

# 目 录

一、课程教学大纲.....	1
《C 语言与数据结构》课程教学大纲.....	2
《自然地理学》课程教学大纲.....	12
《测绘地理信息概论》课程教学大纲.....	18
《CAD 基础与应用》课程教学大纲.....	24
《数字地形测量学》课程教学大纲.....	31
《地图学》课程教学大纲.....	39
《误差理论与测量平差基础》课程教学大纲.....	46
《地理信息系统原理(双语)》课程教学大纲.....	53
《遥感原理》课程教学大纲.....	65
《现代测绘技术应用》课程教学大纲.....	72
《GIS 基础应用技能》课程教学大纲.....	78
《遥感应用前景》课程教学大纲.....	84
《大地测量学基础》课程教学大纲.....	89
《卫星导航定位技术》课程教学大纲.....	96
《摄影测量基础》课程教学大纲.....	103
《工程测量学》课程教学大纲.....	110
《变形监测与灾害预报》课程教学大纲.....	118
《不动产测量与管理》课程教学大纲.....	125
《激光雷达测量技术与应用》课程教学大纲.....	132
《C#程序设计》课程教学大纲.....	139
《地图设计与编绘》课程教学大纲.....	145
《测量程序设计与数据处理》课程教学大纲.....	152
《遥感数字图像处理》课程教学大纲.....	159
《科技文献检索》课程教学大纲.....	165
《空间分析与建模》课程教学大纲.....	170
《土木工程概论》课程教学大纲.....	176
《三维地理信息技术》课程教学大纲.....	186
《智慧城市导论》课程教学大纲.....	191
《科技论文写作(双语)》课程教学大纲.....	196
《城市空间信息学》课程教学大纲.....	202
《城市地下管线测量》课程教学大纲.....	209
《移动道路测量技术及应用》课程教学大纲.....	214
《地理国情监测》课程教学大纲.....	219
《城市规划概论》课程教学大纲.....	225
《市场营销学》课程教学大纲.....	228
《测绘技能大赛实训》课程教学大纲.....	232
《测量程序设计与数据处理大赛实训》课程教学大纲.....	238
《GIS 软件开发大赛实训》课程教学大纲.....	245
二、实验教学大纲.....	250
《C 语言与数据结构》课程实验教学大纲.....	251

《CAD 基础与应用》课程实验教学大纲.....	255
《数字地形测量学》课程实验教学大纲.....	259
《地图学》课程实验教学大纲.....	263
《地理信息系统原理（双语）》课程实验教学大纲.....	265
《GIS 基础应用技能》课程实验教学大纲.....	268
《遥感应用前景》课程实验教学大纲.....	271
《大地测量学基础》课程实验教学大纲.....	273
《卫星导航定位技术》课程实验教学大纲.....	276
《摄影测量基础》课程实验教学大纲.....	278
《工程测量学》课程实验教学大纲.....	280
《变形监测与灾害预报》课程实验教学大纲.....	284
《不动产测量与管理》课程实验教学大纲.....	287
《激光雷达测量技术与应用》课程实验教学大纲.....	289
《C#程序设计》课程实验教学大纲.....	292
《地图设计与编绘》课程实验教学大纲.....	297
《测量数据处理与程序设计》课程实验教学大纲.....	300
《遥感数字图像处理》课程实验教学大纲.....	303
《空间分析与建模》课程实验教学大纲.....	307
《近景摄影测量》课程实验教学大纲.....	310
《三维地理信息技术》课程实验教学大纲.....	313
《城市空间信息学》课程实验教学大纲.....	316
《城市地下管线测量》课程实验教学大纲.....	318
《移动道路测量技术及应用》课程实验教学大纲.....	320
《地理国情监测》课程实验教学大纲.....	323
《测绘技能大赛实训》课程实验教学大纲.....	326
<b>三、实践教学大纲.....</b>	<b>330</b>
《数字地形测量实习》教学大纲.....	331
《地图学实习》教学大纲.....	337
《地理信息系统原理实习》教学大纲.....	341
《控制测量实习》教学大纲.....	346
《遥感原理实习》教学大纲.....	351
《摄影测量基础实习》教学大纲.....	355
《卫星导航定位实习》教学大纲.....	359
《工程测量综合实习》教学大纲.....	364
《空间信息综合实习》教学大纲.....	370
《不动产测量与管理实习》教学大纲.....	376
《激光雷达测量技术实习》教学大纲.....	381
《毕业设计与毕业答辩》教学大纲.....	385

# 测绘工程专业

## (一) 课程教学大纲

# 《C 语言与数据结构》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322203
课程中文名称	C 语言与数据结构
课程英文名称	C Language and Data Structure
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 (√) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 (√) 选修 ( )
适用专业	测绘工程、遥感科学与技术、地理信息科学
总学时	48 (其中上机 16 学时)
学分	3
先修课程	无
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题,能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统,了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法,理解其局限性。

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 1.1、1.4、2.1、2.3、3.2、5.1、12.2)

《C 语言与数据结构》是测绘专业的专业基础课程,从学科体系上说,前者着重讲授 C 语言的主要语法和程序设计方法,后者主要讲授线性结构和非线性结构的逻辑结构、存储结构及相关算法。从教学内容看,C 语言程序设计的大部分内容讲解 C 语言的基础知识,而数据结构通常以类 C 语言为工具介绍数据结构的知识。

通过本课程理论教学和计算机编程能力训练,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

掌握 C 语言和数据结构的基本概念及其初步应用,了解 C 语言的特点和发展趋势;掌握 C 语言基本数据类型、语法规则、各种基本数据结构的特点,熟悉它们的内在逻辑关系及计算机中的表示方法和基本操作的实现方法。(对应毕业要求 1.1)

### 课程目标 2:

掌握算法设计的步骤和基本的算法分析的方法。通过对不同的数据结构与算法的对比,学会根据问题的要求合理选择数据结构,设计算法并控制求解算法的空间和时间的复杂性的能力。(对应毕业要求 1.4)

### 课程目标 3:

掌握数组、指针、结构体、链表、树和二叉树等概念在测绘学科中的应用。培养学生计算机思维能力，掌握软件设计算法基本思想，利用计算机工具和信息技术开发基本技能，培养学生针对复杂工程问题，进行自主解决实际问题的能力。

(对应毕业要求 2.1)

#### 课程目标 4:

理解并掌握顺序语句、分支语句、循环语句的作用及执行流程，能根据不同要求画出流程图；能够了解 for 语句、while 语句、do while 语句的区别与联系。培养学生针对不同需求查阅文献，并制定相应的解决方案的能力。(对应毕业要求 2.3)

#### 课程目标 5:

掌握不同流程图的表达方式，理解程序执行的空间复杂度和时间复杂度，能够根据不同需求制定业务生产流程，设计开发满足业务需求的软件系统。培养学生独立开发软件系统的能力。(对应毕业要求 3.2)

#### 课程目标 6:

学会使用不同 C 语言编译软件，熟悉语言编译环境，理解编译、链接、执行等功能，了解不同编译软件的计算机环境和硬件配置。(对应毕业要求 5.1)

#### 课程目标 7:

了解 C 语言的特点及发展趋势，能够根据不同程序设计任务通过查询国内外文献来解决问题。了解当今计算机科学发展的背景和趋势，具备自我学习和自我解决问题的能力。(对应毕业要求 5.1)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1、工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于测绘工程问题的表述	课程目标 1	
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合	课程目标 2	
2、问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题	课程目标 3	
	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案	课程目标 4	

3、设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 5	
5、使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 6	
12、终身学习	12.2 具有不断学习和适应发展的能力	课程目标 7	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、C 语言和数据结构的基础知识</b> 1、C 语言和数据结构简述 基本概念和术语 2、抽象数据类型的表示与实现 3、算法和算法分析 4、C 语言基础	1、理解数据结构中各名词，术语的含义，掌握基本概念(结合一定的实际问题举例说明) 2、了解 C 语言，掌握用 C 语言书写算法的格式和要求 3、了解抽象数据类型的表示与实现，掌握用 C 语言实现抽象数据类型的基本思路 4、掌握算法的概念，理解算法的五个重要特征的确切含义，了解算法设计的要求 5、熟练掌握算法时间复杂度的分析方法	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 7
<b>二、C 语言基本数据类型</b> 1、常量和变量 常量和符号常量；变量的定义和使用。 2、整型数据类型 整型数据类型的表示方法；整型常量；整型常量的类型 3、实型数据类型 实型常量的表示方法；实型常量；实型常量的类型。 4、字符型数据 字符常量；字符变量；字符数据在内存中的存储形式及使用方法；字符串常量。 5、变量赋初值 变量赋初值的方法 6、各类数值型数据间的混合运算 7、格式化输入输出	1、掌握 C 语言所提供的数据类型以及基本数据类型常量的书写方法和变量的定义、赋值和初始化方法； 2、了解 c 语言的数据类型体系和运算符体系； 3、能正确书写有基本数据类型组成的基本类型的表达式 4、掌握格式化输入输出	2	讲授、 讨论	课程目标 2 课程目标 3

<p><b>三、运算和判断控制</b></p> <p>1、关系运算符和关系表达式 关系运算符及其优先次序；关系表达式。</p> <p>2、逻辑运算符和逻辑表达式 逻辑运算符及其优先次序；逻辑表达式。</p> <p>3、if 语句 If 语句的三种形式；if 语句的嵌套；条件运算符。</p> <p>4、switch 语句 Switch 语句的用法。</p>	<p>1、掌握关系运算符、逻辑运算符的运算规则以及关系表达式和逻辑表达式的使用；</p> <p>2、掌握条件运算符、条件表达式的使用；</p> <p>3、熟练掌握条件选择语句 if 语句的使用；</p> <p>4、熟练掌握多分支语句 switch 语句的使用。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p><b>四、循环控制</b></p> <p>1、while 语句 While 语句的用法</p> <p>2、do-while 语句 Do-while 语句的用法</p> <p>3、for 语句 For 语句的用法</p> <p>4、break 语句和 continue 语句 Break 语句和 continue 语句</p>	<p>1、熟练掌握循环结构的控制语句：while 语句、do-while 语句、for 语句的用法；</p> <p>2、掌握三种循环控制语句的区别和联系；</p> <p>3、掌握 break、continue 语句的功能和语法格式；</p> <p>4、能够根据循环结构的要求正确选取循环语句来实现循环，掌握循环程序的执行过程。</p>	4	讲授、讨论、实验	<p>课程目标 5</p> <p>课程目标 6</p>
<p><b>五、数组</b></p> <p>1、一维数组的定义和使用 一维数据的定义；一维数组元素的引用；一维数据的初始化；一维数据程序举例</p> <p>2、二维数据的定义和使用 二维数据的定义；二维数组元素的引用；二维数据的初始化；二维数据程序举例</p> <p>3、字符数组 字符数组的定义；字符数组的初始化；字符数组的引用；字符串和字符串结束标志；字符数组的输入输出；字符串处理函数</p>	<p>1、掌握数组的概念、一维数组、二维数组和多维数组的定义和使用；</p> <p>2、掌握字符数组、字符串的区别和具体应用。</p>	2	讲授、讨论、数据处理	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

<p><b>六、指针</b></p> <p>1、指针和地址的概念 内存地址及其访问方式；</p> <p>2、变量指针和指向变量的指针变量 变量的指针；指针变量的定义；指针变量的引用；</p> <p>3、数组和指针 指向数组元素的指针；通过指针引用数组元素的方法；数组名</p>	<p>1、掌握地址和指针的概念及二者之间的关系；</p> <p>2、熟练掌握定义指针变量和访问该变量的方法；</p> <p>3、掌握指针变量的各种使用方法。</p>	2	讲授、讨论、实验	<p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p><b>七、结构体与共用体</b></p> <p>1、定义结构体类型变量的方法；</p> <p>2、结构体变量的引用与结构体变量的初始化；</p> <p>3、结构体数组与指向结构体数据的指针；</p> <p>4、指向结构体类型数据的指针及用指针处理链表；</p> <p>5、共用体；</p> <p>6、枚举类型；</p> <p>7、用 typedef 定义类型。</p>	<p>1、掌握结构体的定义和使用方法</p> <p>2、了解共用体的概念</p> <p>3、学会使用枚举类型</p> <p>4、掌握结构体、结构体数组、结构体指针</p>	2	讲授、讨论、	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>
<p><b>八、文件</b></p> <p>1、文件类型指针；</p> <p>2、文件的打开与关闭；</p> <p>3、文件的读写；</p> <p>4、文件的定位。</p>		2	讲授、讨论、	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 6</p>
<p><b>九、线性表</b></p> <p>1、线性表的类型定义</p> <p>2、线性表的顺序表示和实现</p> <p>3、线性表的链式表示和实现</p> <p>4、应用举例：一元多项式的表示及相加</p>	<p>1、了解线性表的逻辑结构特性，了解线性表的定义</p> <p>2、掌握线性表的两种存储结构：顺序存储结构和链式存储结构</p> <p>3、顺序表：掌握 C 描述方法，熟练掌握查找，插入，删除算法</p> <p>4、单链表：掌握 C 描述方法，熟练掌握查找，插入，删除算法</p> <p>5、掌握算法的时间复杂度的概念，掌握计算语句频度和估算算法时间复杂度的方法。了解算法的空间复杂度的概念，了解计算算法的空间复杂度的方法，能够从时间和空间复杂度的角度综合比较线性表两种存储结构的不同特点及其适用场合</p>	4	讲授、讨论、实验	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>



<p><b>十、栈和队列</b></p> <p>1、栈定义、表示和实现</p> <p>2、栈的应用举例</p> <p>3、队列的链式表示和实现</p> <p>4、队列的顺序表示和实现</p>	<p>1、掌握栈的有关概念和特点</p> <p>2、熟练掌握栈类型的两种实现方法(顺序栈和链栈), 特别注意栈满和栈空的条件以及它们的描述方法</p> <p>3、熟练掌握初始化栈, 进栈和出栈操作的实现算法</p> <p>4、掌握队列的有关概念和特点</p>	2	讲授、讨论、	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 7</p>
<p><b>十一、树和二叉树</b></p> <p>1、树的结构定义和基本术语</p> <p>2、二叉树</p> <p>(1) 二叉树的存储表示</p> <p>(2) 遍历二叉树和线索二叉树</p> <p>3、树和森林</p> <p>(1) 树的遍历</p> <p>(2) 树、森林和二叉树的转换</p> <p>4、霍夫曼树及应用</p>	<p>1、掌握树和二叉树的定义和基本术语</p> <p>熟练掌握二叉树的结构特性, 了解相应性质的证明方法</p> <p>2、熟悉二叉树的各种存储结构的特点及适用范围, 熟练掌握二叉链表存储结构</p> <p>3、遍历二叉树是二叉树各种操作的基础; 能够熟练写出给定二叉树的各种遍历序列, 也会根据给定的遍历序列画出二叉树</p> <p>理解二叉树线索化的实质是建立结点与其在相应序列中的前驱或后继之间的直接联系; 了解二叉树的线索化过程, 能够熟练地画出给定二叉树的各种线索</p> <p>4、了解树的各种存储结构及其特点, 掌握树和森林与二叉树的转换方法, 了解遍历树和森林的方法以及与遍历二叉树的对比</p> <p>了解最优树(霍夫曼树)的特性</p>	6	讲授、讨论、实验	<p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p> <p>课程目标 6</p>
<p><b>十二、查找和排序</b></p> <p>1、线性查找和折半查找</p> <p>2、哈希表的查找</p> <p>3、插入排序、选择排序、希尔排序</p>	<p>1、线性查找和折半查找以及哈希表的构造方法</p> <p>2、了解排序的定义和各种排序方法的特点; 熟悉各种方法的排序过程及其依据的原则</p> <p>3、了解各种排序方法的时间复杂度.</p>	2	讲授、讨论、	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) C 语言和数据结构的基础知识	2		0			2
(二) C 语言基本数据类型	2		2			4
(三) 运算和判断控制	2		2			4
(四) 循环控制	4		2			6
(五) 数组	2		2			4
(六) 指针	2		2			4

(七)结构体	2		1			3
(八)文件	2		1			3
(九) 线性表	4		0			4
(十) 栈和队列	2		0			2
(十一) 树和二叉树	6		2			8
(十二) 查找和排序	2		2			4
总计	32		16			48

## 五、主要教学方法

《C 语言与数据结构》课程对理论与实践的要求都相当高，并且内容多、难度大。因此在教学方法上，需要将课堂教学、实验教学、课外答疑或网络课程等方式有机地结合起来，并充分利用多媒体教学手段提高教学效率和教学效果。在教学过程中，要注重基本理论、基本概念和基本算法。培养学生采用规范化的方法解决实际问题的能力。

### 1-知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学，传授 C 语言与数据结构基本知识。

### 2-能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合，提高获取知识的能力；通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用；以测量数据处理实践为驱动力，促进理论教学，在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力；通过本课程的学习了解国际上对编程语言的研究进展。

### 3-素质提升

以深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，构建良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。

通过本课程的学习，让学生感受到作为专业理论基础课在后续课程学习以及在以后工作的重要作用，培养学生尊重数据、重视精度的职业精神和严谨、求实的科学态度，提高学生数据处理分析和解决复杂工程测量数据处理问题的能力，使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用 C 语言与数据结构理论和知识解决工程应用的问题，培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

内 容	实验	小计
(一) 简单的 C 语言程序及分支程序设计	2	2
(二) 利用循环控制语句进行程序设计	2	2
(三) 利用数组进行类型定义及应用	2	2
(四) 利用指针进行类型定义及应用	2	2
(五) 利用结构体实现一个数据表的存储	2	2
(六) 单链表的查找和插入	2	2
(七) 利用顺序栈将十进制的数转化为二进制	2	2
(八) 二叉树的构造与遍历	2	2
总 计	16	16

在实践环节，需要对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出综合计算题目和计算指导书，在教室现场进行计算，学生独立作业，指导教师及时回答学生在计算中遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的综合报告。要求计算过程详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：简单的 C 语言程序及分支程序设计	熟悉 C 语言编译环境，掌握 C 语言数据类型，掌握对各种数值型数据的正确输入方法；利用分支控制语句进行程序设计，掌握 if/else、switch 语句的使用。	课程目标 1 课程目标 3
实验二：利用循环控制语句进行程序设计	学会利用 for 语句、while 语句进行循环控制，进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 4
实验三：利用数组进行类型定义及应用	掌握数组的使用方法，进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 5 课程目标 6
实验四：利用指针进行类型定义及应用	掌握指针的使用方法，进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 7 课程目标 1
实验五：利用结构体实现一个数据表的存储	熟悉 C 语言开发环境，理解结构体存储数据的适用性，掌握 C 语言实现结构体的方法及文件的读写方法。	课程目标 2 课程目标 3
实验六：单链表的查找和插入	理解单链表中结点的组成以及无表头单链表与有表头单链表的区别，掌握 C 语言实现单链表的基本操作，如创建、插入等。	课程目标 3 课程目标 5
实验七：利用顺序栈将十进制的数转化为二进制	理解栈的存储特性和先进后出的特点，熟悉栈的典型应用，可以利用栈特性实现复杂操作。	课程目标 4 课程目标 7
实验八：二叉树的构造与遍历	理解前序，中序，后序 3 种二叉树遍历方法的异同以及相关应用，掌握二叉树的链式存储方法，可以用 C 语言实现二叉链表树的相关操作，如创建、遍历等。	课程目标 6 课程目标 1

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

### 1-平时成绩：50 分

**出勤：**14 分；满勤 14 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

**课内实验：**16 分，每次实验 2 分，共 8 次。

课内实验评分标准：每次实验 4 分；概念清楚，编程计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁 4 分；

平时测验：20分

## 2-期末考试:50分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题 分数比例	平时作业相 关内容分数 比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题 平均分/分目标试题总分)+0.5* (分目标平时成绩)/分目标平时 成绩总分}
课程目标 2	10	10	
课程目标 3	20	20	
课程目标 4	20	20	
课程目标 5	20	20	
课程目标 6	10	10	
课程目标 7	10	10	

## 3-成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发（2016）7 号；
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

(一) 教材

谭浩强《C 语言程序设计》(第三版)清华大学出版社

严蔚敏, 吴伟民《数据结构 (C 语言版)》北京: 清华大学出版社

(二) 参考书目

汪沁, 奚李峰《数据结构》北京: 清华大学出版社

张瑞军《数据结构 (C 语言描述)》北京: 清华大学出版社

杨秀金《数据结构 (C++版)》北京: 人民邮电出版社

徐孝凯, 贺桂英《数据结构(C 语言描述)》北京: 清华大学出版社 Mark Allen Weiss 著,

冯舜玺译《数据结构与算法分析--C 语言描述》(原书第 2 版)北京: 机械工业出版社

## 十一、其他可以利用的学习资源

网络上可提供的《遥感数字图像处理》有关课程。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 吕京国

审阅人: 黄明

# 《自然地理学》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322006
课程中文名称	自然地理学
课程英文名称	Physical Geography
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 选修 ( )
适用专业	测绘工程 (必修)、遥感科学与技术 (必修)、地理信息科学 (必修)
总学时	32
学分	2
先修课程	无
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	使学生形成地球表层环境的整体观念,了解自然环境发生的变化及其机理,掌握自然地理学的基本理论和方法,学会利用地球科学进行工程运用的基本技能,从而培养学生具备一定的工程素质。

注：“课程类别”和“课程性质”中用“”标记选项。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.1、2.1、7.1、7.2、8.3）

该课程主要是向学生介绍自然地理学的基础理论和方法,培养学生形成地球表层环境的整体观念,了解自然环境发生的变化及其机理。要求学生掌握自然地理学的基本理论和方法,并学会基本的地学科学工作技能。使学生全面系统地认识作为整体的自然地理环境;使学生形成全面而系统的人地关系思想,进而深入理解区域可持续发展;加强地貌学与测绘科学技术紧密联系的学科教育,建立基础的地学研究的思想和观念;为学生今后从事地学科学研究及应用工作奠定基础。通过本课程的教学,使学生具备下列能力,以实现课程的目标:

### 课程目标 1:

通过对自然地理环境的整体认识与学习,使学生形成全面而系统的人地关系思想,进而深入理解区域可持续发展;加强自然地理学与测绘科学技术的紧密联系,有助于学生从事测绘科学研究及工程应用。(对应毕业要求 1.1)

### 课程目标 2:

研究各自然地理要素(气候、地貌、水文、土壤、植被和动植物等)的特征、形成机理和发展规律,及各要素之间的相互关系,从整体上了解其发展变化规律,并运用自然地理学的相关规律及原理分析测绘现象,进而帮助解决复杂的测绘工程问题。(对应毕业要求 2.1)

