# 地理信息科学专业本科人才培养方案

学院简介

华中师范大学城市与环境科学学院创建于20世纪50年代。1956年华中师范大学开始招收地理专业本科生，1958年正式成立地理系。1986年成立华中师范大学地理科学研究所，实行系所合一。1994年成立“华中师范大学旅游系”，与地理系并存。1996年更名为“华中师范大学旅游学院”，2002年更名为“华中师范大学城市与环境科学学院”。学院以地理学科为基础，融合经济学、管理学等多学科交叉发展。地理学为湖北省一级重点学科，2017年第四轮学科评估中，被评为B档，全国排名第十四位。目前，拥有地理学一级学科博士学位授权点和一级学科硕士学位授权点，拥有学科教学（地理）、农村与区域发展等专业学位授权点。设有5个本科专业，包括地理科学、自然地理与资源环境、人文地理与城乡规划、地理信息科学以及旅游管理。学院师资力量雄厚，现有教职工近百人，其中，教授21人，副教授30人。在校全日制学生近1500人，其中本科学生800多人，硕士研究生600多人，博士研究生40多人。学院建有20个专业实验室，还拥有宜昌野外综合实习基地、南方测绘武汉分公司等野外实习和校外实训平台。学院是中国地理学会华中地区代表处、湖北省李四光研究会、湖北省暨武汉市地理学会的挂靠单位。建有中国旅游研究院武汉分院、武汉城市圈“两型社会”研究院、地理过程分析与模拟湖北省重点实验室等省部级学科建设和学术研究平台，建有可持续发展研究中心、城乡发展与规划研究中心、地理研究所、土地科学研究中心、旅游规划与景观设计研究院等多个校级研究机构。学院实验室和机房的电脑设备超过200台。另配有学院图书室，订阅10余种外文期刊、90余种中文期刊。

专业编号：483

专业代码：070504

一、专业简介

我院在上世纪七十年代就已开设遥感概论课程，八十年代成立了遥感教研室；1989年在自然地理专业下招收第一届遥感方向硕士研究生；2003年开始在自然地理专业下招收第一届地理信息方向硕士研究生并开始着手筹建地理信息科学本科专业；2006年开始招收地图学与地理信息系统专业研究生。2008年之后随着办学空间的改善，在国家财政部专项的支持下，我院地理信息系统实验建设和研究条件逐步加强。在实验条件方面，目前地理科学湖北省实验教学中心已经成立，包括地理信息系统实验室、遥感与测量实验室等。同时，我院已经购置了无人机、机载激光雷达、地物光谱仪、图形工作站、GPS、大型扫描仪、绘图仪等硬件和ArcGIS、ENVI、SuperMap、MapGIS、GeoStar、Photoscan、ERDAS、AutoCAD、EPSW、全息地理信息虚拟仿真系统等专业软件，为增设地理信息科学本科专业形成了强有力的实践教学环境。

原各专业课程设置中，已经开设了遥感概论、地理信息系统、测量与地图学、计量地理学、GIS设计与应用、旅游制图等直接相关的理论和实践课程；这些课程为增设地理信息科学专业锻炼了人才，奠定了基础；与此同时，自2003年以来，学院也有意识地引进了大量的3S（地理信息系统、遥感、卫星导航定位系统）相关人才，这些教师在理论教学和实践教学方面均可胜任，为增设地理信息科学专业储备了相当数量的高质量人才。现有专业教师14人，100%教师具有博士学位。其中：教授3人，副教授9人，讲师2人。

近年来，我院的地理信息科学专业在国家自然科学基金委、科技部、教育部及省市部门课题的支持下，开展了诸多基于遥感和地理信息系统的应用研究，研究领域包括：遥感土地利用覆盖变化与生态环境效应、土地利用过程分析与模拟、地理数据的可视化与多尺度表达、城镇化与生态环境协同模拟以及环境变化与公众健康安全等。对地理信息科学开展了系统和深入研究，已凝聚了雄厚的学科支撑平台和丰富的研究成果，形成了鲜明的自身特色。

二、培养目标定位

本专业培养具备地理学基础知识，掌握地理信息系统的基础理论、基本知识和基本技能，接受严格科学的思维训练和良好的专业技能训练，具备地学数据获取、管理、分析和运用能力，能在科研、教学、企事业单位和政府相关部门从事地理信息科学的研究、教学、开发或应用的高素质复合型科技专门人才。

