

## 《遥感图像认知》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	遥感图像认知				
	Cognition of Remote Sensing Image				
课程代码	2138819	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	24	实践学时	8
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		不限	
课程类别与性质	通识教育选修课	考核方式		考查	
选用教材	无			是否为马工程教材	否
先修课程	无				
课程简介	<p>遥感图像认知涉及空间科学、计算机科学、遥感科学和信息科学等多学科的交叉。该课程的专业目标是：重点掌握“空、天、地、海”空间数据获取的主流技术；学习多源空间数据的处理、多维空间信息的分析以及多模态空间知识的应用。以空间数据的生命周期为主线，完善学生“获取-处理-存储-运算-分析-可视化展示-生成辅助决策”的知识架构体系。该课程的思政目标是：认识空间数据这项特殊的国家资源，提高国家版图意识，锤炼学生爱国情怀，增强学生的保密意识；从“高分家族”介绍入手，认识中国对地观测技术从无到有，从有到好的过程，传承两弹一星精神，锻炼艰苦奋斗的信念和勇于攀登的信心；学习导航定位系统的核心技术体系，熟识北斗导航卫星系统这项国之重器，弘扬北斗精神，提升学生文化自信心和民族自豪感。</p>				
选课建议与学习要求	本课程适合对遥感感兴趣的学生。				
大纲编写人	(签名)	制/修订时间	2024.2		
专业负责人	(签名)	审定时间	2024.2		
学院负责人	(签名)	批准时间	2024.2		

## 二、课程目标与毕业要求

### (一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	理解空间数据的生命周期；学习空间数据获取的基本概念、原理、过程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。
技能目标	2	通过理论学习，文献检索和新闻报道等形式，全方位学习空间数据获取的工作原理。能够运用空间数据的特征表示方法、空间数据的处理方法和空间数据的分析方法；具有空间数据保密意识，具有分析和解决实际案例的能力。
	3	从环境保护和可持续发展的角度，运用常用空间数据，实现从数据到信息，从信息到知识的挖掘、分析以及应用。
素养目标 (含课程思政目标)	4	认识空间数据这项特殊的国家资源，提高国家版图意识，锤炼学生爱国情怀，增强学生的保密意识；从“高分家族”介绍入手，认识中国对地观测技术从无到有，从有到好的过程，传承两弹一星精神，锻炼艰苦奋斗的信念和勇于攀登的信心；学习导航定位系统的核心技术体系，熟识北斗导航卫星系统这项国之重器，弘扬北斗精神，提升学生文化自信心和民族自豪感。

### (二) 课程支撑的毕业要求

<p><b>L01 工程知识：</b>具备扎实的数学、自然科学、空间数据领域工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决空间数据领域的复杂工程问题。</p> <p>①能够将数学、物理、统计学的基本概念、基本理论和基本方法用于恰当表达工程问题。</p>
<p><b>L02 问题分析：</b>能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对空间数据领域复杂的工程问题进行抽象分析与识别、建模表达，并通过文献研究分析空间数据领域复杂工程问题，以获得有效结论。</p> <p>③能够运用专业知识、借助文献研究、分析空间数据领域复杂工程问题的解决方案，验证解决方案的合理性。</p>
<p><b>L07 环境和可持续发展：</b>能够理解和评价针对空间数据领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p>②能够理解空间数据行业的社会价值和发展方向。</p>
<p><b>L010 沟通：</b>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</p>

撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

①能通过口头、书面、图表等方式就空间数据与系统相关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。

### (三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
L01	①	M	1. 理解空间数据的生命周期；学习空间数据获取的基本概念、原理、过程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	100%
L02	③	M	2. 通过理论学习，文献检索和新闻报道等形式，全方位学习空间数据获取的工作原理。能够运用空间数据的特征表示方法、空间数据的处理方法和空间数据的分析方法；具有空间数据保密意识，具有分析和解决实际案例的能力。	100%
L07	②	L	3. 从环境保护和可持续发展的角度，运用常用空间数据，实现从数据到信息，从信息到知识的挖掘、分析以及应用。	50%
		M	4. 认识空间数据这项特殊的国家资源，提高国家版图意识，锤炼学生爱国情怀，增强学生的保密意识；从“高分家族”介绍入手，认识中国对地观测技术从无到有，从有到好的过程，传承两弹一星精神，锻炼艰苦奋斗的信念和勇于攀登的信心；学习导航定位系统的核心技术体系，熟识北斗导航卫星系统这项国之重器，弘扬北斗精神，提升学生文化自信心和民族自豪感。	50%
L10	①	M	2. 通过理论学习，文献检索和新闻报道等形式，全方位学习空间数据获取的工作原理。能够运用空间数据的特征表示方法、空间数据的处理方法和空间数据的分析方法；具有空间数据保密意识，具有分析和解决实际案例的能力。	100%