### 课程目标 3:

通过自然地理学的学习,从整体上了解人与自然环境之间的关系及其相互制约,比如,受人类干扰或控制的自然地理环境等,对于存在的人与自然环境之间的问题,寻求合理的利用与改造的途径及解决方法,达到二者之间的和谐共存。(对应毕业要求 7.1)

#### 课程目标 4:

培养学生在保持人与自然环境之间和谐相处的前提下,能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。(对应毕业要求 7.2)

#### 课程目标 5:

培养学生在测绘工作中既要充分利用自然条件和自然资源,也要防止测绘工作对于自然环境的破坏与损伤,明确测绘工作人员对于保护公众的安全、健康、环境保护的社会责任,并在测绘工程实践中承担责任。(对应毕业要求 8.3)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于测绘工程问题的表述。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题。	课程目标 2	
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 3	
7. 环境和可持续发展	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。	课程目标 4	
8. 职业规范	8.3 理解测绘工作人员对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任,能够在测绘工程实践中自觉履行责任。	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1、什么是自然地理学？ 2、自然地理学的特点 3、研究对象、内容、方法 4、自然地理学的发展趋势 5、自然地理学在社会中的作用	1. 明确自然地理学的定义； 2. 掌握自然地理学的特点； 3. 了解自然地理学的研究对象、内容、方法； 4. 掌握自然地理学的发展趋势； 5. 明确自然地理学在社会中的作用。	2	讲授	课程目标 1
<b>二、地球</b> 1、地球在宇宙中的位置 2、地球的运动 3、地球的圈层构造及表面的基本形态和特征	1. 了解地球在宇宙中的位置； 2. 掌握地球运动的规律； 3. 掌握地球的圈层构造及表面的基本形态和特征。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<b>三、地壳</b> 1、地壳的组成物质 2、构造运动与地质构造 3、大地构造学说简介 4、火山与地震 5、地壳的演化史	1. 掌握地壳的组成物质； 2. 了解构造运动与地质构造； 3. 掌握大地构造学说； 4. 了解火山与地震； 5. 了解地壳的演化史。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<b>四、大气和气候</b> 1、大气的组成和热能 2、大气的水分和降水 3、大气运动和天气系统 4、气候的形成和变化	1. 掌握大气的组成成分和热能； 2. 理解大气的水分和降水的形成； 3. 解大气运动和天气系统； 4. 熟悉气候的形成和变化。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<b>五、海洋和陆地水</b> 1、地球水循环与水量平衡 2、海洋 3、河流 4、地下水	1. 掌握地球水循环与水量平衡原理； 2. 了解海洋定义及组成； 3. 了解河流的定义及组成； 4. 了解地下水的定义及组成。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<b>六、地貌</b> 1、地貌成因与地貌类型 2、风化作用与块体运动 3、流水地貌 4、岩溶地貌 5、冰川与冰缘地貌 6、风沙地貌与黄土地貌 7、海岸地貌	1. 掌握地貌成因与地貌类型； 2. 掌握风化作用与块体运动； 3. 了解流水地貌； 4. 了解岩溶地貌； 5. 了解冰川与冰缘地貌； 6. 了解风沙地貌与黄土地貌； 7. 了解海岸地貌。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<b>七、土壤圈</b> 1、土壤基本性质 2、土壤的发育 3、土壤类型及土壤资源的合理利用与保护	1. 掌握土壤基本性质； 2. 了解土壤的发育； 3. 掌握土壤类型及土壤资源的合理利用与保护的理论与。	2	讲授	课程目标 2 课程目标 3



<b>八、生物群落与生态系统</b> 1、地球上的生物界 2、生物群落 3、生态系统	1. 了解地球上的生物界； 2. 掌握生物群落； 3. 掌握生态系统。	4	讲授	课程目标 3 课程目标 4
<b>九、自然地理综合研究</b> 1、自然地理环境及自然地理环境的地域分异 2、自然区划及土地类型研究	1. 掌握自然地理环境及自然地理环境的地域分异； 2. 掌握自然区划及土地类型研究；	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

### 拓展教学内容

- 1、地球水循环：通过同学们课下对于水循环的观察与资料的查找，使学生了解循环的本质与途径——反转课堂
- 2、食物链与食物网：通过讲解食物链与食物网的相关知识，根据给出的动物植物，让同学们自主绘制食物链与食物网——互动式教学
- 3、生物群落：通过课下查找生物群落的相关图片、视频与知识材料，使学生了解各生物群落的特点与异同。——反转课堂

### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 地球	2					2
(三) 地壳	4					4
(四) 大气和气候	2					2
(五) 海洋和陆地水	4					4
(六) 地貌	10					10
(七) 土壤圈	2					2
(八) 生物群落与生态系统	4					4
(九) 自然地理综合研究	2					2
总计	32					32

### 五、主要教学方法

#### 1-知识传授

通过课堂讲授、答疑、课堂讨论等方式进行教学，传授自然地理学的基本知识。

#### 2-能力培养

通过课堂教学与实际案例相结合，提高获取知识的能力；通过启发式教学和课堂讨论提高知识的理解和综合应用；以自然地理学与测绘科学的关系为纽带，促进理论教学，在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力；通过现代自然地理学的学习更加明确该学科与测绘科学的关系。

#### 3-素质提升

以深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，构建良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。

通过本课程的学习，让学生感受到作为大类基础课在后续课程学习以及在以后工作的重

要性，培养学生尊重自然规律、重视人与自然的和谐发展，具有严谨、求实的科学态度，提高学生借助自然地理学原理解决测绘工程问题的能力，使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用自然地理学理论和知识解决工程应用的问题，培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

## 六、考核与成绩评定

本课程考核方式：总评成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%。

### 1、平时成绩：50分

**出勤：20分：**满勤20分，缺勤一次扣1分，迟到1次0.5分，累积扣分5取消考试资格。

**平时测验：30分**

要求：概念清楚，原理准确，作业整洁30分；

### 2、期末考试：50分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时测验相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标2	40	40	
课程目标3	20	20	
课程目标4	20	20	
课程目标5	10	10	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格5个等次，评价标准为5个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100

## 八、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 九、教材及参考书目

### （一）教材（或建议教材）

伍光和等，自然地理学（第四版），高等教育出版社，2008，国家教委重点教材

### （二）参考书目

- 1、王建，现代自然地理学，高等教育出版社，2001 年
- 2、潘树荣等，自然地理学（第二版），高等教育出版社，1985 年
- 3、吴成基，自然地理学，科学出版社，2008 年
- 4、刘南威，自然地理学，科学出版社，2007 年
- 5、杨达源，自然地理学，科学出版社，2006 年
- 6、林爱文，自然地理学，武汉大学出版社，2008 年
- 7、吴履平等，自然地理学，人民教育出版社，2007 年

## 九、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：张学东

审阅人：霍亮

# 《测绘地理信息概论》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321019
课程中文名称	测绘地理信息概论
课程英文名称	Introduction to Geomatics
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	16
学分	1
先修课程	无
并修课程	高等数学、自然地理学、C语言与数据结构、CAD基础与应用
开课单位	测绘与城市空间信息学院
本课程对毕业要求的贡献	通过本课程的学习,使学生了解测绘科学与技术的科技前沿及发展趋势,拓展学生的专业视野;了解测绘相关的国家及行业法律法规,了解测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术专业的社会需求现状;既达到专业教育的目的,又激发学生对自己所学专业的学习热情。

## 二、教学目的 (对应毕业要求: 1.1、5.1、7.1、8.2、12.1)

《测绘地理信息概论》是为测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术专业学生开设的一门大类基础课,旨在让学生了解自己所学专业的基本情况,了解自己专业的核心课程,了解测绘科学的历史、研究内容、发展现状和前沿动态。课程教学以专题教学方式,由学院专业教授及外聘知名学者授课,教学采用教授及讨论相结合方式进行。通过本课程学习,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

建立基本的测绘工程建模及描述概念,理解数学、自然科学、工程科学等语言工具在测绘工程问题的表述中的作用。(对应 1.1)

### 课程目标 2:

建立基本的测绘仪器精度及适应性概念,了解专业常用的测绘仪器、信息技术工具、测绘软件等工具都具有一定得使用限制。(对应 5.1)

### 课程目标 3:

知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。(对应 7.1)

### 课程目标 4:

初步了解测绘工作人员对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任,能够在测绘工程实践中自觉履行责任。(对应 8.2)

### 课程目标 5:

理解测绘专业知识是不断更新的,需要通过自主学习不断更新自身的知识及能力,培养

终身学习的意识。(对应 12.1)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1.工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于测绘工程问题的表述。	课程目标 1	
2.使用现代工具	2.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 2	
3.环境和可持续发展	3.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 3	
4. 职业规范	4.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 4	
5. 终身学习	5.1 具有自主学习和终身学习的意识。	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
(一) 总论 (1) 测绘学的基本概念与研究内容 (2) 测绘学的历史发展 (3) 测绘学的学科分类 (4) 测绘学的现代发展 (5) 测绘学的科学地位和作用	了解测绘学的发展历程,在国民经济中的地位和作用;熟悉学科分类及目前的发展现状,掌握测绘学的基本概念和研究的内容。	1	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
(二) 观测误差与测量平差 (1) 测量平差原则与精度指标 (2) 误差传播律 (3) 测量平差基本原理 (4) 现代测量平差及其在测绘学中的作用	了解误差的概念和测量平差的原则及基本原理,重点了解测量平差在测绘中的应用和作用。	1	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

<p>(三) 大地测量学</p> <p>(1) 大地测量系统与参考框架</p> <p>(2) 实用大地测量学</p> <p>(3) 椭球面大地测量学</p> <p>(4) 卫星大地测量学</p> <p>(5) 我国近五十年大地测量的进展</p>	<p>重点让学生了解大地测量的地位、作用, 大地测量系统的参考框架和国内外大地测量的进展现状, 具体的测绘手段和技术方法做一般性了解。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(四) 全球卫星导航定位技术</p> <p>(1) 全球卫星导航定位系统的工作原理和使用方法</p> <p>(2) 全球卫星导航定位系统的应用</p>	<p>了解全球卫星导航定位系统的基本原理和使用方法, 重点了解 GPS 卫星导航定位系统和北斗卫星导航定位系统的应用领域和发展现状。</p>	1	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(五) 工程测量学</p> <p>(1) 工程建设各阶段的测量工作</p> <p>(2) 工程测量的仪器和方法</p> <p>(3) 工程控制网的布设</p> <p>(4) 施工放样与设备安装测量</p> <p>(5) 工程变形监测分析与预报</p> <p>(6) 工程测量学的发展展望</p>	<p>了解工程测量学研究的范畴, 重点了解工程测量学在城市建设中的地位和作用以及发展展望。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(六) 摄影测量学</p> <p>(1) 摄影测量学的一些基本原理</p> <p>(2) 平面摄影测量与立体摄影测量</p> <p>(3) 空中三角测量与数字地面模型</p> <p>(4) 数字摄影测量</p> <p>(5) 数字摄影测量与计算机视觉</p>	<p>一般性了解摄影测量学的基本原理, 理解摄影测量学的基本概念, 重点了解数字摄影测量的方法、流程和在测绘生产中的地位、作用和发展趋势。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>

<p>(七) 地图制图学</p> <p>(1) 地图的基本概念</p> <p>(2) 地图的数学基础</p> <p>(3) 地图符号系统</p> <p>(4) 普通地图</p> <p>(5) 专题地图</p> <p>(6) 卫星影像地图</p> <p>(7) 电子地图</p> <p>(8) 空间信息可视化</p> <p>(9) 地图的应用</p> <p>(10) 地图制图学的发展趋势</p>	<p>了解地图的基本概念、数学基础以及各类地图表达的内容,理解地图的符号系统,重点了解地图的应用和地图制图的发展趋势。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(八) 遥感科学与技术</p> <p>(1) 遥感的概念</p> <p>(2) 遥感的电磁波谱</p> <p>(3) 遥感信息获取</p> <p>(4) 遥感信息传输与预处理</p> <p>(5) 遥感图像数据处理</p> <p>(6) 遥感技术的应用</p> <p>(7) 我国航天航空遥感的主要成就</p> <p>(8) 遥感对地观测的发展前景</p>	<p>了解遥感的基本概念和原理,熟悉 TM、SPOT 等几种遥感平台和我国遥感事业的主要成就,重点了解遥感技术的应用领域和发展前景。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(九) 地理信息系统</p> <p>(1) 地理信息系统的概念</p> <p>(2) 地理信息系统的硬件构成</p> <p>(3) 地理信息系统的软件构成</p> <p>(4) 地理信息系统的主要特性</p> <p>(5) 地理信息系统的工程建设与应用</p> <p>(6) 地理信息系统的起源与发展</p>	<p>了解地理信息系统的概念、起源、发展、构成和主要特性,重点了解地理信息系统的研究范畴和应用领域。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(十) 地球空间信息学与数字地球</p> <p>(1) 数字地球的概念</p> <p>(2) 数字地球的技术支撑</p> <p>(3) 作为数字地球基础的地球空间信息科学</p> <p>(4) 数字地球的应用</p> <p>(5) 发展与展望</p>	<p>了解数字地球的概念和延伸,重点了解数字地球的组成、应用和发展展望。</p>	1	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	延续	课外学时	小计
(一) 总论	1						1
(二) 观测误差与 测量平差	1						1
(三) 大地测量学	2						2
(四) 全球卫星导 航定位技术	1						1
(五) 工程测量学	2						2
(六) 摄影测量学	2						2
(七) 地图制图学	2						2
(八) 遥感科学与 技术	2						2
(九) 地理信息系 统	2						2
(十) 地球空间信 息学与数字地球	1						1
总 计	16						16

#### 五、主要教学方法

测绘地理信息概论是一门引导测绘专业学生进入专业知识学习的综合课程,通过学习,对测绘工程专业涉及的主要技术和方法有一个清晰的了解,对测绘工程实施过程及相关的法律法规有一个初步的了解。课堂教学采用板书与辅助多媒体教学结合的手段,并结合具体测绘案例讲解测量基本理论与基本方法及其在测绘工程实践中的应用。

##### 1、知识传授

通过课堂讲授、课后答疑进行教学,传授测量的基本理论与基本知识。

##### 2、能力培养

教学中把测绘理论知识与测绘工程实例相结合,提高学生对测绘领域及测绘技术应用的了解;通过测量新仪器、新技术的参观、音频及视频让学生了解国内外测量技术的研究进展和努力方向。

##### 3、素质提升

通过教学对学生进行测量职业道德教育,让学生了解测绘专业人才需具备的职业素质;培养学生尊重测量规范及法律法规的意思,强调测量工作的严肃性,培养学生严谨、求实的科学态度。

#### 六、考核与成绩评定

本课程采用多种考核方法相结合,多方面考核学生的掌握情况,最后成绩分为【通过】  
【不通过】2种。具体方法:

##### (1) 成绩评定参考内容

主要包括出勤、作业、课堂回答问题、最后的课程总结报告等多方面进行考核。平时无故缺勤、作业没有按时交、课堂回答问题不正确的都要记入考核项目,按照等级评分。



(2) 评分标准如下表:

成绩	符合标准
不通过	(1) 缺勤超过 1/3 课时; (2) 少交作业数量超过总数 1/3; (3) 课程总结报告涉及侵权、网上拷贝、不正确政治观点等违反法律或道德约束的内容; (4) 总结报告撰写得不涉及专业内容、过于自由、文不对题、字数过少或是过于简单等情况;
通过	不涉及【不通过】相关标准内容, 评定为【通过】。

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分: 对整个班级进行分目标和总目标达成度评价, 对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100

## 八、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发(2016) 7 号
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7;
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 九、教材及参考书目

### (一) 教材

宁津生, 陈俊勇, 李德仁, 刘经南, 张祖勋等, 《测绘学概论》, 武汉: 武汉大学出版社, 2004 年 10 月

### (二) 参考书目

无

## 十、其他可以利用的学习资源

[Http://www.jingpinke.com](http://www.jingpinke.com)

## 十一、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 罗德安

审阅人: 周乐皆

# 《CAD 基础与应用》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321216
课程中文名称	CAD 基础与应用
课程英文名称	The Basic and Use of CAD
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	32
学分	2
先修课程	无
并修课程	计算思维导论、工程制图与识图
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	使得学生具备从事测绘工程专业所需的计算机绘图及相关软件应用基础知识和技能。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.1、1.3、2.2、3.1、5.1）

本课程是测绘工程、地理信息科学和遥感科学与技术专业的主要技能课之一。课程教学目的是以 AutoCAD 软件为基础培养学生掌握工程制图的基本知识以及基本计算机应用技术基础。

课程主要讲授 AutoCAD 软件及其使用方法、二维图形的绘制与编辑、图层操作、选择集构造及查询、文字注记、块的操作及图形输出等内容，结合图形实例进行上机实践操作，使得学生掌握工程制图基础知识和方法及计算机辅助绘图的基本技能，为后续测绘专业基础课程的学习与计算机绘图应用做准备，并能在实际工程中绘制工程图。通过本课程理论教学和课间实验，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

能够将计算机辅助设计工具用于测绘工程问题的表述，能够将计算机绘图方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题。（对应毕业要求 1.1、1.3）

### 课程目标 2:

能够基于测绘、土木、建筑等知识，运用计算机绘图方法正确表达和分析复杂测绘工程问题，并得出有效结论。（对应毕业要求 2.2）

### 课程目标 3:

能够利用计算机绘图技术进行测绘工程的设计与开发，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。（对应毕业要求 3.1）

#### 课程目标 4:

掌握 CAD 绘图的方法，并能将其用于解决复杂测绘工程问题。（对应毕业要求 5.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于测绘工程问题的表述。	课程目标 1	
	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题。		
2. 问题分析	2.2 能够基于测绘、土木、建筑等科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂测绘工程问题。	课程目标 2	
3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 3	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 4	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、认识 AutoCAD</b> 1.AutoCAD 的功能 2.AutoCAD 的工作界面 3.使用 AutoCAD 的命令 4.AutoCAD 图形文件的建立、打开与保存 5.调用 AutoCAD 软件的帮助系统	要求学生了解 AutoCAD 软件的基本功能，能够启动 AutoCAD 软件，并可以打开和保存 AutoCAD 的图形文件，能够启用 AutoCAD 软件的帮助系统。	1	讲授	课程目标 1

<b>二、设置绘图环境</b> 1. 设置绘图单位及绘图区域 2. 将设置好的图形保存为样板图 3. 理解 AutoCAD 使用的坐标概念	要求学生基本了解 AutoCAD 绘图环境的设置，能够理解 AutoCAD 使用的坐标概念。	2	讲授	课程目标 1
<b>三、创建和编辑二维图形对象(一)</b> 1. 直线的绘制 2. 圆的绘制 3. 圆弧的绘制 4. 正多边形的绘制 5. 矩形的绘制 6. 点的绘制及对象的等分 7. 构造选择集 8. 修剪和延伸对象 9. 图形对象的复制与删除	要求学生熟练使用 AutoCAD 软件完成基本二维图形对象的绘制与编辑，这些二维图形包括：直线、圆、圆弧，正多边形，矩形，点等。	7	讲授、练习	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>四、创建和编辑二维图形对象(二)</b> 1. 椭圆和椭圆弧的绘制 2. 构造线的绘制 3. 改变图形的位置和大小 4. 对边、角、长度的编辑 5. 多段线的绘制与编辑 6. 样条曲线的绘制 7. 图案填充与编辑 8. 创建边界与面域 9. GRIPS 菜单 10. 构造高级选择集 11. 参数化图形	要求学生熟练使用 AutoCAD 软件完成基本二维图形对象的绘制与编辑，这些二维图形包括：椭圆和椭圆弧、构造线、多段线、样条曲线等。	7	讲授、练习	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>五、对象特性与图层</b> 1. 对象特性 2. 图层的应用	要求学生掌握 AutoCAD 软件对图形对象设置特性的方法，根据实际绘图需要对不同特性的图形对象进行分层管理。	3	讲授、练习	课程目标 4
<b>六、利用绘图辅助工具精确绘图</b> 1. 精确绘图辅助工具 2. 查询对象的几何特性 3. 图层显示控制	要求学生掌握 AutoCAD 软件精确绘图辅助工具的使用方法及图形对象几何特性的查询方法，根据实际绘图需要可以设置图层的相关属性。	2	讲授、练习	课程目标 3 课程目标 4
<b>七、文字与表格</b> 1. 文字的使用 2. 表格的使用 3. 字段的使用	要求学生掌握 AutoCAD 软件的文字注释与编辑方法、表格工具的使用方法及字段的插入与更新方法。	2	讲授、练习	课程目标 4

<b>八、尺寸标注</b> 1.创建各种尺寸标注 2.定义标注样式 3.标注的编辑与修改 4.创建公差标注	要求学生熟悉 AutoCAD 制图中尺寸的标注与标注样式的编辑。	2	讲授、练习	课程目标 4
<b>九、块的使用</b> 1.块的创建与使用 2.块的编辑与修改 3.块的属性 4.动态块	要求学生理解制块与外部参照的概念和应用范围，可以熟练使用 AutoCAD 软件构造块、插入块以及保存块，并可以编辑和添加块属性。	2	讲授、练习	课程目标 2 课程目标 4
<b>十、图纸布局与打印输出</b> 1.模型空间与图纸空间 2.在模型空间的打印图纸 3.在图纸空间通过布局编排输出图纸 4.布局中图纸的打印输出 5.使用打印样式表 6.管理比例列表 7.电子打印与发布	要求学生理解模型空间和制图空间的含义和区别，理解布局和视口的相关概念和应用，掌握使用 AutoCAD 软件从绘图到出图的整个流程，能够实现从制图到图形的电子打印。	2	讲授	课程目标 4
<b>十一、共享 AutoCAD 数据和协同设计</b> 1.样板图技术 2.设计中心 3.外部参照技术 4.光栅图像的使用 5.链接和嵌入数据	要求学生了解 AutoCAD 软件提供的技术支持。	1	讲授	课程目标 3
<b>十二、创建三维模型</b> 1.设置三维环境 2.创建和编辑三维实体模型 3.由三维实体模型生成二维平面模型	要求学生了解 AutoCAD 软件创建和编辑三维实体模型的方法。	1	讲授	课程目标 3

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 认识 AutoCAD	1					1
(二) 设置绘图环境	1	1				2
(三) 创建和编辑二维图形对象(一)	3	4				7
(四) 创建和编辑二维图形对象(二)	3	4				7
(五) 对象特性与图层	1	2				3
(六) 利用绘图辅助工具精确绘图	1	1				2