三、基本要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1．具有良好的思想道德素养、团结协作精神、沟通表达能力、审美与实践能力以及良好的身体与心理素质，树立正确的自然观、世界观、人生观和价值观；

2. 本专业学生主要学习高等数学、计算机科学、信息科学与技术及地球科学的基本理论；掌握卫星遥感原理、遥感图像的计算机处理和地学信息提取的原理与技术；掌握地理信息系统的基本原理，熟悉地理信息系统的系统设计、集成与空间分析方法及工具软件的综合使用；

3．了解地理信息科学领域的前沿问题；具有熟练运用3S技术解决城市与环境科学中的信息采集、分析处理和地学应用中相关技术问题的能力；掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取有关信息的方法；受到一定的科学研究与撰写科学论文的训练。熟练掌握一门外语。

四、主要课程

地理信息科学导论、自然地理学、人文地理学、地理信息系统原理、空间数据采集与管理、地图学、遥感概论、遥感数字图像处理、遥感地学分析、卫星导航定位原理与应用、地理空间分析与建模、地理信息系统开发与编程、地理信息服务、计算机图形学、数字测图原理与方法、空间数据库原理、人工智能与机器学习、地理大数据分析、三维GIS与虚拟现实、GIS设计与应用、地球概论、区域分析方法、数据结构、C++面向对象程序设计、高等数学等。

五、学制及授予学位

学制：4年

授予学位：理学学士

六、课程教学学时、学分分布表

其中：学分为总学分；学时为课内学时。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 学期  课类 | | | 一  1 | 一  2 | 一  3 | 二  1 | 二  2 | 二  3 | 三  1 | 三  2 | 三  3 | 四  1 | 四  2 | 总计 | 百分比 |
| 学  分 | 通识教育课程 | 必修课 | | 10.0 | 10.5 | 0.0 | 8.0 | 6.5 | 0.0 | 2.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 38 | 28.8 |
| 核心课 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8 | 6.1 |
| 选修课 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0 |
| 专业主干课程 | | | 15.0 | 13.0 | 0.0 | 12.0 | 12.0 | 0.0 | 6.0 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 61 | 46.2 |
| 个性发展课程 | 非师范专业课程 | 专业学术型选修课 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 4.0 | 0.0 | 8.0 | 7.0 | 0.0 | 2.0 | 0.0 | 25 | 18.9 |
| 交叉复合型选修课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | | 25.0 | 23.5 | 0 | 24 | 22.5 | 0.0 | 20.0 | 14.5 | 0.0 | 2.0 | 0.5 | 132 | 100 |
| 学  时 | 通识教育课程 | 必修课 | | 160 | 168 | 0.0 | 128 | 104 | 0.0 | 32 | 8 | 0.0 | 0.0 | 8 | 608 | 28.8 |
| 核心课 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 64 | 0 | 0 | 0 | 128 | 6.1 |
| 选修课 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 专业主干课程 | | | 240 | 208 | 0 | 192 | 192 | 0 | 96 | 48 | 0 | 0 | 0 | 976 | 46.2 |
| 个性发展课程 | 非师范专业课程 | 专业学术型选修课 | 0 | 0 | 0 | 64 | 64 | 0 | 128 | 112 | 0 | 32 | 0 | 400 | 18.9 |
| 交叉复合型选修课 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 小 计 | | | 400 | 376 | 0 | 384 | 360 | 0 | 320 | 232 | 0 | 32 | 8 | 2112 | 100 |

