码：320032422 遥感地学分析实验 (Practice of Remote Sensing Geo-Analysis)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2**，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**《遥感地学分析实验》是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能提高实践课程。通过《遥感地学分析实验》课程的学习，使学生掌握利用遥感、数字图像处理和自然地理学的基本原理，应用各种遥感信息源进行植被、土壤、水环境、地质环境、大气质量、城市等相关的地学分析，并掌握遥感地学分析的基本原理及模型构建方法，从遥感的角度认识地理过程和规律。

**先修课程：**自然地理学、遥感概论、遥感实验、GIS 空间分析

**教材：**《遥感地学应用实验教程》，9787030539083，明冬萍，科学出版社，2018年，第1版

**参考书目：**

[1]《环境遥感—地球资源视角》，9787030321879，John R. Jensen，科学出版社，2011年，第1版

[2]《遥感地学应用》，9787030542847，明冬萍，科学出版社，2017年，第1版

[3]《环境遥感》，9787030143518，王桥，科学出版社，2005年，第1版

[4]《资源环境遥感探测》，9787312022357，徐瑞松，中国科学技术大学出版社，2012年，第1版

**课程编码：320032423 普通测量学 (Elementary Surveying)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程主要内容包括：测量学基础知识、测量误差基本知识、水准测量、角度测量、距离测量、三角高程测量原理、平面控制测量、碎部测量、大比例尺数字地形数字测绘等原理和方法。

**先修课程：**地图学

**教材：**《数字地形测量学》，9787307210097，潘正风等，武汉大学出版社，2019年，第2版

**参考书目：**

- [1] 《测量学》，9787560861531，程效军，同济大学出版社，2016年，第5版
- [2] 《测量学》，9787503004186，武汉测绘科技大学《测量学》编写组，测绘出版社，2000年，第3版
- [3] 《数字测图技术》，9787307221178，刘仁钊、马啸，武汉大学出版社，2020年，第1版
- [4] 《数字测图技术及应用》，9787503039881，夏永华等，测绘出版社，2016年，第1版

**课程编码：320032424 普通测量学实验 (Elementary Surveying Experiment)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+4**，总学时 72 学时（讲授 0 学时，实验 72 学时）

**内容提要：**本课程主要内容包括：水准仪的认识与使用、普通水准测量、国家三四等水准测量、水准测量平差；经纬仪的认识与使用、水平角观测、竖直角观测；全站仪的认识与使用、导线测量、导线平差、碎部测量、大比例尺测图、绘图软件的使用等。

**先修课程：**地图学

**教材：**[1]《数字地形测量学习题和实验》，9787307194199，潘正风等，武汉大学出版社，2017年，第1版

[2]《数字地形测量学》，9787307210097，潘正风等，武汉大学出版社，2019年，第2版

**参考书目：**

- [1]《测量学实验》，9787560827087，顾孝烈等，同济大学出版社，2010年，第2版
- [2]《数字测图实验与实习教程》，9787307071728，花向红、邹进贵，武汉大学出版社，2010年，第1版

**课程编码：320032425 空间数据采集与管理 (Spatial Data Acquisition and Management)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《空间数据采集与管理》是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能提高课程，旨在为学习这门课程的同学奠定空间数据采集与管理的理论基础。这门课程将立足空间数据采集与管理的基本理论和技术方法，系统性的介绍空间信息数据采集与管理的相关概念、原理和方法。该课程内容的主要理论、技术和方法涉及地球科学技术、GIS 软件技术及应用等多方面知识的交叉融合，既具有地理空间信息科学方面的专业知识和技术，又有电子信息技术的基础知识，具有知识面宽、交叉复合性强的特点。内容涵盖空间参照系和相关基础理论、空间数据模型、空间数据组织与管理方法，以及主要的空间信息采集技术等。通过这门课程的学习，将帮助学生有效的采集和组织管理空间数据库。

**先修课程：**地图学、地理信息系统原理

**教材：**《空间数据采集与管理》，9787030553614，盛业华等，科学出版社，2018 年 6 月第 1 版

**参考书目：**

[1]《测绘学概论》，9787307186101，宁津生等，武汉大学出版社，2016 年，第 3 版

[2]《空间信息导论》，9787503014000，边馥苓，测绘出版社，2006 年

**课程编码：320032426 卫星导航定位技术应用 (Application of Satellite Navigation and Positioning Technology)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程讲授卫星运动基础、卫星星历、卫星导航电文和卫星信号，卫星定位与导航原理、全球导航卫星系统（GPS）测量误差来源、GNSS 测量的设计与实施，测量数据处理等理论和方法，了解 GNSS 相关领域技术进展。