(七) 文字与表格	1	1				2
(八) 尺寸标注	1	1				2
(九) 块的使用	1	1				2
(十) 图纸布局与打印输出	1	1				2
(十一) 共享 AutoCAD 数据和协同设计	1					1
(十二) 创建三维模型	1					1
总 计	16	16				32

## 五、主要教学方法

### 1、知识传授

通过课堂讲授、答疑、上机实践及综合训练进行教学,传授工程制图基本知识与 AutoCAD 基础计算机应用能力。

### 2、能力培养

通过课堂教学与图形案例相结合,提高学生空间认知与绘图的能力;通过实践教学和综合训练提高知识的理解和实践应用;注重激发学生寻求解决问题的兴趣和方法,使教与学有机结合,提高学生解决实际问题的能力。

### 3、素质提升

全面认真备课,在教学中构建良好的师生关系;教学中潜移默化地渗入严谨认真细致的精髓,使学生在掌握计算机基础知识技能的同时,也养成良好的学习习惯。通过本课程的学习,提高学生对空间数据处理分析和解决问题的能力,培养具有独立思考的能力和 innovation 思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

本课程的教学实践主要以课内上机练习为主,要求学生练习课内的知识点,结合实际图形例子进行练习,掌握相关的图形绘制与编辑技巧。

要求:

每次练习按照实验大纲要求提交相应图形文件并计入平时成绩。

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核,成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定,综合评定方法如下:

平时成绩 30%: 包含作业、考勤等;

期末考试成绩 70%: 试卷成绩。

### 1、平时成绩: 30 分

(1) 出勤: 10 分; 满勤 10 分, 缺勤一次扣 1 分, 迟到 1 次 0.5 分, 累积扣分 5 分取消考试资格。

(2) 作业: 20 分

要求: 图形绘制准确、图层设置合理、尺寸标注正确、线型颜色设置合理。

### 2、期末考试: 70 分

考试方式按闭卷考试, 各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题 分数比例	平时作业相 关内容分数 比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	10	分目标达成度={0.7*(分目标试题 平均分/分目标试题总分)+0.3* (分目标平时成绩)/分目标平时 成绩总分}
课程目标 2	15	15	
课程目标 3	15	15	
课程目标 4	60	60	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发（2016）7 号
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

程绪琦, 王建华,刘志峰等 《AutoCAD 2012 中文版标准教程》 北京：电子工业出版社, 2012.1.1

### (二) 参考书目

- 1、开思网 《AutoCAD 2012 中文版应用大全》 中国青年出版社, 2012.05.01
- 2、王庆林, 王春林 《AutoCAD 2009 测绘工程专业绘图基础（高等教材）》测绘出版社 2009.8.1

3、任耀 《AutoCAD Civil 3D 2013 应用宝典》，同济大学出版社，2013.06.01

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://www.cad.com.tw/> 晓东 CAD 家园；<http://www.cadedu.com/> CAD 教育网。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人：刘芳



# 《数字地形测量学》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321185
课程中文名称	数字地形测量学
课程英文名称	Digital Topographic Surveying
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	64
学分	4
先修课程	高等数学, 计算思维导论, CAD 基础与应用, 测绘地理信息概论, 自然地理学, 工程制图与识图
并修课程	线性代数
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	支撑毕业要求: 1.2、2.2、4.2、3.3、5.1、5.2、6.1

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 1.2、2.2、3.3、4.2、5.1、5.2、6.1)

数字地形测量学是测绘工程专业、地理信息科学专业和遥感科学与技术专业开设的一门大类基础课。通过本课程, 培养学生掌握扎实的测绘工程专业理论与技术知识, 具有利用现代测量方法与手段获取地球空间信息的能力, 为后继专业课的学习打下牢固基础。通过本课程理论与实践教学训练, 使学生具备下列能力, 实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

理解并掌握测量学的基本概念、高斯投影及测量坐标基准理论、测量误差等知识, 能够针对特定测量项目选择和建立合适的数学模型, 能够对测量工程中的产生的数据进行合理的数学建模及数据处理, 获得预期成果。(对应 1.2)

### 课程目标 2:

理解并掌握水准测量、地形测量及施工放样等的多种测量模式及原理, 理解并掌握数据处理及地图应用的多种方式和途径, 培养学生开发性思维, 以及根据具体条件选择及应用相关技术手段的应用能力。(对应 2.2)

### 课程目标 3:

理解并掌握水准测量、小区控制测量、大比例尺地形图测绘(数字测图、模拟测图)及施工放样等技术方案设计原理, 能够进行技术方案及技术总结的编写, 在方案设计时能够顾及社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素, 并能在技术方案设计中体现一定的创新意思。(对应 3.3)

### 课程目标 4:

能够基于专业理论知识(控制测量、数字测图、施工放样、导线平差、水准网平差等)

对研究方案进行设计、论证与预测。（对应 4.2）

**课程目标 5:**

掌握常用测绘仪器（如水准仪、经纬仪、全站仪等）的使用方法和技能，能够利用相关仪器完成相应的测量数据采集，并能够利用相关软件（平差软件、数字测图软件等）完成相应的测量数据处理工作，获得相应的测绘成果，同时能准确认识与理解各种仪器的局限性（如精度、测程、分辨率等）及适用范围；（对应 5.1）

**课程目标 6:**

了解并掌握解决测绘工程项目的完整作业流程，能够恰当地选择合适的测绘仪器、软件及相关技术手段来完成相关测绘工程项目的设计、分析与计算，获得所需成果。（对应 5.2）

**课程目标 7:**

熟悉测绘法律法规和测绘行业技术标准与规范，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。（对应 6.1）

**课程目标与毕业要求对应关系表**

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.2 能针对一个测量系统或过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择。	课程目标 2	
3. 设计/开发解决方案	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标 3	
4. 研究	4.2 能够基于专业理论知识对研究方案进行设计、论证与预测。	课程目标 4	
5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 5	
	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 6	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 7	

#### 四、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
一、绪论 1. 测绘科学的任务和作用 2. 测绘科学的发展历史 3. 学习数字地形测量学的目的和方法	掌握测绘科学的学科分类与特点，掌握测绘科学的任务及其作用，了解测绘科学的发展情况，提出数字地形测量学的教学安排和学习方法与要求。	2	讲授、讨论	课程目标 1
(二) 测量学的基础知识 1. 地球的形状和大小 2. 椭球定位与参考椭球 3. 测量坐标系 4. 用水平面代替水准面的限度 5. 测量的基本工作和基本原则	掌握测量的基准面与基准线，掌握高斯投影及测量坐标基准理论，了解用水平面代替水准面的限度，了解测量的基本工作，掌握测量工作应遵循的基本原则。	4	讲授、讨论	课程目标 1
(三) 角度测量 1. 角度测量原理 2. 光学经纬仪及其构造 3. 经纬仪的操作方法 4. 水平角测量 5. 竖直角测量 6. 经纬仪的检验和校正 7. 角度测量误差分析与注意事项	掌握角度的概念与测量原理，掌握光学经纬仪的构造及使用方法，掌握水平角、竖直角的观测、记录计算方法，了解经纬仪的检验和校正方法，了解角度测量误差分析与注意事项。	8	讲授、实验、讨论	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5
(四) 高程测量 1. 高程测量概述 2. 水准测量原理 3. 水准测量的仪器和工具 4. 水准测量的方法 5. 水准仪的检验与校正 6. 水准测量误差与注意事项 7. 三角高程测量	了解高程测量的方法，掌握水准测量的原理，掌握水准仪的构造及使用方法，掌握四、五等水准测量的观测、记录与计算方法，了解水准仪的检验与校正方法，了解水准测量误差，掌握三角高程测量原理、观测与计算方法。	10	讲授、实验、讨论	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5
(五) 距离测量与直线定向 1. 钢尺量距 2. 视距测量 3. 电磁波测距 4. 直线定向	了解钢尺量距、视距测量和电磁波测距的原理与方法，掌握距离测量成果精度的评定方法，掌握直线定向的有关概念，掌握坐标方位角的推算方法。	4	讲授、实验、讨论	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5

<p>(六) 全站仪及其使用</p> <p>1、全站仪概述</p> <p>2、NTS-300R 系列全站仪及其基本操作</p> <p>3、高端全站仪简介</p>	<p>了解全站仪的构造及功能，掌握全站仪的基本操作。</p>	<p>4</p>	<p>讲授、实验、讨论</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 4</p> <p>课程目标 5</p>
<p>(七) 测量误差基本知识</p> <p>1、测量误差概述</p> <p>2、偶然误差的统计规律性</p> <p>3、衡量观测值精度的指标</p> <p>4、误差传播定律</p> <p>5、等精度观测值的最或然值和精度评定</p> <p>6、非等精度观测值的最或然值和精度评定</p>	<p>掌握测量产生的原因和种类，掌握系统误差的概念及消减方法，掌握偶然误差的概念及统计规律，掌握误差传播定律，掌握等精度观测值的最或然值和精度评定，掌握非等精度观测值的最或然值和精度评定。</p>	<p>6</p>	<p>讲授、计算、讨论</p>	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 4</p>
<p>(八) 小区域控制测量</p> <p>1、控制测量概述</p> <p>2、导线测量</p> <p>3、三角形网测量</p> <p>4、交会测量</p> <p>5、高程控制测量</p> <p>6、GPS 控制测量简介</p> <p>7、控制测量的技术设计</p>	<p>了解控制测量的有关概念，掌握导线测量的外业工作和近似平差计算，了解三角形网测量的外业和内业计算，掌握交会测量方法，掌握高程控制测量方法，了解 GPS 控制测量，了解控制测量的技术设计。</p>	<p>8</p>	<p>讲授、计算、讨论</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 6</p> <p>课程目标 7</p>
<p>(九) 大比例尺模拟法地形图测绘</p> <p>1、地形图测绘概述</p> <p>2、大比例尺地形图图式</p> <p>3、地貌的表示方法</p> <p>4、地形图的分幅与编号</p> <p>5、碎部点平面位置的测量方法</p> <p>6、大比例尺地面模拟法测图</p>	<p>掌握地形图上地物、地貌的表示方法，掌握地形图的分幅与编号方法，掌握碎部点平面位置的测量方法，了解大比例尺地面模拟法测图方法。</p>	<p>4</p>	<p>讲授、实验、讨论</p>	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 6</p> <p>课程目标 7</p>

<p>(十)大比例尺数字地形图测绘</p> <p>1、大比例尺数字地形图测绘的技术设计</p> <p>2、图根控制测量</p> <p>3、数字测图的外业数据采集</p> <p>4、数字地形图绘图基础</p> <p>5、数字地形图的绘制与编辑</p> <p>6、大比例尺数字地形图测绘的质量控制</p> <p>7、三维立体图测绘简介</p>	<p>了解大比例尺数字地形图测绘技术设计书的编写，掌握图根控制测量的方法，了解数字地形图的绘图基础，掌握数字测图的外业数据采集方法，掌握数字测图软件的使用方法，了解三维立体图测绘等数字测图新技术。</p>	12	讲授、实验、讨论	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 6</p> <p>课程目标 7</p>
<p>(十一)地形图应用</p> <p>1、地形图阅读</p> <p>2、地形图的基本应用</p> <p>3、工程建设中的地形图应用</p> <p>4、数字地形图的应用</p>	<p>了解地形图阅读方法，掌握地形图的基本应用和在工程建设中的应用，了解数字地形图的应用。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 6</p>

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 测量学的基础知识	4					4
(三) 角度测量	6	2				8
(四) 高程测量	6	4				10
(五) 距离测量与直线定向	4					4
(六) 全站仪及其使用	2	2				4
(七) 测量误差基本知识	6					6
(八) 小区域控制测量	8					8
(九) 大比例尺模拟法地形图测绘	4					4
(十) 大比例尺数字地形图测绘	8	2	2			12
(十一) 地形图的应用	2					2
总 计	52	10	2			64

## 五、主要教学方法

数字地形测量学是一门技术性和实践性很强的课程。在学习本课程时，既要掌握理论知识，又要掌握实际操作技能。因此课程包含两大教学环节：一为课堂教学与课堂讨论，二为课间实验和集中教学实习。课堂教学采用板书与辅助多媒体教学结合的手段，并结合具体测绘案例讲解测量基本理论与基本方法及其在测绘工程实践中的应用。

### 1、知识传授

通过课堂讲授、课后答疑、做练习、课间实验和集中教学实习进行教学，传授测量的基本理论、基本知识与基本方法。

### 2、能力培养

教学中把测绘理论知识与测绘工程实例相结合，提高获取测绘知识的能力；通过启发式教学和实践教学提高对测量知识的理解和综合应用能力；在教学中提出问题，激发学生寻求解决测量问题的兴趣，提高学生分析和解决测量问题的能力；教学中强调系统思维和创新思维的重要性，提高学生的系统分析和创新能力；通过测量新仪器、新技术的学习让学生了解国内外测量技术的研究进展和努力方向。

### 3、素质提升

在实践教学除传授测绘专业知识和技能外还要对学生进行测量职业道德教育，培养学生吃苦耐劳、尊重数据、重视精度和团结协作的职业素质；测量实习中强调测量规范作为技术依据的作用，强调测量原始数据的重要性，培养学生严谨、求实的科学态度。

## 六、实践教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
(一) 实验一 J6 光学经纬仪的认识和使用 【2学时】	(1) 了解 J6 光学经纬仪的基本构造、各操作部件的名称及其作用，并熟悉使用方法。 (2) 掌握 J6 光学经纬仪的安置、瞄准和读数方法。 (3) 练习用测回法观测水平角。	课程目标 5 课程目标 6
(二) 实验二 S3 微倾式光学水准仪的认识和使用 【2学时】	(1) 了解 S3 微倾式光学水准仪的基本构造、各操作部件的名称及其作用，并熟悉使用方法。 (2) 掌握 S3 水准仪的安置、瞄准和读数方法。 (3) 练习普通水准测量的观测、记录和计算方法。	课程目标 5 课程目标 6
(三) 实验三 四等水准测量 【2学时】	(1) 掌握四等水准测量的观测方法。 (2) 掌握四等水准测量的记录和计算方法。	课程目标 5 课程目标 6
(四) 实验四 全站仪的认识和使用 【2学时】	(1) 了解全站仪的基本构造、各操作部件的名称及其作用，并熟悉使用方法。 (2) 练习全站仪的安置、瞄准和读数方法。 (3) 练习水平角、竖直角和距离测量方法	课程目标 5 课程目标 6

(五)实验五 用全站仪采集数据 【2 学时】	(1) 掌握用全站仪采集数据的程序和方法。 (2) 练习草图的绘制方法。	课程目标 5 课程目标 6
(六)实验六 南方 CASS 数字测图软件的使用 【2 学时】	(1) 了解南方 CASS 数字测图软件的功能和基本操作。 (2) 练习数字地形图的绘制方法。	课程目标 5 课程目标 6

## 七、考核与成绩评定

本课程采用多种考核方法相结合，多方面考核学生的掌握情况。具体方法：

总评成绩=平时成绩×40%+实验成绩×10%+期末考试成绩×50%。

### (1) 期末考试(占 50%)

采用闭卷的方式。试卷将考查本课程中的主要知识点，重点考查测绘基本概念、基本知识及基本技能，直接按得分计。试卷各部分试题分布应符合下表要求：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	20	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	10	10	
课程目标 3	5	10	
课程目标 4	30	30	
课程目标 5	10	10	
课程目标 6	20	20	
课程目标 7	5		

### (2) 平时成绩(占 40%)

平时成绩主要从平时的出勤、作业、课堂回答问题等多方面进行考核。平时无故缺勤、作业没有按时交、课堂回答问题不正确的都要记入考核项目，按照等级评分。各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

### (3) 实验成绩(占 10%)

实验成绩主要从实验课的出勤、完成实验项目的优劣、实验报告等多方面进行考核，按照等级评分。各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学关于制订 2016 版本科人才培养方案的指导意见;
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7;
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

1、北京建筑大学《数字地形测量学》编写组《数字地形测量学》北京：中国建筑工业出版社,2017 年

### (二) 参考书目

- 1、潘正风等《数字地形测量学》(第一版) 武汉：武汉大学出版社,2015 年
- 2、顾孝烈等《测量学》(第四版) 上海：同济大学出版社,2011 年
- 3、邹积亭等《建筑测量学》 北京：中国建筑工业出版社,2008 年

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://main.sgg.whu.edu.cn/jiaoxue/jpkc/>等互联网资源。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：罗德安

审阅人：邱冬炜



# 《地图学》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322160
课程中文名称	地图学
课程英文名称	Cartography
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 (√) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 (√) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	48
学分	3
先修课程	高等数学、自然地理学、数字地形测量学
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握地图数字基础、地图概括、地图符号化与表示方法、地图设计与编绘等工作的基本的理论和技术方法。能够理论联系实际、分析解决地图工程中的实际问题，并能对地图设计与编绘的复杂问题进行技术设计、探索和研究，并掌握应用新技术与方法对设计方案进行改进和创新。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.1、2.1、3.1、4.4、5.1、6.1）

地图学是测绘学的基本组成部分，主要研究地图制图基本理论和方法。该课程是测绘工程专业、遥感科学与技术专业和地理信息科学专业学生的必修课。对测绘工程专业的学生，要求掌握制作地图的方法与过程，并能使用计算机和相应软件制作一幅（或局部范围）的地图；对于地理信息科学专业以及遥感科学与技术专业的学生，该课程要求全面了解专业内容，在此基础上，要求能用计算机软件制作各种专题图，以便成为地图制图与地理信息工程方面的高级专门人才。该课程的开设为空间信息的采集与整理、成果的可视化分析与表达和今后的工作与学习打下基础。通过本课程的教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

认识地图学在现代测绘工作中的应用，了解各类地图数据源的特点和处理方法；掌握地图学的基本概念；掌握地球体的特征；掌握地图投影的特点、类型、方法和使用原则。（对应毕业要求 1.1）

### 课程目标 2:

理解地图投影的计算过程；掌握地图概括中选取、简化和夸张的数学方法；掌握地图分析的数学方法。（对应毕业要求 2.1）

### 课程目标 3:

掌握地形图与地理图的基本内容及其表示；掌握国家基本比例尺系列的制图规则；掌握专题地图的设计与编制方法，了解地图复制的解决方案。（对应毕业要求 3.1）

#### 课程目标 4:

掌握地图投影的基本规律，能够根据实际情况分析和设计地图投影；能够根据实际工程需要研究地图符号的基本规律与设计实用的地图符号。（对应毕业要求 4.4）

#### 课程目标 5:

掌握地图表示法，能够使用 GIS 工具进行地图编辑，并能理解数字制图的过程。（对应毕业要求 5.1）

#### 课程目标 6:

掌握地图编辑的流程；理解地图编辑和地图复制过程中相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。（对应毕业要求 6.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于测绘工程问题的表述	课程目标 1	
2. 问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题	课程目标 2	
3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 3	
4. 研究	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论	课程目标 4	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 5	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 6	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、导论</b> 1. 地图的特征与定义 2. 地图的功能和分类 3. 地图的历史与现代发展 4. 地图的成图方法 5. 地图的定义与相关学科	1. 掌握地图的基本特征与定义； 2. 掌握地图的功能与分类； 3. 了解地图的历史与现代发展； 4. 了解地图的成图方法； 5. 掌握地图学的定义； 6. 了解地图学与相关学科的关系。	2	讲授	课程目标 1
<b>二、地球体与地图投影</b> 1. 地球体 2. 大地测量系统 3. 地图投影 4. 地图比例尺	1. 掌握地球体的特征； 2. 掌握地理坐标； 3. 理解大地测量系统； 4. 掌握地图投影的概念、变形与分类； 5. 理解地图投影的计算方法； 6. 掌握地图投影的选择； 7. 理解地图投影的变化方法。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
<b>三、地图数据源</b> 1. 地面测量数据 2. 多源遥感数据 3. 全球定位系统数据 4. 制图数据与处理 5. 地理数据库	1. 了解小区域控制测量，碎步测量和地面测量的现代方法； 2. 了解遥感的概念，了解航空像片与卫星图像的基本知识； 3. 了解全球定位系统的系统结构； 4. 掌握地理资料的处理方法； 5. 掌握地图数据的预处理方法； 5. 了解地理数据库的基本知识。	4	讲授 讨论	课程目标 1
<b>四、地图概括</b> 1. 概述 2. 地图概括的内容和方法 3. 地图概括的现代发展	1. 掌握地图概括的性质，理解影响地图概括的因素； 2. 了解手工概括和自动概括的异同； 3. 掌握地图概括选取、简化、夸张和符号化的具体方法； 4. 了解地图概括的现代发展。	8	讲授	课程目标 2
<b>五、地图符号化</b> 1. 地图符号——地图的语言 2. 符号的分类与量表 3. 符号的视觉变量 4. 色彩 5. 符号与图形的心理感受 6. 注记	1. 了解符号学与地图符号学、地图语言学； 2. 掌握地图符号的分类与量表； 3. 掌握符号的视觉变量与视觉变量的组合； 4. 掌握色彩的属性、表示、命名与地图用色设计； 5. 了解图形视觉的心理效应； 6. 掌握注记的作用与设计。	6	讲授	课程目标 4

<p><b>六、地图表示法</b></p> <p>1. 呈点状分布地理数据的表示</p> <p>2. 呈线状或带状分布地理数据的表示</p> <p>3. 呈面状分布地理数据的表示</p> <p>4. 维空间信息的表示——等值线</p> <p>5. 地理信息的动态表示</p>	<p>1. 掌握定位符号表示定性和定量数据的方法；</p> <p>2. 掌握线状或带状符号的定性与定量表示；</p> <p>3. 掌握面状地理数据的定域表示、定性和定量表示；</p> <p>4. 掌握用等值线表示 3 维空间信息的方法</p> <p>5. 了解地图动态符号。</p>	6	讲授、 上机实验	课程目标 5
<p><b>七、地图编辑</b></p> <p>1. 普通地图</p> <p>2. 专题地图</p> <p>3. 专题地图的编辑设计</p> <p>4. 遥感地图</p> <p>5. 地图集编辑</p>	<p>1. 掌握地理图与地形图的基本内容及其表示；</p> <p>2. 掌握国家基本比例尺地形图的相关知识。</p> <p>3. 掌握专题地图的特征与类型；</p> <p>4. 掌握专题地图数据的类型及处理；</p> <p>5. 掌握专题地图地理底图的编制；</p> <p>6. 掌握专题地图表示方法、图例设置与图面配置；</p> <p>7. 了解地图集的特征、分类与编辑方法。</p>	8	讲授、 上机实验	课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6
<p><b>八、数字制图</b></p> <p>1. 数字制图的理论与技术基础</p> <p>2. 数字地图制图方法</p> <p>3. GIS 中的数字制图</p>	<p>1. 了解数字制图的相关学科与理论基础；</p> <p>2. 了解数字制图的硬、软件环境与数字制图产品；</p> <p>3. 了解数字制图的一般过程和 GIS 软件中的数字制图。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 5
<p><b>九、地图复制</b></p> <p>1. 传统的平版印刷过程</p> <p>2. 电子出版印前系统</p> <p>3. 现代地图复制方法的发展</p> <p>4. 地图生产的出版管理</p>	<p>1 了解传统的平版印刷过程；</p> <p>2. 了解电子出版印前系统；</p> <p>3. 了解现代地图复制方法的发展；</p> <p>4. 了解地图生产的出版管理。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 3 课程目标 6
<p><b>十、地图分析</b></p> <p>1. 地图分析的数学方法</p> <p>2. 地图分析的作用</p> <p>3. 阅读分析</p> <p>4. 图解分析</p> <p>5. 复合分析</p> <p>6. 地学信息图谱</p>	<p>1. 掌握地图分析的数学方法；</p> <p>2. 了解地图分析的作用；</p> <p>3. 了解阅读分析、图解分析、复合分析与地学信息图谱等知识。</p>	2	讲授 讨论	课程目标 2

