**《现代空间信息科学导论》课程教学大纲**

一、课程基本信息

课程代码：16187102

课程名称：现代空间信息科学导论

英文名称：Spatial Information Technology

课程类别：通识选修课（自然科学系列）

学 时：32学时

学　　分：2

适用对象: 经济、管理、艺术类本科生选修课程

考核方式：考察

先修课程：无

二、课程简介

空间信息技术涵盖：宇宙空间的观测技术与分析方法、地球表层空间观测的技术与分析、空间信息管理处理与数据挖掘方法等几方面的内容。课程主要介绍当前宇宙观测、对地观测的技术装备、观测手段，讨论空间信息数据的处理技术、讨论空间信息的分析和应用领域，介绍当前主要空间信息解决的基础理论问题和全球性问题。

课程理论部分所涉及的内容与宇宙学、天文学、地理学、大气、海洋科学均发生密切的关系。课程讨论的空间信息管理方法为探索人类与自然的环境的关系、经济社会发展的全球性问题提供了技术手段；为各类重大自然灾害提供及时准确的监测数据，对资源和环境变化进行鉴测、预测和评估。

Course Profile:

三、课程性质与教学目的

课程的教学目的和任务是：通过课堂教学和应用分析，使学生系统地了解当前空间科学的基本理论和主要工作方法，了解空间信息技术在现代文明中的重要地位；了解宇宙探测的基本方法，掌握地表空间信息管理的理论与原理。通过教学使学生具有系统的空间观、宇宙观、系统观，能够从地理空间关系上来理解全球均衡问题、具有初步的空间分析能力。掌握地理空间信息在经济、社会建设中的基本应用于分析方法。