**先修课程：**普通测量学、测量学实验、遥感概论

**教材：**《GPS 测量原理及应用》，9787307191921，徐绍铨等，武汉大学出版社，2017 年，第 4 版

**参考书目：**

[1]《GPS 测量与数据处理》，9787307176805，李征航，武汉大学出版社，2016 年，第 3

版

[2] 《GPS 测量原理及应用》，9787030154026，张勤，科学出版社，2016 年，第 1 版

**课程编码：320032427 卫星导航定位技术应用实验 (Application Experiment of Satellite Navigation and Positioning Technology)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：0+2**，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**本课程是《卫星导航定位技术应用》的配套实验课，是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能提高课程。要求学生掌握 GPS 测量技术设计、外业准备、外业实施、数据处理、成果质量检核、技术总结、实时动态差分技术（RTK）测量等实践操作技能，使学生掌握使用 GPS 仪器进行控制测量和大比例尺测图的一般过程和基本技能。。

**先修课程：**普通测量学、测量学实验、遥感概论

**教材：**《GPS 测量原理及应用》，9787307191921，徐绍铨等，武汉大学出版社，2017 年，第 4 版

**参考书目：**

[1] 《GPS 测量与数据处理》，9787307176805，李征航，武汉大学出版社，2016 年，第 3 版

[2] 《GPS 测量原理及应用》，9787030154026，张勤，科学出版社，2016 年，第 1 版

**课程编码：320032428 摄影测量学 (Photogrammetry)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程压缩综合了《基础摄影测量》、《解析摄影测量》和《数字摄影测量》三门课程的主要内容，包括：摄影测量基础知识、解析空中三角测量、数字影像与特征提取、数字影像匹配、数字高程模型建立与应用、数字微分纠正及数字测图，并介绍当今世界上主要数字摄影测量系统的概况以及数字摄影测量的发展动态。通过学习，使学生获得像片解析的基础知识和用摄影测量方法进行点位测定的作业过程及必要的运算技能，并了解基于航空遥感影像的摄影测量定位定向的最新发展。

**先修课程：**地理信息系统、测量学、地图学、遥感概论

**教材：**《摄影测量学》，9787302565192，张彦丽，清华大学出版社，2020 年，第 1 版

**参考书目：**

- [1]《摄影测量学》，9787307069558，张剑清等，武汉大学出版社，2009，第2版
- [2]《解析摄影测量学》，9787503005312，李德仁，郑肇葆，测绘出版社，1992.
- [3]《GPS 辅助空中三角测量原理及应用》，9787503009792，袁修孝，测绘出版社，2001.
- [4]《摄影测量学基础》，9787564654078，林卉、王仁礼，中国矿业大学出版社，2013.

**课程编码：320032429 摄影测量学实验 (Experiment of Photogrammetry)**

**课程类型：**专业平台，必修

**周学时：**0+2，总学时 36 学时（讲授 0 学时，实验 36 学时）

**内容提要：**本课程是《摄影测量学》理论课程的配套实验课，通过在《摄影测量学》实验教学，加深学生对摄影测量学基础概念的理解，培养学生问题分析和实际操作的技能。要求学生掌握摄影测量数据准备、新建测区、新建相机文件、新建控制点文件、建立立体像对、内定向、相对定向、绝对定向、核线重采样及影像匹配、DEM 及 DOM 生成与编辑、测图等技术流程，并对各个实验进行总结。

**先修课程：**地理信息系统、测量学、地图学、遥感概论

**教材：**无

**参考书目：**

- [1]《摄影测量学》，9787307069558，张剑清等，武汉大学出版社，2009，第2版
- [2]《解析摄影测量学》，9787503005312，李德仁，郑肇葆，测绘出版社，1992
- [3]《GPS 辅助空中三角测量原理及应用》，9787503009792，袁修孝，测绘出版社，2001
- [4]《摄影测量学基础》，9787564654078，林卉、王仁礼，中国矿业大学出版社，2013