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) 导论	2		2
(二) 地球体与地图投影	8		8
(三) 地图数据源	4		4
(四) 地图概括	8		8
(五) 地图符号化	6		6
(六) 地图表示法	6		6
(七) 地图编辑	8		8
(八) 数字制图	2		2
(九) 地图复制	2		2
(十) 地图分析	2		2
总计	48		48

#### 五、主要教学方法

本课程是一门学科基础的理论专业课程，但又实际结合一定的实际应用。主要教学方法为讲授教学、上机实验及实习教学，充分发挥多媒体教学手段的优势，补充不同地图制作案例分析与讨论，从以下三个方面达到教学目的的实现。

##### 1、知识传授

重点讲解地图学基本原理、基本概念与基本方法，构建地图学的基本理论知识架构。

##### 2、能力培养

通过实验实习教学，使学生掌握计算机地图制图的流程、数据处理的方法、成果表达要点等；结合不同比例尺普通地图编制以及各类型专题地图编制，培养学生应用地图学基本理论与方法分析和解决问题的能力。

##### 3、素质提升

根据本课程的任务和特点，培养学生具有良好的职业道德，树立团队协作、吃苦耐劳、执行规范、严谨求实、为地图质量负责等意识。启发和训练学生将所学专业知识和工程实际相结合，制定科学合理的地图制图方案。

通过本课程的学习，让学生感受到作为学科基础理论课在后续课程学习以及在以后工作的重要作用，培养学生尊重数据、重视精度的职业精神和严谨、求实的科学态度，提高学生分析和解决复杂地图制图问题的能力，使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用地图学理论和知识解决工程应用的问题，培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

#### 六、实践教学内容与要求

在学习完地图投影、地图概括、地图符号化、地图表示法和地图编辑等内容后，进行两次上机实验，对所学的知识进行实践检验和阶段性总结。要求学生掌握有关地图的基本知识，掌握普通地图与专题地图的编制方法与过程、GIS软件的基本构架和制图功能。学生应按要求，一人一组，独立完成上机实验任务，并提交实验报告。要求过程详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
上机实验一：认识地图与地图投影	认识普通地图和专题地图的特点。掌握不同地图的表达内容和地图的基本要素。另外通过对地图的色彩观察，初步理解色彩搭配的方法。地图软件中地图投影的显示、定义及转换。理解地图投影的概念及变形。	课程目标 1 课程目标 2
上机实验二：地图纠正与地图编辑	利用制图软件对地图进行纠正并进行地图编辑，从而掌握计算机制图方法。	课程目标 3 课程目标 5

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，平时成绩占 40%，期末考试成绩 60%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：40 分

**出勤：20 分：**满勤 20 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

#### 实验：20 分

(1) 上机实验一：10 分；概念清楚，实验过程清晰，实验报告准确、整洁 10 分；

(2) 上机实验二：10 分；概念清楚，实验过程清晰，实验报告准确、整洁 10 分。

### 2、期末考试：60 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	20	分目标达成度={0.6*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.4*(分目标平时成绩/分目标平时成绩总分)}
课程目标 2	20	30	
课程目标 3	10	20	
课程目标 4	20		
课程目标 5	20	30	
课程目标 6	10		

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

1. 北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
2. 北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发(2016)7号
3. 中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
4. 2012年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 建议教材

毛贇猷等, 新编地图学教程(第三版), 高等教育出版社, 2017.

### (二) 参考书目

- 1、祝国瑞等, 地图学, 武汉大学出版社, 2004.
- 2、王家耀等, 地图学, 测绘出版社, 2016

## 十一、其他可以利用的学习资源

- 1、北京建筑大学网络课程网站
- 2、地图史 <http://geog.hkbu.edu.hk/GEOG1150/Chinese/index.htm>
- 3、香港浸会大学地图学网络课程 <http://geog.hkbu.edu.hk/GEOG1150/>
- 4、武汉大学地图学精品课网站: <http://jpkc.whu.edu.cn/>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 赵江洪

审阅人: 黄明

# 《误差理论与测量平差基础》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321176
课程中文名称	误差理论与测量平差基础
课程英文名称	The Theory of Error And The Foundation of Survey Adjustment
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 (√) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 (√) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	48
学分	3
先修课程	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、数字地形测量学
并修课程	无
开课单位	测绘学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生测量数据处理分析能力,掌握基本的误差理论和测量数据处理的基本方法,掌握条件平差模型和间接平差模型,能够进行测量数据处理评价和精度分析,能够结合具体的测量工程项目建立适当的模型,采用适当的软件,进行工程测量的数据处理与分析,具备测量数据处理基本技能和能力和创新思维。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.2、2.2、4.3、5.3、12.1）

误差理论与测量平差基础是一门专业基础课,以培养学生掌握测量数据处理的基本方法和原理为目的。课程内容包括误差理论和测量平差基础两部分。误差理论主要讲授误差来源、分类、性质、分布、数字特征、传播及主要应用,以误差分布、数字特征及传播律为重点。测量平差基础主要讲授条件平差、间接平差等经典测量平差基本理论、方法、估计理论及精度评定。通过本课程理论教学和数据处理训练,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

认识误差理论与测量平差基础在现代测量数据处理中的应用,了解现代测量数据处理的特点和趋势;了解误差理论与测量平差基础课程在测绘地理信息学科中地位和作用,激发学生自主学习的热情。(对应毕业要求 12.1)

### 课程目标 2:

掌握测量误差论理论,理解误差的来源、性质、分布、数字特征及测量误差传播规律,能够运用数学、测量学基础知识,结合具体的测量工程建立误差模型,进行测量计算与分析。(对应毕业要求 1.2)

### 课程目标 3:

掌握最小二乘原理和平差数学模型,能够应用数学知识根据具体的测量工程建立测量数据处理数学模型模型,能够对于非线性函数模型进行线性化。理解条件平差、间接平差的内涵与实质,掌握水准测量控制网、边角网、GNSS 控制网平差模型的建立及处理方法,能够



对计算结果进行评价分析。（对应毕业要求 2.2）

#### 课程目标 4:

掌握基本的测量数据处理方法，获得测量数据处理实践训练，具备一定的数据处理与分析能力；能够结合测量工程和规范要求，建立适当的模型，进行数据处理综合分析，初步具备解决复杂工程数据处理问题的能力。（对应毕业要求 4.3）

#### 课程目标 5:

掌握测量数据处理中精度评定的基本原理和过程，理解误差椭圆、相对误差椭圆的作用和的计算方法；理解假设检验的基本思想，了解 u 检验法、t 检验法、 $\chi^2$  检验法等基本的假设检验方法及其应用。（对应毕业要求 5.3）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
12. 终身学习	12.1 具有自主学习和终身学习的意识。	课程目标 1	
1. 工程知识	1.2 能针对一个测量系统或过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。	课程目标 2	
2. 问题分析	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择。	课程目标 3	
4. 研究	4.3 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行。	课程目标 4	
5. 使用工具	5.3 能够使用现代工具，对复杂测绘工程问题进行预测与模拟，并理解其局限性。	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1. 观测误差 2. 测量平差学科的研究对象 3. 测量平差的简史和发展 4. 本课程的任务和内容	1. 明确观测误差产生的原因； 2. 掌握误差分类和特点、观测误差的处理方法； 3. 了解测量平差的发展历史和本课程的主要任务和特点； 4. 明确平差理论研究的对象和所要解决的问题； 5. 提出本科程的学习方法。	2	讲授 讨论	课程目标 1

<b>二、误差分布与精度指标</b> 1. 偶然误差的特性 2. 衡量精度的指标 3. 精度、准确度和精确度	1. 熟悉随机变量的数字特征; 2. 掌握偶然误差的规律性; 3. 理解方差、协方差阵; 4. 掌握精度、准确度、精确度概念。	2	讲授	课程目标 2
<b>三、协方差传播律及权</b> 1. 协方差的传播 2. 协方差传播律的应用 3. 权与定权的常用方法 4. 协因数阵与权阵 5. 协因数传播律 6. 协方差传播律及其在测量上的应用	1. 熟记方差、协方差传播律的基本公式; 2. 掌握非线性函数线性化的方法; 3. 掌握权与定权的常用方法; 4. 理解方差、权、与协因数的关系; 5. 了解系统误差的传播规律。	8	讲授、实验、计算	课程目标 2 课程目标 3
<b>四、平差数学模型与最小二乘原理</b> 1. 测量平差概述 2. 函数模型 3. 函数模型线性化 4. 测量平差的数学模型 5. 参数估计与最小二乘原理	1. 控制网的基本元素,理解必要起算数据、必要观测数和多余观测的基本概念; 2. 理解随机模型和函数模型的基本概念; 3. 了解参数估计和最小二乘原理。	4	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<b>五、条件平差</b> 1. 条件平差原理 2. 条件方程 3. 精度评定 4. 条件平差公式汇编和水准网平差示例	1. 理解条件平差基本原理; 2. 掌握水准网、测角网、边角网条件平差值方程建立; 3. 掌握非线性条件方程线性化方法; 4. 按条件平差进行水准网数据处理。	6	讲授、讨论、数据处理	课程目标 3 课程目标 4
<b>六、附有参数的条件平差</b> 1. 附有参数的条件平差原理 2. 精度评定 3. 公式汇编和示例	1. 掌握附有参数的条件平差基本原理; 2. 掌握按附有参数的条件平差方法求平差值的方法和步骤; 3. 了解附有参数的条件平差应用。	2	讲授、讨论	课程目标 3 课程目标 4
<b>七、间接平差</b> 1. 间接平差原理 2. 误差方程 3. 间接平差精度评定 4. 间接平差的应用	1. 掌握间接平差基本原理; 2. 掌握水准网、测角网、边角网、GPS 网等类型的控制网观测方程、误差方法建立方法。 3. 能够进行控制网间接平差计算。	8	讲授、讨论、数据处理	课程目标 3 课程目标 4
<b>八、附有限制条件</b> 1. 附有限制条件的间接平差原理; 2. 精度评定 3. 公式汇编	1. 掌握附有限制条件的间接平差基本原理; 2. 理解限制条件的确定方法; 3. 熟记附有限制条件的间接平差基本公式。	2	讲授, 数据处理	课程目标 3 课程目标 4

<b>九、概括平差函数模型</b> 1. 概括平差函数模型原理； 2. 附有限制条件的条件平差原理 3. 各种平差方法的共性与特性； 4. 平差结果的统计性质	1. 了解掌握概括平差模型的基本原理和推导过程； 2. 理解条件平差、间接平差、附有参数的条件平差、附有限制条件的间接平差等各种平差的共性和个性； 3. 理解平差结果的统计性质。	2	讲授 讨论	课程目标 3 课程目标 4
<b>十、误差椭圆</b> 1. 点位误差 2. 点位任意方向的位差 误差曲线 3. 误差椭圆 4. 相对误差椭圆	1. 掌握点位误差、误差曲线、误差椭圆的基本概念； 2. 掌握误差椭圆三个基本元素的计算方法； 3. 了解误差椭圆、相对误差椭圆的绘制方法。	4	讲授 讨论 数据 处理	课程目标 3 课程目标 4
<b>十一、假设检验</b> 1. 统计假设检验概述 2. 误差假设检验的基本方法 3. 误差分布的假设检验	1. 了解假设检验的基本思想，2. 掌握 u 检验法、t 检验法、 $\chi^2$ 检验法等基本的假设检验方法； 3. 了解误差分布假设检验方法。	2	讲授	课程目标 5
<b>十二、近代平差概论</b> 1. 序贯平差 2. 附加系统参数的平差 3. 秩亏自由网平差 4. 最小二乘配置原理	1 了解序贯平差、附加系统参数的平差、秩亏自由网平差方法； 2. 了解最小二乘配置的基本原理和应用。	2	讲授	课程目标 1

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) 绪论	2		2
(二) 误差分布及精度指标	2		2
(三) 协方差传播律及权	8		8
(四) 平差数学模型与最小二乘原理	4		4
(五) 条件平差	8		8
(六) 附有参数的条件平差	2		2
(七) 间接平差	8		8
(八) 附有限制条件的间接平差	2		2
(九) 概括平差函数模型	2		2
(十) 误差椭圆	4		4
(十一) 误差分布与平差参数的统计假设检验	4		4
(十二) 近代平差理论	2		2
总计	48		48

## 五、主要教学方法

本课程具有较强的理论和实践特点，课堂教学主要采用板书为主，辅助多媒体教学和网络教学，充分利用现代网络教学工具结合具体案例讲解误差理论与平差基本方法及其在测绘工程实践中的应用，综合采用课堂讲授，课堂讨论、综合训练、随机测验等教学方式和手段进行教学。

### 1、知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学，传授误差理论与测量平差基本知识。

### 2、能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合，提高获取知识的能力；通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用；以测量数据处理实践为驱动力，促进理论教学，在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力；通过近代测量平差的学习了解国际上对测量平差的研究进展。

### 3、素质提升

以深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，建立良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。

通过本课程的学习，让学生感受到作为专业理论基础课在后续课程学习以及在以后工作的重要作用，培养学生尊重数据、重视精度的职业精神和严谨、求实的科学态度，提高学生数据处理分析和解决复杂工程测量数据处理问题的能力，使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用测量平差理论和知识解决工程应用的问题，培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

在学完协方差传播律、条件平差、间接平差之后，分别进行一次综合计算训练，对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出综合计算题目和计算指导书，在教室现场进行计算，学生独立作业，指导教师及时回答学生在计算中遇到的问题。要求计算过程详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
综合作业一：方差协方差传播律	掌握协方差传播律、协因数传播律的原理，完成 3-4 个综合应用计算试题，一个证明题。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
综合作业二：条件平差综合作业	掌握条件平差原理、理解条件平差公式，完成 3-4 个水准网，2-3 个测角网平差值条件方程的列立，对非线性方程线性化，完成 2-个水准网，2 个边角网条件平差综合计算，完成 1 综合证明题。要求独立完成，计算过程详细、推理过程合理，内容完整充实。	课程目标 3 课程目标 4

综合作业三：间接平差综合作业	掌握间接平差原理，理解间接平差公式，完成2-3个水准网、2-3个边角网间接平差观测方程、误差方程的列立，完整2个水准网、2个边角网间接平差综合计算，完成1个综合证明题。要求独立完成，计算过程详细、推理过程合理，内容完整充实。	课程目标3 课程目标4
----------------	--	----------------

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占50%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：50分

**出勤：**20分；满勤20分，缺勤一次扣1分，迟到1次0.5分，累积扣分7取消考试资格。

#### 综合测验：30分

(3) 综合测验一：10分；概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁15分；

(4) 综合测验二：10分，概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁15分。

(5) 综合测验三：10分，概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁15分。

### 2、期末考试：50分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标1	5	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标2	30	
课程目标3	30	
课程目标4	30	
课程目标5	5	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格5个等次，评价标准为5个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

## (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 建议教材

武汉大学测绘学院测量平差学科组 误差理论与测量平差基础(第三版). 武汉大学出版社, 2014.5.1

### (二) 参考书目

- 1、误差理论与测量平差. 同济大学出版社 2015.1.1

## 十一、其他可以利用的学习资源

北京建筑大学网络教学中心 误差理论与测量平差基础在线课程等  
<http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 丁克良

审阅人: 罗德安

# 《地理信息系统原理(双语)》课程教学大纲

## Course syllabus of “The Principles of Geographic Information System”

### 一、基本信息 Basic Information

课程编号	20322188
课程中文名称	地理信息系统原理（双语）
课程英文名称	The Principles of Geographic Information System
课程类别	通识教育（ <input type="checkbox"/> ） 大类基础（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 专业核心（ <input type="checkbox"/> ） 专业方向（ <input type="checkbox"/> ）
课程性质	必修（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 任选（ <input type="checkbox"/> ）
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	48（含 8 学时上机实验）
学分	3
先修课程	遥感原理与应用（双语）、地图学
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	掌握 GIS 基本原理和方法、能够在相关行业应用 GIS 技术；应具有对地理空间数据进行处理，编辑、管理、分析的能力，能够利用地理信息系统基本理论和技术方法解决实际问题。

### 二、教学目标 Purpose（对应毕业要求：2.2、3.2、4.1、5.1、6.2、10.2、10.3）

本课程适用于本科地理信息科学专业、测绘专业、遥感科学与技术以及市规划专业等。学时至少为 48 学时，其中包含 40 学时的理论讲授和 8 学时的演示验证性实验教学。本课程设置有一定比例的实践教学环节。通过本课程的学习，使得学生了解地理信息系统的发展历史、主要应用领域及 GIS 的基本理论和空间分析方法等。本课程教学任务包括 GIS 技术的基本概念、空间参照、空间关系、空间数据结构、空间数据库、空间数据的获取、编辑和处理以及典型的的空间分析功能如缓冲区分析、叠加分析等，通过本课程的学习，使学生了解本专业的前沿发展现状和趋势，具有扎实的测绘学科基本理论和工程专业理论与技术知识，同时具有运用工程基础知识和本专业基本理论知识解决问题的能力，为学生日后学习其他课程奠定基础。

This course is mainly for undergraduate students in GIS, Surveying and Mapping, Remote Sensing Science and Technology, as well as city plan. The main purpose of this course is to help students to understand the basic concepts, principles and spatial analysis of GIS. This course has total credit hours of 48 including 40 hours classroom teaching and 8 hours' practical experiments in lab. This course is a basic professional course for GIS specialty. The outcomes for students from this course are the understanding of the basic concepts of GIS, major data structures, data sources and data processing methods, as well as principles and methods for spatial analysis.

This course is mainly introducing the basic concepts of GIS, major data structures, data sources and data processing methods, as well as principles and methods for spatial analysis. After this course, the students can have a good understanding of GIS and grasp some methods for GIS

spatial analysis. As a result, the students can learn other professional courses and related skills. This kind of course design can provide students an effective way to understand the basic principle and technological knowledge in the discipline of surveying and mapping, which is very helpful for students further acquiring the relative knowledge in their further course's study.