七、课程计划表

其中：打通培养的课程或多个专业合上的、名称相同、学分相同的课程必须使用统一的课程编号，并在备注栏中注上“合”字。“课程名称”一栏下面的具体课程应译为英文名称。

| 课程  类别 | | 课  程  号 | 课程名称 | 开课学期 | 学  分 | 学时分配表 | | | 周学时 | 先行课 | |  | 双  学  位  课 | 课  程  课  类 | | 备  注 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 授  课 | 研  讨 | 实验(实践) |
| 通识教育课程 | 必修课 | 34000030 | 思想道德与法治 | 一1 | 3 | 40 |  | 8 | 3 |  | |  |  |  | |  | |
| 34000026 | 中国近现代史纲要 | 一2 | 3 | 40 |  | 8 | 3 |  | |  |  |  | |  | |
| 34000027 | 马克思主义基本原理概论 | 二1 | 3 | 40 |  | 8 | 3 |  | |  |  |  | |  | |
| 34000028 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 二2 | 5 | 68 |  | 12 | 5 |  | |  |  |  | |  | |
| 34000029 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 三1 | 2 | 24 |  | 8 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
|  | 形势与政策 | 1-8 | 2 | 64 |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |
|  | 军事理论课 | 一1 | 2 | 16 |  |  |  |  | |  |  |  | |  | |
|  | 大学英语 | 1-3 | 12 | 采取分级教学。 | | | | | | | | | | | |
|  | 大学体育 | 1-4 | 4 | 采取俱乐部教学制度。 | | | | | | | | | | | |
|  | 信息应用能力 | 通过学校测试或获取计算机等级证书或选修课程学习考核合格。 | | | | | | | | | | | | | |
| 34012003 | 大学生心理健康教育 | 一1 | 1 | 16 |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |
| 34012004  34012005  34012006  34012007 | 大学生成长主题教育  （1）（2）（3）（4） | 1-4 | 1 | 16 |  |  |  |  | |  | |  |  | |  |
| 选修课 | 通  识  核  心  课 | 模块1：数学与自然科学 |  | 2 | 从学校通识教育核心课程目录中分模块修读8个学分（学生从四个模块中修读三个以上模块课程） | | | | | 学生需在学校通识教育核心课程中选修1门2个学分的艺术类课程。 | | | | | | |
| 模块2：哲学与社会科学 |  | 2 |
| 模块3：人文与艺术 |  | 2 |
| 模块4：教育学与心理学 |  | 2 |
| 普  通  选  修  课 | 0个学分（包含在专业选修课中） | | | | | | | |
| 专业主干课程 | 学科基础必修课 | 21400008 | 新生研讨课  Freshman Seminars | 一1 | 2 | 32 | 0 | 0 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 31002012 | 高等数学B1  Advanced Mathematics B1 | 一1 | 4 | 64 | 0 | 0 | 4 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 21442001 | 地图学  Cartography | 一1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 21441008 | 自然地理学  Physical Geography | 一1 | 3 | 32 | 16 | 8 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 21441006 | 人文地理学  Human Geography | 一1 | 3 | 32 | 16 | 8 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 31002022 | 高等数学B2  Advanced Mathematics B2 | 一2 | 4 | 64 | 0 | 0 | 4 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 21442002 | 遥感概论  Remote Sensing | 一2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 21442003 | 地理信息系统原理  Principle of Geographic Information System | 一2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 31002051 | 线性代数A  Linear Algebra PartA | 一2 | 3 | 48 | 0 | 0 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 专业必修课程 | 44824029 | C++面向对象程序设计  C++ Object-Oriented Programming | 二1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44824025 | 空间数据采集与管理  Spatial Data Collection and Management | 二1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44841002 | 空间数据库原理  Spatial Database Principle | 二1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 31002061 | 概率统计A  Probability Statistics PartA | 二1 | 3 | 48 | 0 | 0 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44814005 | 遥感数字图像处理  Remote Sensing Digital Image Processing | 二2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44814006 | 数据结构  Data Structure | 二2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44814003 | 地理空间分析与建模  Geography Spatial Analysis and Modeling | 二2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44814001 | 卫星导航定位原理与应用  Principle and Application of Satellite Navigation and Positioning | 二2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44814018 | 计算机图形学  Computer Graphics | 三1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44824019 | 地理信息服务  Geographical Information Service | 三1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 44814004 | 地理信息系统开发与编程  Developing and Programming of GIS | 三2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  | 是 |  | |  | |