**课程编码：320032601 地理信息科学前沿 (Cutting-edge Advancements in Geographic Information Science)**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：**2+0，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**本课程旨在教授地理信息科学领域的前沿知识和最新发展，涵盖了统计方法、空间分析、地理建模、机器学习、地理大数据、地理信息科学与云计算、人工智能在地理信息科学中的前沿应用等内容。通过本课程的学习，学生将深入了解地理信息科学的最新理论和方法，了解地理数据的获取、处理、分析和可视化前沿技术，以及地理信息科学在各领域

的应用。这将帮助学生在地理信息科学领域中具备前沿的知识和技能，为未来的研究和实践奠定坚实的基础。

**先修课程：**地理信息系统原理、遥感概论、GIS 空间分析、GIS 应用开发

**教材：**《大数据地理信息系统：原理、技术与应用》，9787302542452，钟耳顺等，清华大学出版社，2020 年，第 1 版

**参考书目：**

[1]《深度学习：原理及遥感地学分析》，9787030700513，李连发等，科学出版社，2022 年，第 1 版

[2]《新型地理计算模式及其在双评价中的应用》，9787503042324，周文生等，测绘出版社，2020 年，第 1 版

**课程编码：**320032602 **计量地理学 (Quantitative Geography)**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：**2+0，总学时 36 学时（讲授 28 学时，实验 8 学时）

**内容提要：**计量地理学（Quantitative Geography）是现代地理学进行研究的重要内容，相关理论方法在地理科学、人文地理、地理信息等专业均有大量设计。计量地理学是描述地理系统的状态，揭示地理系统的结构与功能，说明地理系统的等级规模，模拟地理过程，认识地理系统之间的相互联系等的表征方式。是现代地理学研究中，采用定性与定量相结合的方法，规范研究与实证研究并举，解释各种地理现象的内在机制并预测其未来演变的重要方法。主要内容包括地理数据的统计预处理；地理模型与地理建模方法；经典统计分析方法；空间统计分析；非平稳性时间序列分析方法；小波分析；神经网络方法简介等。通过本课程学习，带领学生进入城市空间信息技术的技能学习和空间思维训练，综合提升空间问题分析、空间量化计算、空间制图表达、空间决策管理的能力。

**先修课程：**高等数学、线性代数、概率论与数理统计

**教材：**《计量地理学》，9787040403879，徐建华，高等教育出版社，2014.8，第 2 版

**参考书目：**

[1]《计量地理学基础》，9787040028744，张超、杨秉赓，高等教育出版社，2007，第 2 版

[2]《现代地理学中的数学方法》，9787040466324，徐建华，高等教育出版社，2017，第 3 版

**课程编码：320032603 数字高程模型及应用 (Digital Elevation Model and Its Application)**

**课程类型：**专业平台， 任选

**周学时：2+0， 总学时 36 学时（讲授 36 学时， 实验 0 学时）**

**内容提要：**本课程通过讲授数字高程模型的概念、系统结构、数据组织与管理、数据获取方法、格网 DEM 建立、可视化表达和精度分析等主要内容与方法，介绍坡面地形因子特征和地形要素的提取，以及数字高程模型的地形统计分析和地学模型分析，使学生掌握数字高程模型的原理与方法，了解数字高程模型与地理信息系统的关系，以及应用范畴和应用前景。