通过本课程理论教学和实验教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

**课程目标 1:**

掌握 GIS 空间数据模型及算法原理，并能够基于矢量、栅格数据、数据高程模型、拓扑数据模型、TIN 等正确表达城市空间对象（对应毕业要求 2.2）

**课程目标 2:**

能够对矢量数据、栅格数据、数据高程模型、拓扑数据模型、TIN 等数据进行编辑处理，并熟练掌握数据处理软件和数据处理流程。（对应毕业要求 3.2）

**课程目标 3:**

能够运用各种 GIS 空间分析方法对城市复杂测绘工程问题提出空间分析建模的解决方案（对应毕业要求 4.1）

**课程目标 4:**

了解专业数据采集仪器、GIS 软件工具的使用原理和方法，并能够理解其局限性，综合应用多种软件进行数据采集、处理、管理和分析及可视化输出（对应毕业要求 5.1）

**课程目标 5:**

能够评价 GIS 实践和空间建模解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解作为 GIS 专业人员应承担的责任。（对应毕业要求 6.2）

**课程目标 6:**

具备一定的国际视野，了解 GIS 技术前沿知识、发展趋势和研究热点（对应毕业要求 10.2）

**课程目标 7:**

培养双语能力，提高专业英语水平和书面表达能力，能够就 GIS 问题在跨文化背景下进行沟通和交流（对应毕业要求 10.3）



课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.2 能够基于测绘、土木、建筑等科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂测绘工程问题	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 2	
4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案	课程目标 3	
5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 4	
6. 工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 5	
10. 沟通	10.2 具备一定的国际视野，了解测绘领域的国际前沿发展趋势和研究热点	课程目标 6	
	10.3 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就测绘问题在跨文化背景下进行沟通和交流	课程目标 7	

### 三、教学内容与要求 Contents and Requirements

教学内容 Contents	对学生的要求 Requirements	学时 Credit hours	推荐教学方式	支持课程目标
<p>(一) 绪论 Overview</p> <p>1、GIS 基本概念 Basic Concepts</p> <p>2、GIS 发展概况 History</p> <p>3、GIS 的基本功能及构成 Basic Functions and Composition</p> <p>4、GIS 的主要应用及发展趋势 Major Applications and Development Trends</p>	<p>掌握 GIS 的基本概念、GIS 的构成以及 GIS 的功能和应用,了解 GIS 的发展趋势</p> <p>This chapter describes the basic concepts, composition, functions and application fields of GIS emphasizing on the understanding of GIS concepts and functions.</p>	4	讲授 讨论	6、7
<p>(二) 空间信息基础 Basics of Spatial Information</p> <p>1、常规的地理空间信息描述方法 General methods for describing geographical information</p> <p>2、地理信息数字化描述方法 Digital methods for describing geographical information</p> <p>3、空间数据的类型和关系 Data types and Relations</p> <p>4、元数据 Metadata</p>	<p>掌握 GIS 系统常用的空间参照及地图投影;空间数据的类型;拓扑关系及其意义、拓扑表的建立以及元数据的内容及作用</p> <p>This chapter introduces the commonly used spatial references and map projection, data types and relations. It stressing on the establishment of topological relations and understanding of metadata</p>	6	讲授	1
<p>(三) 空间数据结构 Data Structure</p> <p>1、数据结构概述 overview</p> <p>2、栅格数据结构 Raster Data</p> <p>3、矢量数据结构 Vector Data</p>	<p>掌握栅格数据结构和矢量数据结构的特点及其编码方案</p> <p>This chapter talks about the characteristics for raster and vector data structures. The students are required to grasp the major methods for coding the raster and vector data.</p>	6	讲授	2、3

<p>(四) 空间数据库 Geodatabase</p> <p>1、数据库的基本概念 basic concepts of database</p> <p>2、传统数据库系统的数据模型 traditional data model</p> <p>3、GIS 中空间数据库的组织方法 data organizing methods in GIS geodatabase</p> <p>4、面向对象数据库系统 Object-oriented database</p>	<p>掌握不同的数据模型对地理实体的组织方法、GIS 中空间数据库的组织方法</p> <p>This chapter describes the data organizing methods for geographical entities in different data models.</p>	3	讲授	3、4、5
<p>(五) 空间数据采集与处理 data capture and processing</p> <p>1、GIS 的主要数据源 GIS data sources</p> <p>2、空间数据采集方法 Data collection methods</p> <p>3、空间数据的编辑和处理 Editing and processing</p> <p>4、空间数据质量及其精度分析 Data quality and accuracy</p> <p>5、上机：空间数据的编辑和处理 lab: Spatial data editing and processing</p>	<p>掌握 GIS 的主要数据源及其各自的优缺点、GIS 数据的采集、编辑及处理方法；掌握利用 GIS 软件实现空间数据库的建立、空间拓扑检查和修改等</p> <p>master major GIS data sources and their respective advantages and disadvantages, GIS data acquisition, editing and processing methods; master the use of GIS software for the establishment of spatial database, validation and edit of topological relations.</p>	7	讲授 3 实验 4	2、4

<p>(六) GIS 空间分析原理与方法 Principles of Spatial analysis</p> <p>1、GIS 空间分析模型概述 Overview for GIS spatial analysis models</p> <p>2、基于栅格数据的空间分析 Raster data based spatial analysis</p> <p>3、基于矢量数据的空间分析 Vector data based spatial analysis</p> <p>4、地统计分析 Geostatistic analysis</p> <p>5、空间数据的其他分析方法 Other spatial analysis</p> <p>6、数字地面模型及其应用 DEM and its applications</p> <p>7、上机：基本空间分析技术 Lab: Basic spatial analysis techniques</p>	<p>了解空间分析的概念及各类空间分析方法；掌握利用 GIS 软件实现缓冲区分析、叠加分析以及地统计分析的方法</p> <p>to understand the concept of spatial analysis and various types of spatial analysis methods and master the use of GIS software for buffer analysis, overlay analysis and Geostatistic analysis.</p>	<p>16</p>	<p>讲授 12 实验 4</p>	<p>3、4、 5</p>
--	--	-----------	-----------------------	-------------------

<p>(七) 地理信息系统产品输出 Output for GIS products</p> <p>6.0 学时 Credit hours: 6.0</p> <p>1、空间信息输出系统 Output system for spatial information</p> <p>2、地理信息系统输出产品类型 Output types for GIS products</p> <p>3、计算机地图制图与 GIS Cartography and GIS</p> <p>4、电子地图系统简介 Introduction to digital map system</p>	<p>了解 GIS 输出系统的种类、输出产品的类型，掌握 GIS 与计算机制图的关系</p> <p>This chapter introduces the output systems and types for GIS products emphasizing on the relationships between cartography and GIS.</p>	6	讲授 实验	4
<p>拓展教学内容: <b>Extension Content</b></p> <p>网络 GIS 技术研讨 1. Internet GIS technology</p> <p>移动 GIS 技术研讨 2. Mobile GIS technology</p> <p>开源 GIS 技术研讨 3. Open source GIS technology</p>	<p>了解 GIS 技术新趋势专题 The trend of new GIS technology</p> <p>网络 GIS 技术研讨 1. Internet GIS technology</p> <p>移动 GIS 技术研讨 2. Mobile GIS technology</p> <p>开源 GIS 技术研讨 3. Open source GIS technology</p>		讨论	6、7

四、学时分配表 Credit hour allocation table

内容 content	讲 授 credit hour	实 验 experiment	实 践 practice	上 机 Loom ing	延 续 conti nuati on	课 外 学 时 Extracurricular credit hours	小 计 Total hours
(一) 绪论 overview	4						4
(二) 空间信息基础 Basics of Spatial Information	6						6
(三) 空间数据结构 Data Structure	6						6
(四) 空间数据库 Geodatabase	3						3
(五) 空间数据采集与处理 data capture and processing	3			4			7

(六) GIS 空间分析原理与方法 Principles of Spatial analysis	12			4			16
(七) 地理信息系统产品输出 Output for GIS products	6						6
总计 Total Hours	40			8			48

## 五、主要教学方法 Teaching methods

课内传授

Classroom teaching

多媒体辅助教学——利用各种 GIS 相关图片、动画等手段帮助学生很好的理解课程知识。

Multimedia aided teaching: help students understand the principles, applications and development trends by all kinds of GIS-project related pictures and videos.

答质疑——每节课质疑上次课的重点问题，每星期答疑一次，使学生能够将疑难问题随时解决。

Extra-curricular Questions and Answers: Extra-curricular Q & A is a good chance for students to communicate. Students can talk to teacher at the specified period each week; they can also E-mail the teacher. This way is good for teaching good, question finding and dealing with the problem in time.

实习——两周集中试验让学生学习 GIS 软件实现 GIS 的数据获取、处理、存储、空间分析及制图等方法，从而加强对原理性知识的深入理解。

Practice: two weeks practical experiments in labs can help student to further understand the theory and practical skills concerned in GIS enhancing the combining of theory and practice.

本课程教学主要以教师讲授学习为主，讲授为辅，其中穿插实例演示、讨论、学生汇报、练习题以及上机等多种方式，做到精彩纷呈，重点突出。实验教学的安排以理论联系实际，弥补课堂教学的不足。适当布置课外作业，对难点与重点，通过作业的形式进行巩固，加深教学内容的理解。实验教学主要进行课程相关理论环节的验证性实验。

This course is given mainly in lectures among which are discussions, case studies, exercises, student's presentations as well as laboratory experiences so as to attracting the students actively attending the learning of this courses with stressing on the most important contents. The lab time mainly for testing some phenomenon and creating some reflective curves for some typical land cover types. Additional a proportion of homework will be assigned for students to overview and understand the knowledge learned in class.

### 1、知识传授 knowledge transformation

通过课堂讲授、讨论、答疑、习题、课程实验等教学方式，传授地理信息系统原理课程相关的基础知识。

Different kinds of teaching methods such as lectures, discussions, exercises, case studies and lab experiences to transform the basic knowledge convinced in this course.

## 2、能力培养 capability cultivation

通过课堂理论传授与案例相结合，提高学生利用专业知识解决实际问题的能力；通过教师教授与讨论式教学相结合，培养学生对本学科知识的深入理解，为学生日后相关课程的学习奠定理论基础。

Typical applications were introduced to supplement the understanding of the basic knowledge convinced in this course, which can improve the capability of students for resolving the real problems using advanced technologies; the combining of active learning and discussion can lead to students further understanding the principles in this cause, which makes a foundation for the following courses' study.

## 3、素质提升 student quality improvement

结合应用案例对理论知识的系统讲解，在教学中潜移默化地渗入本行业数据的敏感性，并提及我国科技发展与国外科技发展的差异，使学生在获得专业知识的同时，激发学生爱国的热情，提高学生的专业素养。

By combining case study with basic knowledge, mentioning the sensitivity of the GIS data as well as the introduction of the scientific development difference between domestic and abroad, this course can improve the students' further understanding in this subject.

## 六、实践教学内容与要求 contents and requirements of practice teaching

教学内容	对学生的要求	推荐教学方式	支持课程目标
实验一：空间数据的编辑和处理 4.0 学时 Data editing and processing, credit hours: 4.0	熟悉空间数据的非拓扑编辑，掌握空间数据的拓扑检查及拓扑编辑方法，掌握空间数据的格式转换方法。Non-topological edit and topological edit stressing on the topological built, validation and edit, besides, the format convey methods should be practiced in this lab.	实验	1、3

实验二：空间数据入库及基本空间分析 4.0 学时 Geodatabase and basic spatial analysis, credit hours: 4.0	建立数据库，将给定数据入库，并尝试基本空间分析功能的实现。 Built a personal geodatabase and input the given spatial and attribute data to the established geodatabase, and try some basic spatial analysis such as buffer and overlay analysis.	实验	1、2
课程实习 2 周 Course practice, credit hours: 2 weeks	利用专业 GIS 软件 ArcGIS 实现对空间数据的投影变换、匹配、入库以及空间查询、空间分析等操作。 Map projection, image match, spatial query and analysis should be exercised in this course practice.		1、2、3、4、5

## 七、考核与成绩评定 Assessment and Grading

### 1、平时成绩：50 分

**出勤：**10 分；满勤 10 分，缺勤一次扣 2 分，迟到 1 次 1 分，累积扣 6 分取消考试资格。

### **实验：40 分**

(1) 实验一：20 分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确 20 分。

(2) 实验二：20 分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确 20 分。

**期末考试：**50 分；考试方式闭卷考试。

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	20	20	
课程目标 3	20	20	
课程目标 4	15	15	
课程目标 5	15	15	
课程目标 6	15	15	
课程目标 7	5	5	



## 2、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编写说明 Instructions of Editing Outline

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学.关于做好 2016 版本科教学大纲修订工作的通知;
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7;
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10
- 5.The outline is written mainly based on teaching plans in version number 2016 and contents of this course in National Top Quality Curriculums as well as the standard for the engineering education.

## 十、教材及参考书目 Textbooks and references

### (一) 教材 (或建议教材) textbook

汤国安等,《地理信息系统教程》,北京:高等教育出版社,2009

Tang Guoan et al., Textbook for Geographical Information System, Beijing, High Education Press, 2009.

### (二) 参考书目 references

1、朱光、赵西安、靖常峰,《地理信息系统原理 (第一版)》,北京:科学出版社,2009

Zhu Guang, Zhao Xian, Jing Changfeng, Principles and Applications of Geographical Information System, Beijing, Science Press, 2009.

2、王文宇、杜明义,《ArcGIS 制图和空间分析基础实验教程》,北京:测绘出版社,2011

Wang Wenyu, Dumingyi, Practical Textbook for Mapping and Spatial Analysis Using ArcGIS, Beijing, Surveying and Mapping Press, 2011.

3、吴信才,《MapGIS 地理信息系统》,北京:电子工业出版社,2013

Wu Xincai, MapGIS Geographical Information System, Beijing, Electronic Industry Press, 2013.

4、宋小冬等,《地理信息系统实习教程》,北京:科学出版社,2013

Song Xiaodong et al., Practical Textbook for Geographical Information System, Beijing, Science Press, 2013.

5、汤国安等,《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程》,北京:科学出版社,2012

Tang Guoan et al., Practical Textbook for Spatial Analysis Using ArcGIS, Beijing, Science Press, 2012.

#### 十一、其他可以利用的学习资源 **Other available learning resources**

国家精品课程资源网

[www.jingpinke.com](http://www.jingpinke.com)

#### 十二、本大纲主要起草人、审阅人 **Main Drafters and Reviewers of Outline**

起草人:危双丰、王文宇

审阅人:石若明

# 《遥感原理》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20324053
课程中文名称	遥感原理
课程英文名称	Principles of Remote Sensing
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	32
学分	2
先修课程	高等数学、专业概论、自然地理学
并修课程	无
开课单位	测绘学院遥感工程系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握遥感原理的基本理论、技术和方法在工程设计、建设、管理中的作用。能够理论联系实际、分析解决工程项目中的遥感数据的获取、处理、信息提取以及解译、分析等问题，以便于更好地利用遥感原理中的基本理论、技术和方法来服务于城市规划、建设和管理。

## 二、教学目标（对应毕业要求：3.3、4.2、5.2、6.1、7.1、10.2、10.3）

遥感原理是测绘工程、地理信息科学和遥感科学与技术专业的必修课，是一门以理论阐述为主，结合部分课内实验的学科基础课程。本课程教学突出以学生主动学习为主，教学为辅的教学理念，调动和激发学生的教学热情。本课程的教学内容注意包括遥感的基本特点、主要应用领域、发展历程及发展趋势，掌握太阳辐射、地球辐射特征，典型地物的特征光谱信息，以及主要地物的波谱特性及地物波谱的测量方法，同时了解目前国内外常用的遥感卫星数据以及基本的图像预处理、图像分类等知识。通过本课程理论教学和数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

通过对遥感基本理论和基本图像处理技术的学习，了解在实际测绘工作中，如何充分利用现有的高分辨率遥感影像，以便于更好地在城市建设、管理中发挥作用。（对应毕业要求 3.3）

### 课程目标 2:

掌握目前常用的国内外高、中、低空间分辨率的遥感影像，以便于在具体的应用实践中根据应用需求，设计性价比高的数据获取方案。（对应毕业要求 4.2）

### 课程目标 3:

掌握遥感影像分类的主要算法，尤其是监督分类。同时能够明确面向像素和面向对象分类的适用条件及各自的优缺点，为城市建设、管理中遥感数据如何有效利用发挥作用。（对应毕业要求 5.2）

#### 课程目标 4:

掌握遥感图像数据处理的正确流程，尤其是几何纠正中控制点的选择注意事项、变换模型的选用以及重采样方法的设计等，为能够正确应用遥感数据提供数据基础。（对应毕业要求 6.1）

#### 课程目标 5:

理解卫星遥感轨道的设计参数及开普勒三大定律，尤其要了解目前有众多的卫星在轨道上运行，知晓遥感卫星具有生命周期以及众多的太空垃圾现象的存在，为学生奠定太空环境保护及可持续发展的理念。（对应毕业要求 7.1）

#### 课程目标 6:

能够掌握自主学习的技能，尤其是能够通过查阅相关的资料进行提炼、总结以及展示的能力，培养学生自主学习、相互合作的团队精神。（对应毕业要求 10.1）

#### 课程目标 7:

了解遥感在各个行业领域的应用，了解我国在遥感领域所处的地位，尤其是对我国重点发展的高分辨率遥感卫星事业有很好的了解，同时要能够挖掘我国在遥感领域可能的发展空间及重点研究方向。（对应毕业要求 10.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
3. 设计/开发解决方案	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标 1	
4. 研究	4.2 能够基于专业理论知识对研究方案进行设计、论证与预测。	课程目标 2	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 3	
6.工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 4	
7.环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 5	

10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流	课程目标 6	
10. 沟通	10.2 具备一定的国际视野，了解测绘领域的国际前沿发展趋势和研究热点	课程目标 7	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、遥感概述</b> 1. 遥感基本概念 2. 遥感技术系统 3. 遥感特点与作用 4. 遥感发展与趋势	1. 了解遥感的主要技术特点与应用情况； 2. 了解遥感技术系统的主要构成； 3. 了解遥感技术系统中信息获取、传输与接收、图像处理和提取与分析的完整过程； 4. 掌握遥感的基本概念； 5. 掌握遥感的四个分辨率的含义	4	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 7
<b>二、电磁波谱与地物波谱特征</b> 1. 太阳辐射 2. 大气对太阳辐射的影响 3. 地表与太阳辐射的相互作用； 4. 地球辐射 5. 典型地物波谱特征及测量方法	1. 掌握太阳辐射与地球辐射的基本原理； 2. 掌握大气对辐射传输的影响，重点是散射和吸收； 3. 掌握典型地物的波谱特征及测量方法，尤其是植被和水体； 4. 掌握斯蒂芬-玻尔兹曼定律； 5. 掌握维恩位移定律； 6. 了解普朗克定律和比尔霍夫定律；	8	讲授 讨论	课程目标 2

<b>三、遥感卫星及其运行轨道</b> 1. 遥感卫星、空间轨道及其运行特征 2. 遥感平台及其轨道特征 3. 国内外常用的遥感数据及应用	1. 理解主要的遥感平台 2. 了解主要的遥感卫星及其轨道参数 3. 掌握不同分辨率的国内外遥感数据及其潜在应用	4	讲授 汇报	课程目标 2 课程目标 5 课程目标 6
<b>四、遥感成像原理及影像特性</b> 1. 遥感成像机理 2. 传感器类型及扫描特征 3. 不同传感器图像特点	1. 掌握传感器扫描及遥感构像特性； 2. 了解评价遥感影像的主要指标(主要包括空间分辨率、光谱分辨率和辐射分辨率)	2	讲授	课程目标 1 课程目标 5
<b>五、遥感图像预处理</b> 1. 遥感图像预处理的必要性及意义 2. 感图像几何纠正 3. 遥感图像辐射纠正 4. 遥感软件及图像预处理介绍	1. 掌握影响遥感影像发生几何畸变的因素； 2. 掌握遥感影像几何纠正的基本原理、方法及步骤； 3. 掌握遥感影像辐射纠正的基本原理、方法及步骤；	6	讲授 讨论	课程目标 4
<b>六、遥感图像分类及后处理</b> 1. 图像分类的概念及原理 2. 非监督分类 3. 监督分类 4. 分类后处理方法	1. 掌握遥感图像监督分类的主要算法、方法； 2. 掌握遥感图像非监督分类的主要算法、方法； 3. 了解分类影像后处理的主要方法；	6	讲授	课程目标 3
<b>七、分类图像精度评定</b> 1. 精度评定地面数据获取方法 2. 精度评定指标及计算方法	1. 掌握分类后图像精度评定的指标 2. 掌握分类影像的精度计算方法	2	讲授 计算	课程目标 3 课程目标 2

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	小计
一、遥感概述	4			4
二、电磁波与电磁辐射	8			8
三、遥感卫星及其运行轨道	4			4

四、遥感成像原理及影像特性	2			2
五、遥感图像预处理	6			6
六、遥感图像分类及后处理	6			6
七、分类图像精度评定	2			2
总 计	32			32

## 五、主要教学方法

本课程教学主要以学生主动讨论式学习为主，讲授为辅，其中穿插实例演示、讨论、学生汇报、练习题等多种方式，做到精彩纷呈，重点突出。实验教学的安排以理论联系实际，弥补课堂教学的不足。适当布置课外作业，对难点与重点，通过作业的形式进行巩固，加深教学内容的理解。实验教学主要进行课程相关理论环节的验证性实验。

### 1、知识传授

通过课堂讲授、讨论、答疑、习题、课程实验等教学方式，传授遥感原理与应用课程相关的基础知识。

### 2、能力培养

通过课堂理论讲授与案例相结合，提高学生利用专业知识解决实际问题的能力；通过学生自主学习与讨论式教学相结合，培养学生对本学科知识的深入理解，为学生日后相关课程的学习奠定理论基础。

### 3、素质提升

结合应用案例对理论知识的系统讲解，在教学中潜移默化地渗入本行业数据的敏感性，并提及我国科技发展与国外科技发展的差异，使学生在获得专业知识的同时，激发学生爱国的热情，提高学生的专业素养。

## 八、实践教学内容与要求

### 1、课程实习

通过一周时间的实习，使学生掌握遥感技术基础的基本流程，熟悉遥感技术基础过程中涉及到的遥感数据的基本处理方法，主要内容包括：

一、典型地物的光谱测量方法及光谱对比和建库及入库方法，结合采集的地图光谱，利用已有遥感数据实现对遥感数据的图像读写

二、遥感影像的彩色合成

三、遥感影像的几何校正

四、遥感影像分类及后处理

五、分类影像的精度评定。

通过一周的实习，使学生对遥感技术的基础及其简单应用有一个全面的了解，加深对课堂理论知识的理解，熟悉常用的专业遥感图像处理软件。

## 九、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩: 40 分

**出勤:** 20 分: 满勤 20 分, 缺勤一次扣 1 分, 迟到 1 次 0.5 分, 累积扣分 7 取消考试资格。

**讨论: 20 分:** 积极参与讨论, 主动回答一次积 5 分, 老师提问答题一次积 3 分;

### 2、期末考试:60 分

考试方式按闭卷考试, 各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10		分目标达成度={0.6*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.4*(分目标平时成绩/分目标平时成绩总分)}
课程目标 2	30		
课程目标 3	30		
课程目标 4	20		
课程目标 5	10	30	
课程目标 6		40	
课程目标 7		30	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次, 评价标准为 5 个等级, 各等级对应分数段如下表:

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分: 对整个班级进行分目标和总目标达成度评价, 对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

#### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

#### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比)/100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。



## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材 (或建议教材)

蔡国印 杜明义等, 遥感技术基础双语讲义, 武汉大学出版社, 2016  
孙家炳, 遥感原理与应用 (第二版), 武汉大学出版社, 2009

### (二) 参考书目

- 1、孙家炳, 遥感原理与应用 (第二版), 武汉大学出版社, 2009
- 2、梅安新、彭望球、秦其明、刘慧平, 遥感导论, 高等教育出版社, 2001
- 3、秦其明 遥感概论网络教程, 高程教育出版社, 2003
- 4、日本遥感协和, 遥感精解, 测绘出版社, 1993

## 十一、其他可以利用的学习资源

国家精品课程资源网: [www.jingpinke.com](http://www.jingpinke.com)

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 蔡国印

审阅人: 沈涛、王荣华

# 《现代测绘技术应用》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321217
课程中文名称	现代测绘技术应用
课程英文名称	Application of Modern Surveying and Mapping Technology
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( ) 任选 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	16
学分	1
先修课程	
并修课程	
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	了解现代测绘技术相关的理论与应用，拓展学生的科学视野。

## 二、教学目标（对应毕业要求：5.1、6.2、7.1）

通过本课程的理论学习及实践教学,达到如下教学目标:使学生了解卫星导航定位技术、摄影测量技术、激光雷达技术、移动测量技术、遥感技术等科技前沿、发展趋势及其工程应用,让学生对现代测绘科技及其应用有一个全面深入的了解,拓展其科技视野。通过本课程学习,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

了解并掌握通过解决测绘新技术实现测绘工程项目的完整作业流程,能够恰当地选择合适的测绘仪器、软件及相关技术手段来完成相关测绘工程项目的设计、分析与计算,获得所需成果,并能清晰了解每项技术适用范围及其局限性。(对应 5.1)

### 课程目标 2:

能够正确评价各项新技术、新方法在测绘工程实践中和设计复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。(对应 6.2)

### 课程目标 3:

在实施测绘工程项目中能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。(对应 7.1)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 1	
6. 工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2	
7.环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 3	