四、教学内容及要求

**第一章 引言**

（一）目的与要求

1.了解信息学基本概念、空间信息学科体系，了解空间科学的历史与发展；

掌握空间信息三大基本特性。

2.掌握现代空间科学体系与其他科学的关系。

（二）教学内容

第一节

1.信息的概念

2.空间信息的特点；

第二节

1. 现代空间信息技术的内涵，

2. 空间信息技术的发展历史

3. 空间信息技术的主要应用领域

重点和难点：空间信息的特点。

（三）思考与实践

通过案例讨论空间信息对于人类文明的重要性

（四）教学方法与手段

采用讲授、使用多媒体教学、开展分组讨论

（五）课程思政设计

课程思政点：1中国空间科技发展历程。

授课目标：1 爱国主义教育与历史唯物主义观察方法；

**第二章 宇宙空间及其探测**

（一）目的与要求

1.了解宇宙的概念；

2了解宇宙探测的基本方法与发展历史

（二）教学内容

第一节 宇宙空间

1.宇宙空间的定义及其在观测上的划分

2.物理宇宙和数学宇宙

物理宇宙的结构，物理宇宙形成的有关理论介绍；

数学宇宙的描述，数学宇宙模型

第二节 宇宙空间观测

1.有关宇宙的猜想与探索。

2.现代宇宙空间观测技术

3 现代宇宙观

重点和难点： 宇宙观测技术、现代宇宙观

第三节 近地宇宙空间

1 太阳观测技术

2 对月观测技术

（三）思考与实践

1人与宇宙的关系是什么。

2 如何理解宇宙的空间大小

（四）教学方法与手段

采用讲授、使用多媒体教学、开展分组讨论

（五）课程思政设计

课程思政点：1 北斗技术创新，

2古文明所达到高度水平的基本判断标准。

授课目标：1 独立创新精神；

2 中华文化的灿烂历史，激发文化自信。

**第三章 地球表层空间观测技术**

（一）目的与要求

1.掌握地球表层空间的概念；地球空间的分级

2.了解对地表空间的观测技术

（二）教学内容

第一节

1.地球表层空间的概念

2. 地球表层空间的划分

3 地表空间对象

第二节

1. 基本观测方法：对地遥感

2. 对地遥感的内容与技术手段

重点和难点：地球表层空间的概念

第三节 全球环境观测

1. 空间信息技术在应对自然灾害中的应用
2. 全球增暖观测
3. 军事领域中的空间观测技术

（三）思考与实践

为什么说地表空间是人类文明的负载？如何理解人对空间的依赖？

（四）教学方法与手段

采用讲授、使用多媒体教学、开展分组讨论

（五）课程思政设计

课程思政点：1 全球问题与中国责任。

授课目标：1 激发道路自信；

2 理解中国的大国担当。

**第四章 卫星定位与导航系统**

（一）目的与要求

1.掌握卫星导航技术的基础原理

2.理解卫星导航系统在现代生活中的重要地位

（二）教学内容

1. 卫星导航原理
2. 卫星导航系统原理
3. 其他地理定位技术原理
4. 定位信息分析
5. 追踪
6. 轨迹分析

重点和难点：轨迹分析方法

1. 当前主要的卫星导航系统
2. GPS
3. 北斗系统
4. 加拿斯和伽利略系统

（三）思考与实践

讨论个人空间信息的隐私保护问题。

（四）教学方法与手段

采用讲授、使用多媒体教学、开展分组讨论

（五）课程思政设计

课程思政点：1 北斗技术创新，服务一带一路地区的情况

授课目标：1 了解中国参与当前世界科技竞争的优势；树立道路自信

**第五章 地理空间信息分析**

（一）目的与要求

1.理解并掌握空间信息的特点、表达与显示技术

2.了解当前主要的空间信息管理技术

（二）教学内容

第一节 地理信息系统简述

1.地理信息系统概念、特征

2. 地理信息系统的类型；

3. 地理信息系统的功能；

4.地理信息系统发展

第二节 地理信息系统的应用研究热点问题

1. GIS中面向对象技术研究

2.时空系统

3.地理建模

重点和难点：空间自相关分析方法

第三节GIS应用的趋势与展望

1. 网络化

2 .标准化

3 .大众化

（三）思考与实践

如何从海量的空间信息中检索目标，有哪些基本手段？

（四）教学方法与手段

采用讲授、使用多媒体教学、开展分组讨论

（五）课程思政设计

课程思政点：1 中国社会形态对GIS应用的促进。

授课目标：1 剖析制度自信的精神内涵

**第六章 空间信息技术应用（结合当前社会热点话题选讲内容）**

（一）目的与要求

1.空间信息对人类文明的决定性地位和作用；

2.提高空间信息利用效率的基本方法

3.了解社会、经济发展与空间信息管理的关系；

（二）教学内容

选题1 非空信息对空间信息的依赖

地理信息社会化产生的隐私保护问题

选题2 空间信息与现代信息产业

基于位置的服务产业与空间信息技术；

商业应用型地理信息系统

选题3 政治、文化与空间信息技术

地缘政治中的空间信息应用案例；

文化传播的空间规律分析案例。

重点和难点：非空信息对空间信息的依赖

（三）思考与实践

用具体案例讨论社会、文化、经济对空间信息的需求

（四）课程思政设计

课程思政点：结合社会发展热点问题，应用历史唯物主义、辩证法方法剖析。

授课目标：1树立科学求真精神

2 唯物主义、辩证法的正确使用。

五、各教学环节学时分配

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教学环节**  **教学时数**  **课程内容** | **讲**  **课** | **习**  **题**  **课** | **讨**  **论**  **课** | **实验** | **其他教学环节** | **小**  **计** |
| 第一章 引言 | 4 |  |  |  |  | 2 |
| 第二章 宇宙空间及其探测 | 6 |  |  |  |  | 6 |
| 第三章 地球表层空间观测技术 | 6 |  |  |  |  | 6 |
| 第四章 卫星导航系统 | 4 |  |  |  |  | 6 |
| 第五章 地理空间信息分析 | 4 |  |  |  |  | 6 |
| 第六章 空间信息技术应用 | 4 |  |  |  |  | 6 |
| 复习与考试 | 0 |  | 2 |  | 2 | 4 |
| 合计 | 28 |  | 2 |  | 2 | 32 |

六、课程思政教学融合安排

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学进度**  **（章节讲/知识单元）** | **课程思政点** | **融入方式与教学方法** | **思政育人预期成效** |
| 第一章 绪论 | 中国空间科技发展历程 | 介绍发展历程中的案例 | 爱国主义教育与历史唯物主义观察方法 |
| 第二章 宇宙空间及其探测 | 古文明所达到高度水平的基本判断标准 | 分析中国古代观天的方法的先进性 | 理解古文明所达到高度水平的基本判断标准，了解空间观测中中华文化的灿烂历史，激发文化自信 |
| 第三章 地球表层空间观测技术 | 全球问题与中国责任 | 介绍全球环境变化中的全球治理要素。 | 1 理解道路自信的本质与内涵；  2 理解中国的大国担当 |
| 第四章 卫星定位与导航系统 | 北斗技术创新 | 介绍北斗服务一带一路地区的情况 | 了解中国参与当前世界科技竞争的优势；树立道路自信 |
| 第五章 地理空间信息分析 | 中国社会形态对GIS应用的促进 | 分析GIS大数据中的隐私问题 | 剖析中国制度的优越性 |
| 第六章 空间信息技术应用 | 结合社会发展热点问题，应用历史唯物主义、辩证法方法剖析 | 结合时代热点展开技术应用分析。 | 1树立科学求真精神  2 唯物主义、辩证法的正确使用 |

七、推荐教材和教学参考资源

1自编教材

2教学参考书

### [1] 宇宙史话 [刘宇星](http://www.sohi.cn/Psearch.asp?si=2&kw=%u5218%u5B87%u661F),[肖军](http://www.sohi.cn/Psearch.asp?si=2&kw=%u8096%u519B). [北京工业大学出版社](http://www.sohi.cn/Psearch.asp?si=3&kw=%u5317%u4EAC%u5DE5%u4E1A%u5927%u5B66%u51FA%u7248%u793E) 2010-11

[2] 蔡孟裔等，新编地图学教程，北京：高等教育出版社，2000年。

[3] 梅安新等，遥感导论 北京：高等教育出版社 2001年。（21世纪教材）

[4] 地理信息系统 刘南 高教出版社 2002

大纲修订人：乔纪纲 修订时间： 2018-12

大纲审定人：邹春洋 审定时间： 2018-12