**先修课程：**地理信息系统原理，数据结构，空间数据库，空间数据采集与管理

**教材：**《数字高程模型教程》，9787030473981，汤国安 等，科学出版社，2019 年，第 3 版

**参考书目：**

[1]《数字高程模型实验教程》，9787030369055，李发源 等，科学出版社，2013 年，第 1 版

[2]《数字高程模型》，9787030543226，李志林 等，科学出版社，2018 年，第 3 版

**课程编码：320032604 城市地理信息系统 (Urban Geographic Information System)**

**课程类型：**专业平台， 任选

**周学时：2+0， 总学时 36 学时（讲授 36 学时， 实验 0 学时）**

**内容提要：**城市地理信息系统 (UGIS, Urban Geographic Information System) 是城市科学的主要分支学科，是地理科学、城乡规划及地理信息科学专业的一门拓展课，是一门培养学生特色技能的课。城市地理信息系统 (UGIS, Urban Geographic Information System)：融计算机图形和数据库于一体，储存和处理空间信息的高新技术。它把城市的地理位置和相关属性有机结合起来，根据实际需要准确真实、图文并茂地输出给用户，满足城市建设、企业管理、居民生活对空间信息的要求，同时借助其独有的空间分析功能和可视化表达，进行各种辅助决策。主要包括城市地理信息系统的基础理论；城市地理信息系统的技术与方法；城市地理信息系统的空间数学模型；城市规划信息系统数据库；城市规划中的空间数据分析；城市专业管理信息系统；城市地理信息系统的发展前沿。通过本课程学习，带领学生进入城市空间信息技术的技能学习和空间思维训练，综合提升空间问题分析、空间量化计算、空间制图表达、空间决策管理的能力。

**先修课程：**城市地理学、城市规划原理、地理信息系统原理、地图学、经济地理学、人文地

理学、自然地理学、地球概论、高等数学

**教材：**《城市地理信息系统》，9787030191540，张新长等，科学出版社，2014年3月，第2版

**参考书目：**

[1]《GIS空间分析理论与方法》，9787307043343，张成才等，武汉大学出版社，2004

[2]《城市地理信息系统》，9787030529657，黄正东等，武汉大学出版社，2010

**课程编码：320032605 土地信息系统（Land Information System）**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：2+0**，总学时36学时（讲授36学时，实验0学时）

**内容提要：**通过本课程的教学，可以使学生在地理信息科学专业基础性课程学习的基础上，进一步加深学生对土地信息系统基本原理的认识，强化学生的应用能力，以更好地掌握利用现代信息管理技术和土地资源评价的基本技能。

**先修课程：**地图学，遥感概论，地理信息系统，数据库原理

**教材：**《土地管理信息系统》，9787030618214，吴长彬等，科学出版社，2019年，第1版

**参考书目：**

[1]《土地信息系统》，9787109162662，刘耀林，中国农业出版社，2011年，第1版

[2]《土地信息系统》，9787300101699，曲卫东等，中国人民大学出版社，2009年，第1版

**课程编码：320032606 地图分析与应用（Analysis and Application of Map）**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：2+0**，总学时36学时（讲授36学时）

**内容提要：**《地图分析与应用》是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能提高课程。本课程通过讲授地图分析主要方法、地图阅读内容及方法、地图量算、地图图解分析、数理统计分析、数学模型分析以及地形图野外应用与教学地图应用等内容，介绍如何利用多种知识获取地图潜在信息的技术，使学生掌握地图分析与应用的主要内容和基本技能，了解地图分析与应用的技术进展。

**先修课程：**地图学



**教材：**《地图分析与应用纲要》，赵军，2013（自编教材）

**参考书目：**

[1]《应用地图学纲要——地图分析、解释与应用》，9787040057928，李满春等，高等教育出版社，1997

[2]《新编地图学教程》，9787040082272，蔡孟裔等，高等教育出版社，2000

[3]《地图学》，9787307040328，祝国瑞，武汉大学出版社，2004，第2版

**课程编码：320032607 地图设计与编绘 (Map Design and Compilation)**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：**2+0，学时，总学时36学时（讲授36学时，实验0学时）

**内容提要：**《地图设计与编绘》是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能提高课程。本课程通过讲授地图投影选择、地图符号与地理信息表示方法设计、地图概括方法、电子地图制作初步等理论和方法，介绍互联网地图、移动地图、三维地图、现代地图集等新型地图产品及其制作技术，使学生掌握地图编制的一般过程和基本技能，了解地图设计与编绘技术进展。

**先修课程：**地图学

**教材：**《地图设计与编绘》，9787564179731，王结臣等，东南大学出版社，2019.01，第1版。

**参考书目：**

[1]《地图设计与编绘》，9787307070356，祝国瑞等，科学出版社，2010，第2版

**课程编码：320032608 寒旱区观测技术与方法 (Observation Techniques and Methods of Cold and Arid Regions)**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：**2+0，总学时36学时（讲授18学时，实验18学时）

**内容提要：**本课程是一门重要的专业特色课，目的在于培养和提升学生利用所学专业知识与观测技术分析解决地学问题的能力，特别是寒旱区研究所面临的实际问题。我校位于西北地区区域特色明显，是国内寒旱区科学研究的中心之一，大部分毕业生升学或就业后从事与寒旱区相关科研与生产等工作，本课程也为学生后续学业深造和就业提供支撑。该课程也是遥感测绘与地学交叉学科，是自然地理学、地理信息系统原理、普通测量学、遥感概论等基础