| 个  性  发  展  课  程 | 专业选修课 | 21422001 | 遥感地学分析  Remote Sensing Geoscience Analysis | 二1 | 2 | 20 | 0 | 12 | 2 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824020 | 数字测图原理与方法  Digital Survey Theory and Method | 二1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  |  |  | |  | |
| 21441001 | 地球概论  Introduction to the Earth | 二1 | 3 | 28 | 14 | 12 | 3 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824007 | 计算机网络  Computer Network | 二1 | 2 | 28 | 12 | 14 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 21411001 | 中国地理（在线）  Chinese Geography (online) | 二1 | 2 | 8 | 24 | 0 | 2 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824002 | 高级3S（RS、GNSS、 GIS）原理与方法  Advanced 3S (RS, GNSS, GIS) Theory and Method | 二1 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  |  |  | |  | |
| 21413001 | 地质学基础  Essentials of Geology | 二1 | 3 | 28 | 14 | 12 | 3 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 21424003 | 城市地理学  [Urban](http://cn.bing.com/dict/clientsearch?mkt=zh-CN&setLang=zh&form=BDVEHC&ClientVer=BDDTV3.5.0.4311&q=%E5%9F%8E%E5%B8%82%E5%9C%B0%E7%90%86%E5%AD%A6) Geography | 二2 | 3 | 28 | 14 | 12 | 3 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824022 | Python语言程序设计  Python Language Programming | 二2 | 2 | 20 | 0 | 24 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 21441004 | 地理学思想史（在线）  History of Geographical Ideas | 二2 | 2 | 8 | 24 | 0 | 2 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 21413003 | 地貌学  Geomorphology | 二2 | 3 | 28 | 14 | 12 | 3 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 21422002 | 计量地理学  Quantitative Geography | 二2 | 3 | 28 | 14 | 12 | 3 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824001 | 摄影测量学原理  Photogrammetry Principle | 二2 | 2 | 28 | 12 | 14 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824008 | 网络地理信息系统  Network GIS | 二2 | 2 | 28 | 12 | 14 | 2 | 21442003 | |  |  |  | |  | |
| 44824011 | 国土资源信息系统  Territory Resources Information System | 三1 | 2 | 8 | 0 | 24 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824009 | 软件工程  Software Engineering | 三1 | 2 | 8 | 0 | 24 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824013 | 资源环境遥感  Resource and Environmental Remote Sensing | 三1 | 2 | 20 | 0 | 12 | 2 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824006 | 专题地图编制  Compilation of Thematic Maps | 三1 | 2 | 8 | 0 | 24 | 2 | 21442001 | |  |  |  | |  | |
| 44824014 | 三维GIS与虚拟现实  3D GIS and Virtual Reality | 三1 | 2 | 8 | 0 | 24 | 1 | 21442003 | |  |  |  | |  | |
| 44824003 | 地理信息科学专业英语（英文）  Professional English for GIS | 三1 | 2 | 20 | 12 | 0 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824023 | 数字地形分析  Digital Terrain Analysis | 三1 | 2 | 24 | 0 | 8 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44720031 | 地理大数据分析  Geospatial Big Data Analysis | 三1 | 2 | 20 | 4 | 8 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824024 | 区域分析方法  Regional Analysis Methods | 三2 | 3 | 32 | 0 | 16 | 3 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824021 | 人工智能与机器学习  Artificial Intelligence and Machine Learning | 三2 | 2 | 24 | 0 | 8 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 21422003 | GIS设计与应用（实验）  Geographical Information System Design & Application | 三2 | 2 | 20 | 0 | 24 | 2 | 21442003 | |  |  |  | | 合 | |
| 44824015 | 高性能地理计算  High Performance Geo-Computing | 三2 | 1 | 8 | 0 | 24 | 1 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824028 | 地理信息科学文献研读与写作  GIS Literature: Reading & Writing | 三2 | 2 | 20 | 12 | 0 | 2 |  | |  |  |  | |  | |
| 44824017 | 地理信息技术案例分析  GIS Case Analysis | 三2 | 2 | 20 | 0 | 12 | 2 | 21442003 | |  |  |  | |  | |
| 44720019 | 景观生态学  Land scape Ecology | 三2 | 2 | 20 | 12 | 0 | 2 | 44710001 | |  |  |  | | 合 | |
| 21411002 | 世界地理（在线）  World Geography | 三2 | 2 | 8 | 24 | 12 | 2 |  | |  |  |  | | 合 | |
| 44824016 | 移动GIS设计与开发  Design and Developing of Mobile GIS | 四1 | 2 | 8 | 0 | 24 | 2 | 44814004 | |  |  |  | |  | |