## 五、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
(一) GNSS 技术及其应用 1、介绍 GNSS 的基本原理、发展历史与趋势； 2、GNSS 技术在城市测量中的应用； 3、GNSS 在线路测量中的应用； 4、GNSS 技术在变形及安全监测中的应用。	了解 GNSS 技术的历史、现状及其发展趋势，了解 GNSS 技术的应用领域与现状。	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
(二) 大地测量技术与应用 1、大地测量技术的发展历史与现状 2、现代大地测量技术及其应用	了解大地测量技术的历史、现状及其发展趋势，了解现代大地测量技术的应用领域与现状。	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

<p>(三) 地面激光雷达数据获取与应用</p> <p>1、激光雷达测量技术的原理、组成及其发展历史；</p> <p>2、激光雷达的数据采集及其数据处理基本方法介绍。</p> <p>4、工程应用案例讲解：国家体育场（鸟巢）安装数字化测量与三维建模，天津西站高铁站房工程，故宫古建筑三维重建，后母毋鼎精细三维重建。</p>	<p>了解激光雷达测量技术的基本原理和系统构成，了解该技术所需的硬件设备和软件环境及应用等；了解数据采集的整体流程、方案设计等内容；了解获取完整激光点云模型的流程、与相关学科的关系及应用领域等。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>(四) 移动测量技术与应用</p> <p>1、机载测量技术简介</p> <p>2、机载 LIDAR 技术</p> <p>3、车载移动测量技术</p> <p>4、多技术融合及其应用</p>	<p>了解移动测量技术的历史、现状及其发展趋势，了解移动测量技术的应用领域与现状。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>(五) 建筑遗产三维可视化技术</p> <p>1、建筑遗产可视化技术应用现状</p> <p>2、基于点云及影像的建筑遗产三维可视化方法</p> <p>3、工程应用案例</p>	<p>介绍激光雷达技术及其摄影测量技术在建筑遗产保护中的应用情况，了解建筑遗产可视化涉及的相关技术及工程应用。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>(六) 物联网与城市运行精细化管理</p> <p>1、移动测量技术在城市管理中的应用</p> <p>2、车载感知、定位与测量技术</p> <p>3、城市安全传感器应用</p> <p>4、基于传感器、物联网的城市管理与应用</p>	<p>了解移动测量技术、传感器及物联网技术的原理，了解上述技术在城市精细化管理中的应用。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>(七) 浅谈摄影测量技术</p> <p>1、摄影测量技术的发展历史与现状</p> <p>2、摄影测量技术及其应用</p>	<p>了解摄影测量技术的历史、现状及其发展趋势，了解摄影测量技术的应用领域与现状。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p>(八) 高分遥感及其应用</p> <p>1、高分遥感技术的发展历史与现状</p> <p>2、高分遥感技术及其应用</p>	<p>了解高分遥感技术的历史、现状及其发展趋势，了解高分遥感技术的应用领域与现状。</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	延续	课外学时	小计
(一) GNSS技术及其应用	2						2
(二) 大地测量技术与应用	2						2
(三) 地面激光雷达数据获取与应用	2						2
(四) 移动测量技术与应用	2						2
(五) 建筑遗产三维可视化技术	2						2
(六) 物联网与城市运行精细化管理	2						2
(七) 浅谈摄影测量技术	2						2
(八) 高分遥感及其应用	2						2
总 计	16						16

#### 五、主要教学方法

现代测绘技术应用涉及众多技术,授课采用多位老师根据自己的研究领域及工程服务经历开设独立讲座的方式进行。因此在教学方法上,主要采用课堂教学和课外答疑等方式。在教学过程中,要注重基本理论、基本概念、基本算法及工程案例教学。培养学生对测绘科技的兴趣,拓展其科技视野。

##### (1) 课堂教学

在课堂教学中,注重基本理论、基本概念、工作流程及工程案例教学。

##### (2) 课外答疑

课外答疑是和学生进行交流的好机会。课外答疑采用课间答疑和实验现场答疑两种方式。学生可以在某个指定时间内,与教师面对面的探讨;也可以随时与教师进行交流。这种交流将有助于因材施教,发现问题,及时解决。

#### 六、考核与成绩评定

本课程采用多种考核方法相结合,多方面考核学生的掌握情况,最后成绩分为【通过】  
【不通过】2种。具体方法:

##### (1) 成绩评定参考内容

主要包括出勤、作业、课堂回答问题、最后的课程总结报告等多方面进行考核。平时无故缺勤、作业没有按时交、课堂回答问题不正确的都要记入考核项目,按照等级评分。

(2) 评分标准如下表:

成绩	符合标准
不通过	(5) 缺勤超过 1/3 课时; (6) 少交作业数量超过总数 1/3; (7) 课程总结报告涉及侵权、网上拷贝、不正确政治观点等违反法律或道德约束的内容; (8) 总结报告撰写得不涉及专业内容、过于自由、文不对题、字数过少或是过于简单等情况;
通过	不涉及【不通过】相关标准内容, 评定为【通过】。

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分: 对整个班级进行分目标和总目标达成度评价, 对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 八、大纲编制说明

大纲根据我校教学大纲编制的有关文件, 以及北京建筑大学 2016 年版测绘工程专业培养计划制定。

## 九、教材及参考书目

### (一) 教材 (或建议教材)

各专题讲座的 PPT 及相关资料。

### (二) 参考书目

- 1、徐绍铨等, GPS 测量原理及应用 (第二版), 武汉: 武汉大学出版社, 2003。
- 2、张剑清等, 摄影测量学, 武汉: 武汉大学出版社, 2003。
- 3、张占睦, 遥感技术基础, 北京: 科学出版社, 2007。
- 4、吕志平, 乔书波, 大地测量学基础 (第二版), 北京: 测绘出版社, 2016。
- 5、程多祥, 无人机移动测量数据快速获取与处理, 北京: 测绘出版社, 2015。
- 6、李建成, 闫利, 现代测绘科学技术基础, 武汉: 武汉大学出版社, 2009。

## 十、其他可以利用的学习资源

可以下载教师的电子教案、图片或图例, 也可以通过 E-mail 与任课教师进行交流, 还可以浏览相关网站, 了解现代测绘技术的最新技术和发展动态。

## 十一、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：罗德安

审阅人：周乐皆

# 《GIS 基础应用技能》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322158
课程中文名称	GIS 基础应用技能
课程英文名称	GIS-based application skills
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( ) 任选 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
适用专业	地理信息科学、测绘工程
总学时	16 (含 8 学时上机)
总学分	1
先修课程	地理信息系统原理 (双语)
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	具有应用地理信息系统方法、空间信息技术的等知识进行 GIS 数据处理的能力；熟练掌握地理信息系统软件的应用；

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 5.1、6.2、7.1)

GIS 基础应用技能是地理信息系统专业学生的基础性技能。通过本课程的学习,使学生了解 Google Earth 和 Mapinfo 软件的使用,加深对地理信息的认识和空间数据的可视化表达方法的理解,了解空间数据的采集、矢量图形编辑、属性数据编辑——表操作、地图的查询分析、空间模型、地图修饰出版等功能。从而达到能够使用这些基础性软件解决实际问题的目的。通过本课程的教学,使学生具备下列能力,以实现课程的目标:

### 课程目标 1:

通过 GIS 基础应用技能课程的学习,使学生了解 Google Earth 和 Mapinfo 软件的原理,熟悉这两种软件的使用方式,加深对地理信息的认识和空间数据的可视化表达方法的理解,能够了解这两种常用 GIS 软件在测绘制图与表达中存在的问题。(对应毕业要求 5.1)

### 课程目标 2:

了解空间数据的采集、矢量图形编辑、属性数据编辑——表操作、地图的查询分析、空间模型、地图修饰出版等功能,达到能够使用这些基础 GIS 软件解决实际测绘问题的目的;同时明确这些软件在实际测绘工作中受到的限制。(对应毕业要求 6.2)

### 课程目标 3:

通过本课程的学习,了解 GIS 可以提供地球表面和变化过程的真实表达,明确 GIS 可以构建一个连续的全球空间信息基础设施,有助于学生认识客观世界,同时使学生更清楚自己对于环境的影响,帮助学生建立可以持续发展的理念。(对应毕业要求 7.1)



课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 1	
6. 工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2	
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、初识 Google Earth</b> 1. Google Earth 概述 2. Google Earth 基本功能 3. Google Earth 距离量算 4. Google Earth 图层管理 5. Google Earth 使用多媒体 6. 实验一奥运场馆游览	1. 明确 Google Earth 的基本概念及相关知识； 2. 了解 Google Earth 基本功能； 3. 掌握距离量算、图层管理和使用多媒体等功能。	4	讲授、实验	课程目标 1
<b>二、Google Earth 高级功能及应用</b> 1. Google Earth 地标操作 2. Google Earth 地图叠加 3. Google Earth 模拟飞行 4. Google Earth 数据处理 5. Google Earth 应用案例 6. 实验二绘制北京建筑大学（西城）主要建筑并添加多媒体信息	1. 熟悉 Google Earth 地标操作； 2. 掌握 Google Earth 地图叠加、模拟飞行、数据处理； 3. 掌握 Google Earth 的应用案例；	4	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3

<b>三、Mapinfo 概述</b> 1. MapInfo Professional 基础 2. MapInfo Professional 地图数据编辑 3. MapInfo Professional 属性表编辑 4. MapInfo Professional 数据查询与数据统计 5. 实验三“安徽省地级行政区划”数据制作	1. 了解 MapInfo Professional 基础； 2. 掌握 MapInfo Professional 的地图数据编辑功能； 3. 掌握 MapInfo Professional 的属性表编辑功能； 4. 掌握 MapInfo Professional 的数据查询与数据统计功能； 5. 能够利用上述功能制作数据。	4	讲授、实验	课程目标 2
<b>四、Mapinfo 高级功能及应用</b> 1. MapInfo Professional 地图制作与输出 2. MapInfo Professional 应用案例 3. 实验四“安徽省道路”、“安徽省地级行政区划”地图数据编辑	1. 了解 MapInfo Professional 的地图制作与输出功能； 2. 熟悉 MapInfo Professional 的应用案例； 3. 能够利用 MapInfo Professional 解决实际问题。	4	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3

### 拓展教学内容

- 1、三维加实景浏览系统：通过建模和影像提取，让学生自主生成三维浏览系统  
 实验五北京建筑大学（大兴）三维校园  
 通过系统原始数据的处理，三维模型建立以及系统编程实现，使学生得到综合系统的锻炼。

### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	课外学时	小计
(一)初识 Google Earth	2	2			4
(二) Google Earth 高级功能及应用	2	2			4
(三) Mapinfo 概述	2	2			4
(四) Mapinfo 高级功能及应用	2	2			4
总 计	8	8			16

### 五、主要教学方法

本课程是一门专业基础任选课程，与 GIS 实际应用结合十分紧密。主要教学方法为课堂教学和实验教学，充分发挥多媒体教学手段的优势，从以下三个方面实现教学目标。

**1、知识传授**——重点讲解 GIS 基础应用的基本原理、基本概念与基本方法，构建 GIS 基础应用技能课程的基本理论知识架构；

**2、能力培养**——通过实验教学，让学生学习 GIS 基础软件，亲自动手操作实践，对理论知识有一个全面地吸收和感性认识，培养学生应用 GIS 基础知识及方法分析和解决问题的能力；

**3、素质提升**——根据本课程的任务和特点，培养学生具有良好的职业道德，树立团队协作、吃苦耐劳、执行规范、严谨求实、为工程质量负责等意识。启发和训练学生将所学专业知识和实际相结合，制定科学合理的 GIS 应用的实验方案。

## 六、实践教学内容与要求

- |                                 |      |
|---------------------------------|------|
| 1、实验一 奥运场馆游览                    | 2 学时 |
| 2、实验二 绘制北京建筑大学（西城）主要建筑并添加多媒体信息  | 2 学时 |
| 3、实验三 “安徽省地级行政区划”数据制作           | 2 学时 |
| 4、实验四 “安徽省道路”、“安徽省地级行政区划”地图数据编辑 | 2 学时 |

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：奥运场馆游览	了解 Google Earth 基本功能；.掌握距离量算、图层管理和使用多媒体等功能。	课程目标 1
实验二：绘制北京建筑大学（西城）主要建筑并添加多媒体信息	熟悉 Google Earth 地标操作；.掌握 Google Earth 地图叠加、模拟飞行、数据处理。	课程目标 2 课程目标 3
实验三：“安徽省地级行政区划”数据制作	了解 MapInfo Professional 基础；掌握 MapInfo Professional 的地图数据编辑功能；掌握 MapInfo Professional 的属性表编辑功能；掌握 MapInfo Professional 的数据查询与数据统计功能。	课程目标 2
实验四：“安徽省道路”、“安徽省地级行政区划”地图数据编辑	了解 MapInfo Professional 的地图制作与输出功能；熟悉 MapInfo Professional 的应用案例；能够利用 MapInfo Professional 解决实际问题。	课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：50 分

**出勤：10 分；** 满勤 10 分，缺勤一次扣 0.5 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 3 取消考试资格。

### **实验：40 分**

- (1) 实验一：10 分；制作完整，图像美观，符合规范、及时完成 10 分；
- (2) 实验二：10 分；制作完整，图像美观，符合规范、及时完成 10 分；
- (3) 实验三：10 分，制作完整，图像美观，符合规范、及时完成 10 分；
- (4) 实验四：10 分，制作完整，图像美观，符合规范、及时完成 10 分。

## 2、期末考试:50分

考试方式按开卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时实验相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	85	85	
课程目标 3	5	5	

## 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

1. 北京建筑大学地理信息科学专业 2016 版培养方案；
2. 北京建筑大学. 关于做好 2016 版本科教学大纲、课程简介修订工作的通知(教字[2014]19 号)；
3. 中国工程教育认证协会. 工程教育认证标准[M]. 2015. 7
4. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社. 2012. 10
5. 教育部测绘学科教学指导委员会. 《测绘工程专业规范》(讨论稿) 2009。

## 十、教材及参考书目

(一) 教材 (或建议教材)

无

(二) 参考书目

- 1、王庆光 GIS 应用技术 出版社：水利水电出版社，2012
- 2、张淼等 MapInfo 7 中文版入门与提高 出版社：清华大学出版社，2009

十一、其他可以利用的学习资源

- 5、电子教案
- 6、电子实验教案

十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：张健钦

审阅人： 张学东

# 《遥感应用前景》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	
课程中文名称	遥感应用前景
课程英文名称	The application prospects of the remote sensing
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	16
学分	1
先修课程	遥感原理
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院遥感科学与技术系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握遥感应用前沿领域的技术方法。能够利用已经学习过的遥感基础知识，结合先进技术手段，理论联系实际、分析解决遥感工程中的实际问题，并能对应用前沿的复杂问题进行技术设计、探索和研究，并掌握应用新技术与方法对设计方案进行改进和创新。

## 二、教学目标（对应毕业要求：5.1、6.2、7.1）

遥感应用前景是遥感科学与技术、地理信息科学专业本科生的专业技术课程。本课程的目的是给学生介绍遥感技术在多个领域及行业中的应用前景及发展趋势，并学习相关的新技术、新方法。本课程的主要任务是以遥感原理与应用为基础，使学生了解遥感技术最新发展、国土资源遥感应用前景、生态环境遥感应用前景和社会管理及人文领域遥感应用前景等内容，并能够利用遥感影像解决各领域的实际问题，通过本课程的教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握遥感技术的原理和方法，了解本专业常用的遥感信息处理软件，关注本专业的研究前沿，并理解其局限性。（对应毕业要求 5.1）

### 课程目标 2:

掌握遥感技术的应用方案设计，了解各类遥感工程项目的影像因素，能够评价遥感解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。（对应毕业要求 6.2）

### 课程目标 3:

知晓和理解遥感工程项目实施过程中环境保护和可持续发展的理念和内涵。（对应毕业要求 7.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
5.使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 1	
6.工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 2	
7.环境与可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、遥感技术发展趋势</b> 1.遥感平台及数据发展趋势 2.遥感影像处理技术发展趋势	1.了解目前最新遥感平台和数据的特点； 2.了解最新的遥感影像处理技术。	2	讲授	课程目标 1
<b>二、国土资源遥感应用前景</b> 1.土地资源遥感前景 2.农林资源遥感前景 3.地质矿产遥感前景 4.海洋资源遥感前景	1.了解国土资源相关邻域的遥感应用前景； 2.学习使用最新国产高分遥感影像提取信息的技术方法。	6	讲授、上机实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<b>三、生态环境遥感应用前景</b> 1. 大气环境遥感应用前景 2. 水环境遥感应用前景 3. 土壤环境遥感应用前景 4. 城市环境遥感应用前景	1.了解生态环境工作对遥感技术的需求； 2.学习使用多源遥感数据分析城市生态环境。	6	讲授、上机实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

<b>四、社会管理与人文邻域遥感应用前景</b> 1. 城市规划及管理遥感应用前景 2. 人文领域遥感应用前景	1.了解社会管理与人文邻域的遥感应用前景	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
---	----------------------	---	----------	----------------------------

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) 遥感技术发展趋势	2		2
(二) 国土资源遥感应用前景	2	4	6
(三) 生态环境遥感应用前景	2	4	6
(四) 社会管理与人文邻域遥感应用前景	2		2
总计	8	8	16

#### 五、主要教学方法

该课程在教学观念和教学方法上注重能力培养,采用课堂讲授、实例演示与具体试验相结合的方法完成教学任务。通过课堂讲授来完成专业基本知识、基本理论与原理的系统学习,通过具体的实验,使学生的实践能力获得提高。实验要求在计算机软硬件支持下,在数字环境下进行。根据本课程专业前沿内容多、实践性强、图像内容多等特点,综合采用课堂讲授,课堂讨论、上机实验等教学方式和手段进行教学。

##### 1、知识传授

通过课堂讲授、讨论进行教学,传授遥感应用前沿知识。

##### 2、能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合,提高获取知识的能力;通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用;以遥感数据处理实践为驱动力,促进理论教学,在教学中提出问题,激发学生寻求解决问题的兴趣和方法,使教与学有机结合,强调系统思维和创新思维的重要性,提高创新能力;了解最新研究进展。

##### 3、素质提升

以深厚的专业知识,认真备课,细致讲解,在教学中体现对学生的关爱,构建良好的师生关系;教学中潜移默化地渗入职业道德的教育,使学生在获得专业知识的同时,也受到思想品德的熏陶。

通过本课程的学习,培养学生严谨、求实的科学态度,提高学生处理、分析和解决复杂遥感问题的能力,培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

#### 六、实践教学内容与要求

在学习完遥感技术发展趋势、国土资源遥感应用前景和生态环境遥感应用前景的基础上,进行二次上机实验,对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出遥感资料和上机实验指导书,在机房进行,学生独立完成,指导教师及时回答学生遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的综合报告。要求实验过程详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示:



教学内容	对学生的要求	支持课程目标
上机实验一：国产高分影像提取土地利用信息	了解高分影像处理软件的使用；掌握使用国产高分影像提取土地利用信息的方法。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
上机实验二：城市生态环境遥感分析	掌握城市生态环境信息提取的方法；掌握生态环境分析方法。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，平时成绩占 40%，期末考试成绩 60%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：40 分

**出勤：20 分：**满勤 20 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

**上机：20 分**

(1) 上机实验一：10 分：概念清楚，实验过程清晰，实验报告准确、整洁 10 分；

(2) 上机实验二：10 分：概念清楚，实验过程清晰，实验报告准确、整洁 10 分。

### 2、期末考试：60 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	40		分目标达成度={0.6*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.4*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	30	50	
课程目标 3	30	50	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

## (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

无

## 十一、其他可以利用的学习资源

无

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：沈涛

审阅人： 赵西安

# 《大地测量学基础》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321218
课程中文名称	大地测量学基础
课程英文名称	Foundation of Geodesy
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	64
学分	4
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础
并修课程	C#程序设计、地图设计与编绘
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	加强专业基础知识，提高学生的方案设计能力理解大地测量理论与技术在测绘工程项目中的重要性，能够熟练使用各类大地测量仪器设备进行数据采集和获取，独立完成相关计算及分析，培养工程科学应用能力和工程素质，提高学生解决复杂、大型测绘工程项目的综合能力。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.2、2.3、4.1、4.3、5.2、6.1）

大地测量学基础是一门专业基础课，以培养学生掌握测量数据处理的基本方法和原理以及测量数据获取的技术方法为目的。课程内容包括地球椭球理论、重力测量基础、地图投影理论和测量仪器原理及使用方法等部分。通过本课程理论教学使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握地球椭球理论、大地基准建立的原理与方法，可以针对工程项目需求建立项目本身的基准；掌握地图投影理论，可以根据工程项目特点建立符合工程的坐标系、投影带和投影面。（对应毕业要求 1.2）

### 课程目标 2:

掌握地图投影理论，可以根据工程项目特点可以采用缩小投影带范围、改变投影面高度等不同的方法建立适合工程的坐标系；掌握测量仪器原理及使用方法，可以根据工程项目特点采用卫星静态网络、RTK 测量、导线测量等不同的方法建立工程控制网。（对应毕业要求 2.3）

### 课程目标 3:

掌握地球椭球理论、大地基准建立的原理与方法、地图投影理论、重力基准建立的原理和方法，可以针对城市基准的建立、城市 CORS 网络的建设、以及较为复杂的测绘工程项目

提出切实可行的研究方案。(对应毕业要求 4.1)

#### 课程目标 4:

掌握地球椭球理论、地图投影理论、重力测量理论以及测量仪器原理及使用方法,可以针对不同的工程项目采用科学的方法完成数据采集和分析处理工作。(对应毕业要求 4.4)

#### 课程目标 5:

掌握测量仪器原理及使用方法,结合项目本身特点,可以针对地铁、隧道、超高建筑物等各种不同的复杂测绘工程选择恰当的仪器;并且通过掌握地球椭球理论、地图投影理论等理论知识进行分析、计算、设计。(对应毕业要求 5.2)