课程的进一步提升聚焦，为解决复杂的地学实际问题打好基础。。

**先修课程：**自然地理学、地理信息系统原理、普通测量学、遥感概论

**教材：**《GPS 测量原理及应用》，9787307191921,徐绍铨等，武汉大学出版社，2017 年，第 4 版

**参考书目：**

[1]《冰冻圈遥感学》，9787030655059，李新等，科学出版社，2020，第 1 版

[2]《冰冻圈遥感》，9787030178299，曹梅盛等，科学出版社，2007，第 1 版

[3]《中国寒旱区地表关键要素监测科学报告》，9787502961268，丁永建等，气象出版社，2015，第 1 版

**课程编码：320032609 自然资源遥感 (Remote Sensing of Natural Resources)**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：2+0，** 总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**通过本课程的学习，使学生掌握利用遥感、数字图像处理 and 生态学的基本原理，应用各种遥感信息源进行植被和生态参数遥感反演，植被水分和生态干旱遥感，农业植被面积估算与植被生物量遥感，植被与土地分类遥感，气候—植被生态相互作用遥感等。通过本课程的教学，使学生掌握自然资源遥感的基本原理与方法，了解自然资源遥感的研究进展。

**先修课程：**遥感概论，遥感数字图像处理，自然地理学

**教材：**《植被与生态遥感》，9787030296856，张佳华 等，科学出版社，2010 年，第 1 版

**参考书目：**

[1]《遥感应应用分析原理与方法》，9787030369086，赵英时 等，科学出版社，2013 年，第 2 版

[2]《中国生态参数遥感监测方法及其变化格局》，9787508856889，吴炳方 等，科学出版社，2019 年，第 1 版

**课程编码：320032610 定量遥感 (Quantitative Remote Sensing of Land Surface)**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：2+0，** 总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《定量遥感》是面向地理信息科学专业本科生开设的一门专业选修课，定量遥感是遥感科学技术开展的必然趋势，本课程的主要目的是使学生掌握定量遥感的理论、方法及

其应用，掌握辐射定标、大气校正等定量遥感的预处理方法，熟悉各种遥感定量模型的建立以及关键地表参数的遥感反演方法，并且了解定量遥感中存在的各种问题。通过该课程的学习，要求学生能够熟练应用定量遥感的原理与方法，围绕关键地表参数反演建立定量遥感模型，解决相关行业的定量遥感问题。本课程主要内容包括定量遥感的基本概念、辐射定标、大气校正、定量遥感模型的建立、反演模型的建立、定量遥感实验和真实性检验以及定量遥感面临的主要问题。由于定量遥视为遥感的开展前沿，很多理论不够成熟，本课程的深度要求适中。

**先修课程：**地理信息系统原理、遥感概论、遥感数字图像处理、遥感地学分析等

**教材：**《定量遥感》，97870370237422，梁顺林，科学出版社，2009年，第1版

**参考书目：**

[1]《定量遥感-理论与算法》，9787030357007，梁顺林等，科学出版社，2013，第1版

[2]《遥感应用分析原理与方法》，9787030369086，赵英时等，科学出版社，2013，第2版

[3]《定量遥感若干关键科学问题研究》，9787030254382，张仁华，高等教育出版社，2009年，第1版

**课程编码：**320032611 **全球变化（Global Change）**

**课程类型：**专业平台，任选

**周学时：**2+0，总学时36学时（讲授36学时，实验0学时）

**内容提要：**本课程结合大气科学、地理学、历史学、科技史等多学科知识和研究成果，通过梳理气候变迁的历史，以全球变化对环境影响以及人类的响应为中心，系统介绍全球变化的概念，主要过程与驱动力，主要研究方法和途径，过去、近现代和未来的变化特征及影响，介绍全球变化遥感数据产品与模型，并探讨全球变化对我国的影响和响应。