## 三、课程内容与教学设计

### (一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

## 第一章 绪论

- 1.1 空间数据概述
- 1.2 空间数据获取技术
- 1.3 空间数据处理软件
- 1.4 3S 技术以及相互关系

### 思政融入点:

1) 从“问题地图”入手,讲述空间数据获取及使用规范。  
从“庆祝新中国成立 70 周年阅兵”的信息作战第四方队谈起,讲述空间数据获取技术的多方面发展。

### 重点:

空间数据的主要特征和空间数据的几种主要获取技术。

### 难点:

空间数据与传统数据的区别和联系。

## 第二章 空间数据的数学参考

- 2.1 空间数据的数学参考
- 2.2 投影系统
- 2.3 矢量数据的结构
- 2.4 栅格数据的结构

### 思政融入点:

1) 从我国不同时期的坐标系参数的比较开始,讲述我们国家如何从坐标原点出发,续写经纬传奇。

我们在空间数据获取和应用中,有诸多不可磨灭的里程碑,例如珠峰高程的测量。

### 重点:

- (1) 空间数据的数学参考及投影系统;
- (2) 矢量和栅格数据的结构。

### 难点:

- (1) 空间数据的数学参考;
- (2) 矢量数据的结构。

## 第三章 测量数据

### 获取及处理

- 3.1 水准测量
- 3.2 角度测量

### 思政融入点:

1) 《测绘之歌》MV,讲解不同的测量设备和不同的测量场景;  
剖析嫦娥 5 号“绕、落、回”的关键技术点。

### 重点:

- (1) 水准测量的基本原理;
- (2) 水准测量数据的处理过程。

### 难点:

- (1) 水准测量的基本原理。

## 第四章 遥感数据的获取

<p>4.1 绪论</p> <p>4.2 电磁辐射与地物光谱特征</p> <p>4.3 遥感成像原理与遥感影像特征</p> <p><b>思政融入点：</b> 从高分专项到高分家族。</p> <p><b>重点：</b> (1) 遥感影像的成像原理； (2) 地物的光谱特征； (3) 微波遥感的成像原理和特征。</p> <p><b>难点：</b> (1) 遥感影像的成像原理； (2) 地物的光谱特征。</p>
<p><b>第五章 北斗与 GNSS</b></p> <p>5.1 绪论</p> <p>5.2 GNSS</p> <p>5.3 北斗</p> <p><b>思政融入点：</b> 北斗卫星导航系统的发展历程。</p> <p><b>重点：</b> 北斗的主要功能和核心技术</p> <p><b>难点：</b> 北斗的主要功能和核心技术</p>
<p><b>上机实验</b></p> <p>1) 制作规范的中国地图；</p> <p>2) 用遥感数据对某地区进行长时间序列观测。</p>

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 \ 教学单元	1	2	3	4
第一章 绪论	√	√		
第二章 空间数据的数学参考		√		√
第三章 测量数据		√	√	√
第四章 遥感数据的获取		√	√	√
第五章 北斗与 GNSS		√	√	√
上机实验	√	√	√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
第一章 绪论	讲授	报告	4	0	4
第二章 空间数据的数学参考	讲授	报告	6	0	6
第三章 测量数据	讲授	报告	4	0	4
第四章 遥感数据的获取	讲授	报告	6	0	6
第五章 北斗与 GNSS	讲授, 讨论	报告	4	0	6
上机实验	边讲边练	报告	0	8	6
合计			24	8	32

#### (四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	制作规范的中国地图	掌握矢量数据和栅格数据的处理	4	③
2	用遥感数据对某地区进行长时间序列观测	掌握矢量数据和栅格数据的处理	4	④

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④复合型

#### 四、课程思政教学设计

1. 认识空间数据这项特殊的国家资源，提高国家版图意识，锤炼学生爱国情怀，增强学生的保密意识。
2. 从“高分家族”介绍入手，认识中国对地观测技术从无到有，从有到好的过程，传承两弹一星精神，锻炼艰苦奋斗的信念和勇于攀登的信心。
3. 学习导航定位系统的核心技术体系，熟识北斗导航卫星系统这项国之重器，弘扬北斗精神，提升学生文化自信心和民族自豪感。

#### 五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标				合计
			1	2	3	4	
X1	60%	综合调研报告	30	30	40		100

X2	20%	课堂表现	25	25	25	25	100
X3	20%	课内练习	25	25	25	25	100

## 六、其他需要说明的问题

无