#### 课程目标 6:

掌握地球椭球理论、地图投影理论、重力测量理论以及测量仪器原理及使用方法,各内容中均包含较为广泛的技术标准、法律法规以及相关管理规定等内容,可以据此对工程项目的相关背景知识进行分析。(对应毕业要求 6.1)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.2 能针对一个测量系统或过程建立合适的数学模型,并利用恰当的边界条件求解。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	课程目标 2	
4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案	课程目标 3	
4. 研究	4.3 能正确采集、整理实验数据,对实验结果进行分析。	课程目标 4	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 5	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定,能够基于工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 6	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1. 大地测量学的任务、及其作用 2. 大地测量学的基本体系和内容 3. 大地测量的现状和发展概况。	1.掌握大地测量学的任务和作用，基本体系和内容； 2.了解大地测量的现状和发展概况，为掌握大地测量学的发展动态和后续的深造学习做准备	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<b>二、时间与坐标系统</b> 1. 地球的运转 2. 时间系统 3. 坐标系统	1. 掌握地球运转知识，与时间、坐标的关系 2. 时间系统的基准及定义和应用 3. 坐标系统的基准及定义和应用	6	讲授	课程目标 2
<b>三、地球重力场及地球形状</b> 1. 地球及其运动的基本概念 2. 地球重力场的基本原理 3. 高程系统 4. 关于测定垂线偏差和大地水准面差距的基本概念 5. 关于确定地球形状的基本概念	1. 地球运动与重力场间的关系 2. 高程的定义，以及与重力场之间的关系 3. 垂线偏差和大地水准面差距的作用和意义 4. 确定地球形状的目的和意义	8	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<b>四、地球椭球和地图投影</b> 1. 地球椭球的基本几何参数及其相互关系 2. 椭球面上的常用坐标及其相互关系 3. 椭球面上几种曲率半径 4. 椭球面上的弧长计算 5. 大地线 6. 将地面观测值归算到椭球面 7. 地图数学投影的基本概念 8. 高斯平面直角坐标系	1. 掌握椭球的参数和相互关系，了解坐标系建立的原理和方法 2. 掌握常用坐标系及其关系，实现各种坐标系间的相互换算 3. 掌握曲率半径、弧长的计算、大地线，实现地面观测值向椭球面的归算 4、掌握地图投影的理论和方法，可以实现椭球面向平面的投影换算 5. 掌握高斯平面直角坐标系，可以实现各种测量的计算、分析等	16	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<b>五、测量控制网的建立及仪器与测量方法</b> 1. 国家平面大地网建立的基本原理 2. 国家高程控制网建立的基本原理 3. 工程测量控制网建立的基本原理 4. 大地测量仪器 5. 电磁波在大气中的传播 6. 精密角度测量方法 7. 精密的电磁波测距方法 8. 精密水准测量方法	1. 掌握国家平面高程控制网建立、工程控制网的基本原理有助于提高自我学习能力 2. 掌握工程控制网的建立原理, 可以实现对复杂测绘工程提出切实可行的研究方案 3. 掌握大地测量仪器可以实现针对不同的工程选择适合的测绘仪器设备 4. 掌握精密角度、距离、水准测量方法, 有助于分析计算, 以及掌握法规、技术标准等	26	讲授 讨论  实验 数据 处理	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6

#### 四、学时分配表

课程总学时内的各教学环节均应纳入表中, 建议表格样式如下:

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	8					8
(二) 时间系统与坐标系统	6					6
(三) 地球重力场与地球形状	8					8
(四) 地球椭球与地图投影	16					16
(五) 测量控制网的建立及仪器与测量方法	18	8				26
总 计	56	8				64

#### 五、主要教学方法

##### (一) 知识传授

采用理论教学与实践教学相结合的教授方法。课堂教学中多以实例教学为主, 辅以图片、影像等多媒体的形式讲解理论与方法, 做到整个课程条理清晰, 重点突出。针对课程中的重点与难点, 布置课外作业, 通过问题解答、理论阐述、实际计算等练习, 加深学生对教学内容的理解。同时, 辅以实践教学, 弥补课堂教学的不足。

##### (二) 能力培养

综合运用多种教学手段, 引导学生在接受基础知识基础理论的同时, 加深对本专业的认

识，提高对专业知识学习的兴趣。在教学过程中，注重提高学生的自学能力，能够主动了解本专业国内外研究前沿；针对提出的实际问题，能够提出切实可行的解决方法或思路，并强调创新思维训练，理论联系实际，灵活应用所学知识。

### （三）素质提升

教学中注重培养提升学生的职业素养与职业道德。通过实践教学培养学生吃苦耐劳的品德，培养严谨求实的科学态度，培养具有独立思考的能力和 innovation 思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

实践教学名称	学时	内容与要求
（一）方向观测法测角实验	4	掌握精密经纬仪的操作和方向观测法测定水平角的方法
（二）二等精密水准测量	4	掌握精密水准仪的操作和二等水准测量的实施方法
总计	8	

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
一：精密经纬仪认识与操作	掌握精密经纬仪的构造，并学会使用方法。	课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
二：方向观测法测角	掌握方向观测法的原理、方法，以及相应法律法规的规定，安全上的注意事项。	课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
三：精密水准仪的认识与操作	掌握精密水准仪的构造，并学会使用方法。	课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
四、精密水准测量	掌握精密水准测量的原理、方法，以及相应法律法规的规定，安全上的注意事项。	课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

平时成绩占总评成绩的 50%：包含作业、考勤、实验和平时测验等；

期末考试成绩占总评成绩的 50%：试卷成绩。

### 1、平时成绩：50 分

（1）出勤：10 分；满勤 10 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 分取消考试资格。

（2）作业：10 分

要求：概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁。

（3）实验：10 分

要求：仪器操作规范、测量精度合格、实验报告书写整洁。

（4）平时测验：20 分

## 2、期末考试:50分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题 分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	分目标达成度=总评成绩中支撑该目标相关考核 分平均值之和/总评成绩中该课程目标总分
课程目标 2	20	
课程目标 3	30	
课程目标 4	20	
课程目标 5	10	
课程目标 6	10	

## 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

1. 北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案
2. 中国工程教育认证协会. 工程教育认证标准. 2015. 7
3. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社. 2012. 10

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

孔祥元 《大地测量学基础》武汉：武汉大学出版社，2008

### (二) 参考书目

- 1、吕志平 《大地测量学基础》 北京：测绘出版社，2010
- 2、郭际明 《控制测量学》 上\下册（第四版） 武汉：武汉大学出版社，2015



3、杨国清 《控制测量学》 郑州：黄河水利出版社，2005

## 十一、其他可以利用的学习资源

[http://www.icourses.cn/coursestatic/course\\_3251.html](http://www.icourses.cn/coursestatic/course_3251.html)

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：刘旭春

审阅人： 黄 鹤

# 《卫星导航定位技术》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321219
课程中文名称	卫星导航定位技术
课程英文名称	Technology of Satellite navigation and positioning
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	48
学分	3
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础
并修课程	摄影测量基础、变形监测与灾害预报
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	掌握卫星导航与定位技术相关的理论与应用，培养学生应用相关知识解决实际工程应用问题，提升学生的应用能力与工程素质。

## 二、教学目的与任务

通过本课程的理论学习及实践教学，达到如下教学目标：使学生了解卫星导航定位技术的科技前沿及发展趋势，掌握相关专业基础知识和基本理论，具有一定的 GNSS 工程实践经验；能够设计及实施 GNSS 相关的工程实验，并能分析其结果；了解卫星导航定位相关的国家及行业工程规范，并具备运用规范解决工程施工中遇到问题的能力；具备一定的组织管理能力，能够综合运用相关理论与技术，组织实施卫星导航定位相关的工程。

### 课程目标 1:

了解卫星导航定位技术的产生和发展的过程，掌握 GNSS 定位的原理和各种定位模式及其工作原理，能够运用卫星定位基础知识，结合具体的测量应用，分析 GNSS 测量的复杂工程问题（对应毕业要求 1.3）

### 课程目标 2:

了解时间系统、坐标系统以及卫星运动的特性，能够基于开普勒方程计算 GNSS 卫星的空间位置；能运用 GNSS 定位基本原理，借助文献研究，分析 GNSS 定位中的主要误差源以及消除削弱各种误差影响的方法过程的影响因素，获得定位误差处理方法（对应毕业要求 2.4）

### 课程目标 3:

能够面向具体的测量应用，设计开发满足行业应用的高精度 GNSS 数据处理系统（对应毕业要求 3.2）

#### 课程目标 4:

能够基于专业理论知识，设计 GNSS 高精度控制测量方案以及 RTK 测量方案，能够对研究方案进行分析与优化，满足实际应用需求(对应毕业要求 4.2)

#### 课程目标 5:

能够选择恰当的 GNSS 测量定位仪器，对工程测量、大地控制测量、航空摄影测量、矿山测量等应用进行具体分析，正确运用 GNSS 测量仪器完成相关数据采集，并进行基线解算、网平差，获得高精度定位结果(对应毕业要求 5.2)

#### 课程目标 6:

熟悉 GNSS 测量的相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析(对应毕业要求 6.1)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题	课程目标 1	
2. 问题分析	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论	课程目标 2	
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 3	
4. 研究	4.2 能够基于专业理论知识对研究方案进行设计、论证与预测	课程目标 4	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 5	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 6	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
(一) 绪论 1、GNSS 的历史 2、GNSS 的组成 3、GNSS 的现状 4、GNSS 的应用	1、了解 GNSS 定位技术的历史与发展、特点 2、掌握 GNSS 系统的组成 3、了解 GNSS 定位技术的应用	4	讲授	课程目标 6
(二) 时间系统与坐标系统 1、时间系统 2、坐标系统 3、GNSS 时空系统 4、GNSS 时空系统的转换	1、熟悉常用坐标系统 2、掌握坐标系统的转换方法 3、掌握 GNSS 时间参考框架	4	讲授	课程目标 2
(三) 卫星运动与卫星位置计算 1、开普勒定律 2、卫星的无摄运动 3、卫星的受摄运动 4、卫星位置计算 5、精密星历	1、掌握卫星无摄运动、受摄运动等基本概念 2、掌握 GNSS 位置坐标计算方法 3、了解 GNSS 精密星历的结构	4	讲授	课程目标 2
(四) 卫星信号 1、GNSS 卫星的测距码信号 2、GNSS 卫星的导航电文 3、GNSS 卫星信号的构成	1、了解 GNSS 卫星导航电文的基本构成、信号编码、解码原理 2、了解 GNSS 测距码特性 3、了解 GNSS 信号结构和调制方法	4	讲授、讨论	课程目标 2
(五) 卫星测量误差源 1、GNSS 测量主要误差分类 2、与信号传播有关的误差 3、与卫星有关的误差 4、与接收机有关的误差及其他误差	掌握 GNSS 误差的基本成因、传播方式及改正方法等内容。	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 4
(六) 单点定位 1、伪距单点定位 2、精密单点定位	1、掌握伪距单点定位的计算方法 2、了解精密单点定位的原理	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 4
(七) 基线向量解算 1、载波相位测量 2、差分观测值 3、基线解算 4、整周模糊度固定	1、掌握 GNSS 测量的基本方法、观测量、观测方程及其线性化表达 2、了解整周模糊度概念及探测修复方法 3、掌握观测值双差求差方法 4、掌握基线解算方法 5、了解整周模糊度固定方法	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

(八) 基线向量网平差 1、GNSS 数据处理 2、GNSS 基线向量网的平差	掌握 GNSS 观测数据的处理流程及方法等内容	6	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
(九) 大地水准面精化及应用 1、大地水准面及高程系统 2、大地水准面精化 3、GNSS水准测量 4、GNSS高程异常拟合	1、了解大地水准面精化方法 2、掌握正常高的 GNSS 确定方法 3、掌握 GNSS 高程异常计算方法	2	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 4
(十) 卫星控制测量实施 1、控制网优化设计 2、GNSS 的外业观测 3、GNSS 测量的作业模式	1、掌握 GNSS 网技术设计方法、外业观测 2、熟悉 GNSS 数据处理软件的使用	4	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 5
(十一) 实时动态定位 1、RTK 测量系统 2、动态相对定位原理 3、RTK 测量的作业	1、了解 RTK 测量的原理 2、熟悉 RTK 仪器的操作	4	讲授、仪器软件演示	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 5
(十二) 卫星导航与增强技术 1、导航增强技术 2、GNSS卫星导航原理 3、组合导航技术 4、室内导航技术	1、了解卫星增强技术分类及数据通讯协议 2、掌握 GNSS 导航的基本原理、方法 3、了解 GNSS/INS 组合导航技术原理 4、了解室内导航定位技术	2	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 4
(十三) 卫星导航定位技术应用 1、GNSS 在传统测绘中应用 2、GNSS 在摄影测量中应用 3、GNSS 在矿山测量中应用 4、GNSS 在地面移动测量中应用 5、GNSS 在地质测量中应用 6、GNSS 在变形监测中应用 7、其他行业应用	了解 GNSS 应用的现状、熟悉 GNSS 在各行业中使用方法	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 5 课程目标 6

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	4						4
(二) 时间系统与坐标系统	4						4

(三) 卫星运动与卫星位置计算	4						4
(四) 卫星信号	4						4
(五) 卫星测量误差源	4						4
(六) 单点定位	4						4
(七) 基线向量解算	4						4
(八) 基线向量网平差	6						6
(九) 大地水准面精化及应用	2						2
(十) 卫星控制测量实施	2	2					4
(十一) 实时动态定位	2	2					4
(十二) 卫星导航与增强技术	2						2
(十三) 卫星导航定位技术应用	2						2
总 计	44	4					48

## 五、主要教学方法

GNSS 技术与应用课程对理论与实践的要求都相当高，并且内容多、难度大。因此在教学方法上，需要将课堂教学、实验教学、课外答疑等方式有机地结合起来。在教学过程中，要注重基本理论、基本概念和基本算法。同时把本课程的知识与先期学习的课程加以对比、深化、巩固和提高。培养学生以自学和动手相结合的方法解决实际问题的能力。

### (1) 课堂教学

在课堂教学中，重点讲解 GNSS 的定位原理以及 GNSS 的组成，坐标系统和时间系统，GNSS 信号的组成和内容，采用 GNSS 静态相对定位的方法及实施，GNSS 卫星定位误差来源、影响以及消除或减弱的措施，GNSS 数据处理以及坐标转换参数的确定。这是讲授中的重点和难点，也是学习和掌握 GNSS 技术和应用的主要手段。

### (2) 实验教学

本课程的目的之一就是培养、训练学生应用 GNSS 实施定位的能力。因此实验环节非常重要。本课程安排 4 学时的 GNSS 实际操作实验。通过实验帮助学生掌握 GNSS 的外业观测和记录，内业利用相应平差软件进行平差计算，最终得到定位结果。实验环节有助于学生对理论知识的理解。

### (3) 课外答疑

课外答疑是和学生进行交流的好机会。课外答疑采用课间答疑和实验现场答疑两种方式。学生可以在某个指定时间内，与教师面对面的探讨；也可以随时与教师进行交流。这种交流将有助于因材施教，发现问题，及时解决。

## 六、实验教学内容

通过实验帮助学生掌握 GNSS 的外业观测和记录，内业利用相应平差软件进行平差计算，最终得到定位结果。

- 1、GNSS 认识与 GNSS 静态测量，2 学时；
- 2、RTK 测图，2 学时。

## 七、考核与成绩评定

本课程采用多种考核方法相结合，多方面考核学生的掌握情况。具体方法：

总成绩=平时成绩×30%+实验成绩×10%+期末考试成绩×60%。

### (1) 期末考试(占 60%)

采用闭卷的方式。试卷将考查本课程中的主要知识点，重点考查学生基本概念、基本知识以及应用的能力。

### (2) 平时成绩(占 30%)

平时成绩主要从平时的出勤、作业、课堂回答问题等多方面进行考核。平时无故缺勤、作业没有按时交、课堂回答问题不正确而且课下不参加答疑活动的都要记入考核项目。

### (3) 实验成绩(占 10%)

实验成绩主要从出勤、完成实验项目的优劣等多方面进行考核。最终要上交实验报告。

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 十、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社. 2012.10

## 十一、教材及参考书目

### (一) 教材 (或建议教材)

王坚, 卫星定位原理与应用 (第一版), 北京: 测绘出版社 2017。

### (二) 参考书目

- 1、徐绍铨, 张华海,杨志强. GPS 测量原理及应用 (第四版), 武汉: 武汉大学出版社, 2017
- 2、周忠谟, 易杰军, 周琪. GPS 卫星测量原理与应用 (修订本). 北京: 测绘出版社, 1997
- 3、刘大杰. 全球定位系统(GPS)的原理与数据处理. 上海: 同济大学出版社, 1999
- 4、刘基余. GPS 卫星导航定位原理与方法. 北京: 科学出版社, 2003
- 5、Hofmann-Wellenhof, H. Lichtenegger, and J. Collins, GPS Theory and Practice, Fifth edition. Springer-Verlag, Wein, New York, 2001.
- 6、Alfred Leick. GPS Satellite Surveying, 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003.

## 十二、其他可以利用的学习资源

可以下载教师的电子教案、图片或图例，也可以通过 E-mail 与任课教师进行交流，还可以浏览相关网站，了解 GNSS 的最新技术和发展动态。

## 十三、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：王 坚

审阅人：周命端



# 《摄影测量基础》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20324057
课程中文名称	摄影测量基础
课程英文名称	Fundamental of Photogrammetry
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程、遥感科学与技术
总学时	48
学分	3
先修课程	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、误差理论与测量平差基础、面向对象的程序设计、航空与航天数据获取
并修课程	卫星导航定位技术、变形监测与灾害预报
开课单位	测绘学院 遥感工程系
本课程对毕业要求的贡献	能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题，能够采用科学方法实施数据采集与分析处理，了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。

## 二、教学目标（对应毕业要求：2.1、3.2、4.3、5.1、6.1）

本课程是测绘专业本科生的专业必修课。内容包括摄影测量基本知识和解析空中三角测量两部分。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流程及必要的运算技能，并了解摄影测量定位定向的最新发展。为学生毕业后能运用所学知识进行实际航测生产或从事相关的科研和教学工作打下坚实基础

通过本课程理论教学 and 数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

理解并掌握摄影测量的基本概念、解析摄影测量、数字摄影测量的基本知识，能够针对特定任务选择和建立合适的数学模型，能够对摄影测量中产生的数据进行合理的数学建模及数据处理，获得预期成果。（对应毕业要求 2.1）

### 课程目标 2:

理解并掌握后方-前方交会、相对-绝对定向及光束法等等多种解析摄影测量求解地面点坐标的算法及原理，理解并掌握数据处理的多种方式和途径，培养学生开发性思维，以及根据具体条件选择及应用相关技术手段的应用能力。（对应毕业要求 3.2）

### 课程目标 3:

理解并掌握数字摄影测量影像匹配、几何纠正、影像融合等技术方案设计原理，能够进

行技术方案及技术总结的编写，在方案设计时能够顾及社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并能在技术方案设计中体现一定的创新意识。（对应毕业要求 4.3）

#### 课程目标 4:

理解和掌握航空摄影的方法和技能，能够利用相关仪器完成相应的测量数据采集，并能够利用相关软件完成相应的测量数据处理工作，获得相应的测绘成果，同时能准确认识与理解各种仪器的局限性（如精度、测程、分辨率等）及适用范围。（对应毕业要求 5.1）

#### 课程目标 5:

了解并掌握解决测绘工程项目的完整作业流程，能够恰当地选择合适的测绘仪器、软件及相关技术手段来完成相关测绘工程项目的设计、分析与计算，获得所需成果。（对应毕业要求 6.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2、问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题	课程目标 1	
3、设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 2	
4、研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 3	
5、使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 4	
6、工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1、基本概念和术语。 2、摄影测量的特点和主要内容。 3、应用及发展趋势。	1、了解本课程的研究对象、内容以及在摄影测量与遥感专业中的地位作用和任务 2、对摄影测量学科的新发展有所了解。 3、提出本课程的学习方法。	2	讲授 讨论	课程目标 1
<b>二、单张像片解析</b> 1、摄影测量基本知识 2、内外方位元素 3、摄影测量常用坐标系 4、共线方程 5、像点位移、像片比例尺	1、了解投影几何的基本知识。 2、掌握像片的内外方位元素、摄影测量坐标系 3、掌握共线条件方程、像点位移与方向偏差、像片比例尺等概念。	8	讲授、 讨论、 实验	课程目标 2
<b>三、双像解析摄影测量</b> 1、立体视觉原理 2、双像解析摄影测量方法 3、立体像对方后-前方交会 4、解析相对-绝对定向 5、光束法双像解析摄影测量 6、GPS 辅助空中三角测量	1、理解立体视觉原理。 2、掌握后方-前方交会方法 3、掌握相对-绝对定向方法 4、了解光束法解析摄影测量方法 5、了解 GPS 辅助空中三角测量	24	讲授、 实验、 计算	课程目标 2 课程目标 3
<b>四、数字摄影测量基础</b> 1、数字摄影测量概述 2、影像数字化与影像重采样 3、数字摄影匹配 4、数字摄影测量系统简介	1、掌握影像采样、量化的基本概念 2、掌握基于灰度的影像相关方法 3、掌握基于特征的影像匹配方法 4、了解当前流行的数字摄影测量系统	10	讲授、 讨论、 实验	课程目标 3 课程目标 4
<b>五、数字高程模型及其应用</b> 1、数字高程模型概述 2、数据点获取 3、曲面内插与光滑 4、等高线的绘制 5、数字高程模型应用	1、掌握数字高程的基本概念 2、理解去年内插与光滑的几种常见方法 3、掌握等高线绘制的常用算法 4、了解数字高程模型的典型应用	4	讲授、 讨论、 数据处理	课程目标 4 课程目标 5
<b>六、像片纠正及当代摄影测量发展</b> 1、航摄像片纠正的概念与分类 2、数字微分纠正的原理与方法 3、正射影像制作方法 4、当代摄影测量的发展	1、掌握航摄像片纠正的基本概念 2、掌握数字微分纠正的原理与方法 3、掌握正射影像制作方法 4、了解当代摄影测量的发展	2	讲授、 讨论、 实验	课程目标 5 课程目标 1

## 四、学时分配表

课程总学时内的各教学环节均应纳入表中，建议表格样式如下：

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 单张像片解析	8					8
(三) 双像解析摄影测量	18	6				24
(四) 数字摄影测量基础	8	2				10
(五) 数字高程模型及其应用	4					4
(六) 像片纠正及当代摄影测量发展	2					2
总 计	40	8				48

- 注：1、“内容”栏的各项应与第四项的有关内容相一致或对应；  
2、表中各教学环节视课程情况可进行相应取舍；  
3、“实践”包括：课堂讨论、观看录像、现场参观等教学环节；  
4、部分公共基础课可将“习题课”单独列出。

## 五、主要教学方法

《摄影测量基础》课程对理论与实践的要求都相当高，并且内容多、难度大。因此在教学方法上，需要将课堂教学、实验教学、课外答疑或网络课程等方式有机地结合起来，并充分利用多媒体教学手段提高教学效率和教学效果。在教学过程中，要注重基本理论、基本概念和基本算法。培养学生采用规范化的方法解决实际问题的能力。

### 1-知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学，传授摄影测量的基本知识。

### 2-能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合，提高获取知识的能力；通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用；以测量数据处理实践为驱动力，促进理论教学，在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力；通过本课程的学习了解国际上对摄影测量技术的研究进展。