**先修课程：**自然地理学、地球科学概论、遥感概论

**教材：**无

**参考书目：**

[1]《全球变化科学导论》，9787030543905，朱诚，科学出版社，2017年，第4版

[2]《全球变化》，9787040470321，张兰生等，高等教育出版社，2017年，第2版

[3]《陆面观测、模拟与数据同化》，9787040375572，梁顺林、李新、谢先红，高等教育出版社，2013年，第1版

**课程编码：320032612 冰冻圈遥感 (Remote Sensing of Cryosphere)**

**课程类型：**专业平台， 任选

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《冰冻圈遥感》是面向地理科学、地理信息科学本科专业高年级学生开设的选修课程，是一门重要的专业特色课。本课程重点讲授积雪、海冰、冰川及冻土的遥感监测与分析，使学生了解冰冻圈遥感研究的最新进展和应用现状。目的在于培养和提升学生利用所学专业知 识解决冰冻圈研究中问题的能力，特别是冰冻圈变化研究所面临的实际问题。我校位于西北地区区域特色明显，兰州是国内冰冻圈科学研究的中心，部分毕业生升学或就业后从事与冰冻圈相关的科研与生产等工作，本课程也为学生后续学业深造和就业提供支撑。该课程也是遥感测绘与地学交叉学科，是自然地理学、遥感概论等基础课程的进一步提升聚焦，为解决复杂的冰冻圈科学实际问题打好基础。

**先修课程：**自然地理学、遥感概论

**教材：**无

**参考书目：**

[1]《冰冻圈遥感学》，9787030655059，李新等，科学出版社，2020，第 1 版

[2]《冰冻圈遥感》，9787030178299，曹梅盛等，科学出版社，2007，第 1 版

**课程编码：320032613 GIS 综合实验 (Advanced Experiments of GIS)**

**课程类型：**专业平台， 任选

**周学时：2+0**，总学时 36 学时（讲授 36 学时，实验 0 学时）

**内容提要：**《GIS 综合实验》是地理信息科学专业、地理科学专业、人文地理与城乡规划专业本科生的选修课程。本课程通过上机操作实验，使学生全面掌握地理数据采集、管理、分析和输出等高级技能，提高综合应用地理信息技术解决实际问题的能力。本课程可为学生后续完成学位论文、专业实习、毕业论文等必修环节提供知识和技能储备。

**先修课程：**地理信息系统、遥感概论

**教材：**无

**参考书目：**

[1]《地理信息系统实习教程》，9787030386717，宋小冬等，科学出版社，2013，第 3 版

[2]《地理信息系统实习教程》，9787040086232，张超，高等教育出版社，2000，第 1 版

[3]《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》，9787030702159，汤国安等，科学出版社，

2021, 第 3 版

**课程编码: 320032614 无人机技术应用 (UAV Survey)**

**课程类型:** 专业平台, 任选

**周学时: 2+0,** 总学时 36 学时 (讲授 36 学时, 实验 0 学时)

**内容提要:** 《无人机测绘》是面向本科地理信息科学专业高年级学生开设的专业技能课程。本课程讲授无人机系统的组成、工作原理、无人机设备、测绘任务规划、成图技术、影像的目标定位与跟踪技术、三维重建等理论和方法, 使学生掌握使用无人机进行数据采集、大比例尺测图、等高线制作、实景三维建模等基本技能, 了解无人机测绘相关领域技术进展。

**先修课程:** 普通测量学, 测量学实验, 摄影测量学, 摄影测量学实验

**教材:** 《无人机测绘技术基础》, 9787512139336, 吴献文, 北京交通大学出版社, 2019 年, 第 1 版。

**参考书目:**

- [1] 《无人机测绘技术及应用》, 9787503036392, 万刚, 测绘出版社, 2015 年, 第 1 版
- [2] 《无人机倾斜摄影测量测绘技术》, 9787307221307, 刘仁钊, 武汉大学出版社, 2021 年, 第 1 版

**课程编码: 320032615 地理大数据与人工智能 (New Geographic Information Technologies)**

**课程类型:** 专业平台, 任选

**周学时: 2+0,** 总学时 36 学时 (讲授 36 学时, 实验 0 学时)

**内容提要:** 《地理信息新技术》是一门介绍当前和未来地理信息科学技术的高级课程, 通过本门课程的学习, 学生将掌握最新的地理信息科学技术, 了解其原理和应用, 具备应用新技术解决实际问题的能力。

**先修课程:** 地理信息系统原理, 遥感概论, 空间数据库, GIS 空间应用开发

**教材:** 网络资源和自编课件

**参考书目:**

- [1] 《WebGIS 之 OpenLayers 全面解析》, 9787121373237, 郭明强等, 电子工业出版社, 2019, 第 2 版
- [2] 《Python 地理数据处理》, 9787115456663, Chris Garrard 等, 人民邮电出版社, 2017 年, 第 1 版