八、实践教育

1．实践实验教学环节

本专业学生的实践实验教学环节共计23学分。第一学年安排专业认识实习和遥感与地信技能实习（ArcGIS、无人机）两项实践实验教学环节，共计2个学分；第二学年安排野外实习（空间数据野外采集、处理与管理）、遥感地学分析和GIS空间分析实训三项实践实验教学环节，共计3个学分；第三学年安排GIS软件开发实训和生产实习两项实践实验教学环节，共计4个学分；第四学年安排毕业实习和毕业论文（设计）两项实践实验教学环节，共计14个学分。具体见下表：

| 名称 | 实践时间 | 本专业学分 |
| --- | --- | --- |
| GIS专业见习 | 一3 | 1 |
| 遥感与地信技能实习（ArcGIS、无人机） | 一3 | 1 |
| 野外实习（空间数据野外采集、处理与管理） | 二3 | 1 |
| 遥感地学分析 | 二3 | 1 |
| GIS空间分析实训 | 二3 | 1 |
| GIS软件开发实训 | 三3 | 2 |
| 生产实习 | 第三学年暑假 | 2 |
| 毕业实习 | 四1 | 8 |
| 毕业论文（设计） | 四2 | 6 |
| 合计 | | 23 |

2．社群教育

| 名称 | | 本专业学分 |
| --- | --- | --- |
| 社群教育 | 大学生劳动教育 | 2（包括劳动理论教育0.5个学分、劳动实践教育1.5个学分） |
| 艺术实践 | 0.5 |
| “四史”学习教育 | 1 |
| 创新创业和综合素质教育 | 4.5 |
| 合计 | | 8 |

社群教育共计8个学分，分四部分实施：其中包括2个学分为大学生劳动教育，含0.5个学分的劳动理论教育和1.5个学分的劳动实践教育，劳动理论教育由本科生院（党委学工部）结合学生教育组织开设，劳动实践教育体系由校团委负责研究设计并组织开展；0.5个艺术实践学分由校团委组织实施；“四史”学习教育1个学分，由马克思主义学院组织，学校在马克思主义学院组建专门的“四史”教育教学研究中心，马克思主义学院、历史文化学院、政治与国际关系学院等学院专家教师组成专题教学团队实施；其余4.5个学分由学院综合实施，应包括学生参加科研项目训练，在核心期刊发表论文，获得省部级以上重要奖励，获取专业等级证书、应用技能证书等内容，这部分内容具体由各学院根据本学院实际自主确定，组织认定实施，并留存教育教学档案。由学院综合实施的社群教育学分认定规则如下：

（1）**参与科研学分**。包括：获批学校创新创业计划项目并按时结项，第一完成人（主持人）获得3个学分，第二、第三完成人获得2个学分，第四（及以后）完成人获得1个学分；在核心期刊（学校社科处和科技处认定的，含拓展版）上发表论文1篇，第一作者获得3个学分，第二作者获得2个学分，第三（及以后）作者获得1个学分；参与老师的科研项目，提交项目报告，教师签署肯定意见的，获得1个学分。

（2）**获得奖励学分**。省部级级以上奖励以本科生院的竞赛目录为准。获得国家级重要奖项，获得3个学分；获得省部级重要奖项，获得2个学分；获得学校各种奖励（包括三好学生等），获得1个学分。

（3）**获取证书学分**。获取专业等级证书（如教师资格证、环境影响评价师、规划设计师、导游证等）、或应用型技能证书（英语六级证书、计算机二级以上证书等），获得2个学分。

（4）**学术讲座学分**。学生于第1-7学期期间听8次学院组织的学术讲座，并及时提交学术讲座报告，获得1个学分。

（5）**自主创业学分**。学生向学院教学办申请自主创业项目，获得批准，且实施3个月以上并写出项目结项报告准予结项的，获得2个学分。

（6）**志愿服务学分**。在志愿服务提供相关证明材料的，30—40小时获得1个学分、41—60小时获得2个学分、61小时以上获得3个学分。

（7）**国际组织实习学分**。在国际组织实习超过10个工作日以上，提供相关证明材料的，获得2个学分。

（8）**参军入伍学分**。根据《中华人民共和国兵役法》的相关法规，参军入伍并光荣退出现役者获得3个学分。

九、说明

1．本专业学生通识教育核心选修课程模块8个学分的具体修读要求：从模块1：数学与自然科学、模块2：哲学与社会科学、模块3：人文与艺术、模块4：教育学与心理学四个模块中修读三个以上模块课程，其中必须包含1门2个学分的艺术类课程。

2．本专业包括非师范类专业学术型和交叉复合型两种类型。两类学生必须在规定修业年限内修满163个学分，其中课程学分132个学分（包括通识教育课程46，专业必修课程61，专业选修课程25），实践实验教学环节（GIS专业见习、遥感与地信技能实习、野外实习、遥感地学分析与GIS空间分析实训、GIS软件开发实训）7个学分，生产实习2个学分，毕业实习8个学分、社群教育8个学分，通过论文答辩6个学分。选择交叉复合型发展的学生还应修读25个学分的交叉复合专业的专业主干课程（选课遵循学习基础先行课原则）。

3．辅修、双学位、微专业要求在本方案标注为双专业的课程中选修规定的学分，其中微专业12个学分，辅修25个学分，双学位50个学分（含毕业论文）。