**课程编码：320032616 专业英语 (Professional English for GIS)**

**课程类型：**专业平台， 任选

**周学时：2+0， 总学时 36 学时（讲授 36 学时， 实验 0 学时）**

**内容提要：**本课程讲授 Definition of GIS、Introduction of GIS、Application of GIS、Contours、Data format conversions、Map projection Uncertainty in Remote Sensing and GIS, A Philosophical Perspective on Linguistic Paradigms in GIScience, Writing Global Science。

**先修课程：**地理信息系统、遥感概论

**教材：**《地理信息系统专业英语》，9787548700425，李朝奎等，中南大学出版社，2010

**参考书目：**

[1]《地理专业英语》，9787811048575，余中元主编，西南交通大学出版社，2008，第1版

[2]《地理学专业英语基础图示教程》，9787810468701，（英）Garrett Nagle, Kris Spence，上海外语教育出版社，2000

**课程编码：320032617 地理文献阅读与写作 (Geographic Paper Reading and Writing)**

**课程类型：**专业平台， 任选

**周学时：2+0， 总学时 36 学时（讲授 36 学时， 实验 0 学时）**

**内容提要：**本课程通过对地理科技文献的介绍、地理科技文献文体分析、有关地理学术期刊的一些相关信息的介绍等，让地理信息科学专业的学生对地理科技文献的种类、内容、特点有所了解，对常见期刊学术论文的检索、呈现及文体特征有所掌握，方便今后对本专业的深入学习与科研工作。

**先修课程：**地理信息科学导论、遥感地学分析

**教材：**科技文献与自编课件

**参考书目：**

[1]《芝加哥大学论文写作指南》，9787516615997，Kate L., Turabian，新华出版社，2015年，第8版

[2]《学术论文写作十讲》，9787301308271，徐有富，北京大学出版社，2019年，第1版

附件 1

**地理与环境科学学院地理信息科学专业  
素质拓展与实践创新活动学分认定标准**

“素质拓展与实践创新”为学院平台必修课，地理信息科学专业本科生必须在 1-8 学期修够 4 学分，学分由地理信息学系和地环学院团委共同认定。各项目认定标准见表 1。

表 1 地理信息科学专业素质拓展与实践创新学分认定标准

项 目	基础 学分	增加学分认定标准	证明材料
学生创新能力 提升计划	0.6	获批立项 1 项，主持人计 0.5 学分，参与人计 0.2 学分；可累加。	参加证明或立项证明
“挑战杯”竞赛	0.6	获国家级、省级、校级奖分别计 1 学分、0.6 学分、0.4 学分；同一项目获奖按最高级认定，不同项目获奖可累加。	参赛证明或 获奖证书
“互联网+”竞赛	0.6	获国家级、省级、校级奖分别计 1 学分、0.6 学分、0.4 学分；同一项目获奖按最高级认定，不同项目获奖可累加。	参赛证明或 获奖证书
专业技能训练		每参加 1 次由院、系组织的专业技能训练计 0.2 学分。	专业技能训练报告
学术科技活动		每参加 1 次学术科技活动计 0.2 学分。	学术科技活动报告
学科专业竞赛	0.6	获国家级、省级、校级奖分别计 1 学分、0.5 学分、0.3 学分；同一项目获奖按最高级认定，不同项目获奖可累加。	参赛证明 或获奖证书
社会实践		每参加 1 次由校、院、系组织的社会实践活动计 0.2 学分。	社会实践报告
科技实践		每参加 1 次由校、院、系组织的科技实践活动计 0.2 学分。	科技实践报告
发表研究论文		以第一作者在 A 类、B 类、C 类期刊发表学术论文分别计 2 学分、1 学分、0.5 学分。以其他作者身份按作者排序分别递减 0.3 学分。	论文 DOI 号或期刊正文
申请专利		获批 1 项国家发明专利计 1.5 学分，获批 1 项实用新型发明专利计 1 学分。	专利证书

注：学分由基础学分和增加学分构成，其中基础学分根据参赛证明或相关报告材料认定，增加学分参考认定标准。