### 3-素质提升

以深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，构建良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。

通过本课程的学习，让学生感受到作为专业理论基础课在后续课程学习以及在以后工作的重要作用，培养学生尊重数据、重视精度的职业精神和严谨、求实的科学态度，提高学生数据处理分析和解决复杂工程测量数据处理问题的能力，使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用摄影测量理论和知识解决工程应用的问题，培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

内 容	实验	小计
(一) 立体观察与量测	2	2
(二) 解析后方交会-前方交会	2	2
(三) 解析相对定向-绝对定向	2	2
(四) 数字影像匹配	2	2
总 计	8	8

在实践环节，需要对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出综合计算题目和计算指导书，在教室现场进行计算，学生独立作业，指导教师及时回答学生在计算中遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的综合报告。要求计算过程详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：立体观察与量测	掌握立体观察与量测的原理，要求学生独立完成，操作方法得当、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验二：解析后方交会-前方交会	掌握解析后方交会-前方交会的原理，利用 VC++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 1 课程目标 4
实验三：解析相对定向-绝对定向	掌握解析相对定向-绝对定向的原理，利用 VC++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 5 课程目标 2
实验四：数字影像匹配	掌握数字影像匹配的原理，利用 VC++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 5

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

### 1-平时成绩：50 分

**出勤：**14 分；满勤 14 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

**课内实验：**16 分，每次实验 4 分，共 4 次。

课内实验评分标准：每次实验 8 分；概念清楚，编程计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁 4 分；

**平时测验：**20 分

### 3-期末考试：50 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题 分数比例	平时作业相 关内容分数 比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	20	分目标达成度={0.5*(分目标试题 平均分/分目标试题总分)+0.5* (分目标平时成绩)/分目标平时 成绩总分}
课程目标 2	20	20	
课程目标 3	20	20	
课程目标 4	20	20	
课程目标 5	20	20	

### 3-成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

1. 北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
2. 北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
3. 中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
4. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

1. 《摄影测量基础与遥感概论》(第二版) 李德仁、王树根、周月琴著 测绘出版社 2008 年
2. 《摄影测量学》(第二版), 武汉大学出版社, 张剑清, 潘励, 王树根, 2009 年
3. 《解析摄影测量学》, 测绘出版社, 李德仁, 郑肇葆, 1992 年
4. 《GPS 辅助空中三角测量原理及应用》, 测绘出版社, 袁修孝, 2001 年 (二) 参考书目

## 十一、其他可以利用的学习资源

网络上可提供的《摄影测量基础》有关课程。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：    吕京国

审阅人：        朱凌

# 《工程测量学》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321220
课程中文名称	工程测量学
课程英文名称	Engineering Surveying
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 (√) 专业方向 ( )
课程性质	必修 (√) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	64
学分	4
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、变形监测与灾害预报
并修课程	近景摄影测量
开课单位	测绘与城市空间信息学院 测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握工程建设中规划设计、建筑施工、运营管理三个阶段的测量工作的理论和技术。能够理论联系实际、分析解决工程项目中的测量问题，利用测绘科学与技术对复杂测绘工程进行技术设计、探索和研究，并掌握应用新技术与方法对设计方案进行改进和创新。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.3、2.2、3.2、4.1、5.1、5.2、6.1）

工程测量学是研究工程建设在设计、施工和管理各个阶段进行测量工作的理论、技术和方法的课程，也是测绘工程专业的一门专业核心必修课。课程主要内容有：工程测量学的形成与发展；工程建设对地形图的要求与应用；线路设计阶段的测绘工作；水下地形测绘与专题图测绘；施工控制网的建立；施工放样的方法和精度分析；线路工程放样；地下工程施工测量；工业设备形位检测等。通过本课程理论教学和课间实验，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

具有数学、自然科学、工程基础和测绘地理信息专业知识，能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析各种工程的复杂测量问题。（对应毕业要求 1.3）

### 课程目标 2:

熟悉地形图在工程建设各阶段的作用和应用，能够运用测绘、土木、建筑等科学原理正确表达地下管线探测、城市规划监督测量、工业与民用建筑测量、线路工程测量和城市轨道交通测量问题。（对应毕业要求 2.2）

### 课程目标 3:

掌握各种工程测量的技术设计方法，了解影响工程测量设计目标和技术方案的各种因素，熟悉各种工程测量的工作流程。（对应毕业要求 3.2）



#### 课程目标 4:

能够运用测绘科学原理对城市高层建筑施工测量、城市轨道交通施工测量和高铁施工测量等复杂测绘工程问题提出研究方案。(对应毕业要求 4.1)

#### 课程目标 5:

熟悉常用的测绘仪器、测绘软件的使用原理和方法,并了解这些仪器和软件在各种工程测量中的应用情况;能够选择恰当的测绘技术与仪器,对各种工程测量进行点位测设、数据处理和精度分析。(对应毕业要求 5.1、5.2)

#### 课程目标 6:

熟悉各种工程测量相关的技术标准、法律法规及管理规定,并合理地应用于各种工程测量中。(对应毕业要求 6.1)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.2 能够基于测绘、土木、建筑等科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂测绘工程问题。	课程目标 2	
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统。	课程目标 3	
4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案。	课程目标 4	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法,理解其局限性。	课程目标 5	
	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。		

6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 6	
----------	--	--------	--

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1.工程测量学的定义 2.工程测量的内容 3.推动工程测量发展的因素	1.熟悉工程测量学的定义； 2.熟悉工程测量的内容； 3.了解推动工程测量发展的因素； 4.提出本课程的学习方法和要求。	2	讲授 讨论	课程目标 1
<b>二、工程建设中对地形图的要求与应用</b> 1.地形图在工程建设规划设计阶段的作用 2.大比例尺地形图的精度分析 3.工业企业设计对地形图的要求 4.大比例尺地形图在工程设计中的应用	1.熟悉地形图在工程建设各阶段的作用； 2.熟悉大比例尺地形图的精度分析方法； 3.掌握大比例尺地形图在工程设计中的应用。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<b>三、线路设计阶段的测绘工作</b> 1.线路设计的有关知识 2.线路初测阶段的测量工作 3.线路定测阶段的测量工作 4.线路纵横断面的测绘 5.既有线路测量 6.航测、遥感技术在线路勘测中的应用 7.机载 LiDAR 技术在线路勘测中的应用	1.了解线路设计的有关知识； 2.掌握线路初测和定测阶段的测量工作； 3.掌握线路纵横断面的测绘方法； 4.了解既有线路测量内容； 5.了解航测、遥感技术、机载 LiDAR 技术在线路勘测中的应用。	6	讲授、 讨论	课程目标 5 课程目标 6
<b>四、水下地形测绘</b> 1.精度要求与技术设计 2.导航定位 3.水深测量 4.水位改正和水位观测 5.水深数据处理和成图	掌握水下地形测量的作业流程和方法。	2	讲授	课程目标 5 课程目标 6

<b>五、专题图测绘</b> 1.地下管线探测与管线图测绘 2.地下管网综合管理地理信息系统 3.竣工图测绘 4.房地产测绘 5.建筑测绘	1.掌握地下管线探测与管线图测绘方法； 2.了解地下管网综合管理地理信息系统； 3.掌握竣工图测绘方法； 4.了解建筑测绘。	4	讲授、讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6
<b>六、施工控制网的建立</b> 1.控制网精度确定的一般方法 2.投影变形与坐标系统的选择 3.施工控制网的设计 4.典型工程施工控制网布设 5.特殊工程施工控制网的布设	1.掌握控制网精度确定的一般方法； 2.熟悉投影变形与坐标系统的选择； 3.熟悉施工控制网的设计； 4.掌握典型工程施工控制网布设方法； 5.了解特殊工程施工控制网的布设方法。	6	讲授、讨论	课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
<b>七、施工放样的方法和精度分析</b> 1.坐标法放样 2.其它直接放样方法 3.归化法放样 4.高程放样方法 5.刚体的放样定位 6.高耸建筑物的铅垂线放样 7.施工放样新技术	1.掌握工业与民用建筑施工放样的方法和精度分析； 2.了解特殊工程的施工放样的方法和精度分析。。	14	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
<b>八、线路工程放样</b> 1.概述 2.平面曲线 3.平面曲线放样数据的准备 4.平面曲线的放样方法 5.竖曲线 6.线路施工与竣工测量 7.输电线路施工测量 8.铁路轨道控制测量	1.掌握圆曲线和缓和曲线的计算方法和放样方法； 2.掌握线路施工与竣工测量方法； 3.了解输电线路施工测量； 4.掌握铁路轨道控制测量方法。	10	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6

<b>九、地下工程施工测量</b> 1. 概述 2. 地面控制测量 3. 地下控制测量 4. 联系测量 5. 贯通测量误差预计 6. 地下工程施工与竣工测量 7. 隧道贯通后实际偏差的测定与调整 8. 摆式陀螺仪的寻北原理 9. 陀螺经纬仪 10. 陀螺经纬仪定向观测方程 11. 陀螺经纬仪的定向作业 12. 自动陀螺经纬仪及其定向原理简介	1. 熟悉地下工程测量的内容； 2. 了解地面控制测量的技术要求、作业方法； 3. 了解地下控制测量的特点和方 法； 4. 掌握联系测量的方法； 5. 了解贯通测量误差预计； 6. 了解地下工程施工与竣工测量 7. 了解隧道贯通后实际偏差的测定 与调整 8. 了解陀螺仪测量的原理、陀螺经 纬仪的定向作业方法。	10	讲授、 实验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
<b>十、工业设备形位检测</b> 1. 概述 2. 经纬仪工业测量系统 3. 全站仪工业测量系统 4. 数字近景摄影工业测量系统 5. 激光测量系统 6. 高速铁路无砟轨道几何状态测量	1. 了解工业设备形位检测的系统和 基本原理； 2. 了解高速铁路无砟轨道几何状态 测量。	4	讲授、 讨论	课程目标 5 课程目标 6

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 工程建设中对地形图的要求与应用	4					4
(三) 线路设计阶段的测绘工作	4	2				6
(四) 水下地形测绘	4					4
(五) 专题图测绘	4					4
(六) 施工控制网的建立	4					4
(七) 施工放样的方法和精度分析	10	6				16
(八) 线路工程放样	8	2				10
(九) 地下工程施工测量	8	2				10
(十) 工业设备形位检测	4					4
总 计	52	12				64

## 五、主要教学方法

本课程是一门应用型专业课程，与建设工程实际结合十分紧密。主要教学方法为课堂教学和实验教学，充分发挥多媒体教学手段的优势，补充工程案例分析与讨论。

### 1、知识传授

重点讲解工程测量学基本原理、基本概念与基本方法，构建工程测量学的基本理论知识架构。通过课堂讲授、讨论、答疑、习题、综合训练等形式进行教与学。

### 2、能力培养

通过实验教学，使学生掌握规范的操作流程、数据计算过程、结果分析要点等；结合典型工程案例剖析，使学生深入了解工程项目在技术设计、组织实施、质量控制、进度管理等方面的技术要求和工作内容，培养学生应用工程测量学基本理论与方法分析和解决问题的能力。

### 3、素质提升

根据本课程的任务和特点，培养学生具有良好的职业道德，树立团队协作、吃苦耐劳、执行规范、严谨求实、为工程质量负责等意识。启发和训练学生将所学专业知识和工程实际相结合，制定科学合理的工程测量方案。

## 六、实践教学内容与要求

本课程课堂教学期间，结合教学进度和内容适时安排 6 次 12 学时实验；实验由 4~5 人组成 1 个实验小组，每组独立完成数据准备、现场测量、数据处理、成果检核等实验任务全过程。具体内容和要求如下表所示。

教学内容	教学要求	学时	支持课程目标
实验一 线路纵横断面图的测绘	(1) 学会线路纵横断面图的测量方法。 (2) 学会线路纵横断面图的绘制方法。	2	课程目标 1 课程目标 5
实验二 点位测设的常规方法	(1) 掌握极坐标法、角度交会和距离交会法点位测设的数据计算方法。 (2) 掌握用经纬仪和钢尺按极坐标法、角度交会和距离交会法进行点位测设的方法。	2	课程目标 1 课程目标 5
实验三 全站仪点位放样	(1) 掌握全站仪点位放样的方法。 (2) 掌握全站仪点位放样的检核方法。	2	课程目标 1 课程目标 5
实验四 高程测设及高程传递	(1) 掌握用水准测量进行高程放样的方法。 (2) 掌握高程传递的方法。	2	课程目标 1 课程目标 5

实验五 圆曲线测设	(1) 掌握圆曲线要素计算方法。 (2) 掌握圆曲线主点测设方法。	2	课程目标 1 课程目标 5
实验六 陀螺全站仪测量	学会陀螺全站仪测量的程序与方法	2	课程目标 1 课程目标 5

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，课程考核成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，综合评定方法如下：

平时成绩占总评成绩的 50%：包含作业、考勤、实验和平时测验等；

期末考试成绩占总评成绩的 50%：试卷成绩。

### 1、平时成绩：50 分

(1) 出勤：10 分；满勤 10 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 分取消考试资格。

(2) 作业：10 分

要求：概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁。

(5) 实验：10 分

要求：仪器操作规范、测量精度合格、实验报告书写整洁。

(4) 平时测验：20 分

### 2、期末考试:50 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	10	10	
课程目标 3	20	20	
课程目标 4	10	10	
课程目标 5	40	40	
课程目标 6	10	10	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比) /100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材（或建议教材）

李青岳、陈永奇.工程测量学（第四版）[M]. 北京：测绘出版社，2014。

### (二) 参考书目

- 1、张正禄.工程测量学（第二版）[M].武汉：武汉大学出版社，2013.11；
- 2、陈秀忠.工程测量[M].北京：清华大学出版社，2013.8；
- 3、陈龙飞.工程测量学[M].上海：同济出版社，1990。

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://main.sgg.whu.edu.cn/jiaoxue/jpkc/>等互联网资源。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人：邱冬炜

# 《变形监测与灾害预报》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321192
课程中文名称	变形监测与灾害预报
课程英文名称	Deformation Monitoring and Disasters Predicting
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 (√) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	32
学分	2
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、卫星导航定位技术
并修课程	摄影测量基础
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	掌握对建筑物进行变形监测的理论和技術，培养综合应用数学、测绘科学、空间信息科学和建筑工程科学解决复杂测绘工程项目的能力，能够应用新技术与方法进行设计解决方案，并进行改进和创新。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.2、2.3、5.2、6.2、7.2）

变形监测与灾害预报是测绘工程专业的一门专业技术课程，以培养学生掌握变形监测技术的理论、技术和方法。课程主要内容有：变形监测的原理和方法，监测仪器的特点和使用，变形监测数据获取、处理与分析，变形预测和灾害预报，以及工程监测应用。

通过本课程的学习，学生能够了解变形监测技术的理论、应用和发展，理解和掌握对各种工程建筑物、构筑物进行变形监测的方法，熟练操作和使用监测仪器，具备变形监测数据采集、处理、分析、预报的能力。重点培养学生掌握变形监测技术的基础理论、基本知识和基本技能，接受科学思维和工程实践训练，使学生具有扎实的专业理论与技术知识，具有较强的空间信息获取和数据处理分析能力，了解现代城市变形监测和工程灾害预报领域的理论前沿及发展动态，并具有较高的工程素质、实践能力和较强的创新意识。通过课程教学使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握变形监测数据处理的模型和方法，能够运用数学、测绘学、力学的基础知识，结合具体的监测工程项目建立数据处理模型，进行计算与分析。（对应毕业要求 1.2）

### 课程目标 2:

掌握针对具体监测工程撰写技术方案的方法，能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。（对应毕业要求 2.3）



### 课程目标 3:

掌握变形监测方法和常用监测仪器设备,能够对城市建构筑物施工监测工程进行方案设计、实施、数据处理、分析计算等,并能够对计算结果进行评价。(对应毕业要求 5.2)

### 课程目标 4:

掌握建构筑物施工监测方案设计的主要技术方法,理解监测方案实施和其成果质量的意义;能够结合工程、规范和相关法律法规的要求,了解监测方案对社会、安全和法律的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任。(对应毕业要求 6.2)

### 课程目标 5:

理解城市建构筑物监测工作对环境和社会安全的重要性,能够掌握安全分析的常用方法。(对应毕业要求 7.2)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.2 能针对具体的测绘对象建立数学模型并求解。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	课程目标 2	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 3	
6. 工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,以及这些制约因素对项目的影响,并理解应承担的责任。	课程目标 4	
7. 环境和可持续发展	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

教学内容	教学要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>（一）概述</b> 1、变形监测的概念； 2、变形监测的作用和应用； 3、变形监测技术的发展。	理解变形监测技术的基本概念和主要内容，了解变形监测技术的重要性、意义和发展趋势。	2	讲授 讨论	课程目标 4 课程目标 5
<b>（二）技术与方法</b> 1、概述； 2、沉降监测技术； 3、水平位移监测技术； 4、传感器监测技术； 5、D-InSAR 监测技术； 6、地面三维激光扫描监测技术； 7、GNSS 监测技术。	理解变形监测工作的主要技术原理，掌握常用的监测仪器设备和常用方法。	14	讲授 讨论 实验	课程目标 2 课程目标 3
<b>（三）监测数据处理</b> 1、变形监测基准网数据处理； 2、线性回归模型； 3、时间序列分析模型。	了解变形监测数据处理的流程和主要方法。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3
<b>（四）变形监测项目管理</b> 1、项目合同； 2、项目技术设计与组织； 3、成果质量检查验收； 4、项目技术总结。	了解建（构）筑物变形监测项目的组织与管理，掌握监测成果的质检与验收的方法，理解项目技术总结的要求。	4	讲授	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5
<b>（五）基坑工程监测</b> 1、监测技术与方法； 2、基坑工程变形监测系统； 3、基坑工程监测案例。	了解基坑工程监测的技术和方法，掌握基坑变形的主要特征。	2	讲授 讨论	课程目标 3
<b>（六）建筑物工程监测</b> 1、监测技术与方法； 2、超高层建筑变形监测系统； 3、建筑工程监测案例。	了解建筑物主体结构变形监测的技术方法。	2	讲授 讨论	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>（七）公路工程监测</b> 1、公路工程监测概述； 2、公路工程监测项目及方法； 3、路面病害监测； 4、高速公路软土地基监测案例。	掌握公路工程实施变形监测的主要方法，了解路面和路基监测的主要技术。	2	讲授	课程目标 3 课程目标 4

<b>(八) 高速铁路工程监测</b> 1、高速铁路监测网； 2、路基变形监测； 3、桥涵工程变形监测； 4、隧道工程变形监测； 5、基于静力水准技术的自动监测； 6、轨道变形监测； 7、INSAR 技术在高速铁路工程监测中的应用。	了解建立高速铁路测量控制网的技术和方法，理解高铁监测技术。	2	讲授 讨论	课程目标 3 课程目标 5
<b>(九) 城市轨道交通工程监测</b> 1、监测技术与方法； 2、地铁隧道工程监测案例。	了解城市轨道交通工程变形监测的方法。	2	讲授	课程目标 3 课程目标 4
<b>(十) 粒子加速器监测</b> 1、粒子加速器简介； 2、粒子加速器的测量工作； 3、粒子加速器的测量控制网； 4、粒子加速器监测仪器； 5、粒子加速器监测方法； 6、粒子加速器的设备调整。	了解粒子加速器监测的基本要求，掌握高能物理设施监测技术。	2	讲授	课程目标 3

#### 四、学时分配表

课程总学时内的各教学环节均应纳入表中，建议表格样式如下：

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 概述	2					2
(二) 技术与方法	6	8				14
(三) 监测数据处理	2					2
(四) 变形监测项目管理	2					2
(五) 基坑工程监测	2					2
(六) 建筑物工程监测	2					2
(七) 公路工程监测	2					2
(八) 高速铁路工程监测	2					2
(九) 城市轨道交通工程监测	2					2
(十) 粒子加速器监测	2					2
总 计	24	8				32

## 五、主要教学方法

本课程具有较强的理论和实践的特点，理论教学主要采用课堂讲授的形式。课堂讲授利用板书、多媒体、教具等开展教学，并结合工程案例讲解变形监测技术在测绘工程实践中的应用。理论教学将综合采用课堂讨论、综合训练等教学方式；实验教学主要进行模拟生产实践的综合性实验。

### 1、知识传授

通过课堂讲授、讨论、答疑、习题、综合训练等形式进行教与学，传授变形监测与灾害预报的基本知识。

### 2、能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合，提高获取知识的能力；通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用能力；以实践为驱动力，促进理论教学，强调系统思维和创新思维的重要性，提高学习能力和创新能力；通过变形监测新技术的讲授，使学生了解国际上的研究进展。

### 3、素质提升

结合工程实践的专业知识的系统讲解，在教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到专业品德的熏陶。培养学生尊重数据、重视精度的职业精神和严谨、求实的科学态度，提高学生的综合能力，培养具有专业技术和创新思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

本课程课堂教学期间，结合教学进度和内容适时安排 4 次 8 学时实验。实践教学由 5~6 名学生组成 1 个实验组，每组独立完成实验任务。具体内容和要求如下表所示，

教学内容	教学要求	学时	支持课程目标
<b>(一) 建(构)筑物沉降监测实验</b> 1. 掌握建(构)筑物沉降监测的方法。 2. 使用监测仪器进行监测实践。	掌握常用沉降监测仪器和设备的使用方法，完成三期建筑物沉降监测工作，并进行数据处理和分析。	2	课程目标 1 课程目标 3
<b>(二) 水平位移监测方法实验</b> 1. 掌握基本的水平位移监测方法。 2. 练习水平位移监测方法，包括基准线法、交会法、极坐标法。	掌握常用水平位移监测方法，完成数据处理和分析。	2	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

<p><b>(三) 自动变形监测使用认知实验</b></p> <p>1. 了解测量机器人、液体静力水准系统、测斜仪、地基 INSAR 等自动监测仪器的基本构造和性能, 认识其主要构件的名称和作用。</p> <p>2. 练习使用监测仪器进行监测实践。</p>	<p>掌握自动变形监测仪器设备的使用。</p>	<p>4</p>	<p>课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5</p>
--	-------------------------	----------	-------------------------------------

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核, 课程考核成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定, 综合评定方法如下:

- 1、平时成绩 50%: 包含考勤+作业 50%、实验成绩 50%;
- 2、考试成绩 50%: 试卷成绩。考试方式按闭卷考试, 各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	30	30	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	20	20	
课程目标 3	20	20	
课程目标 4	20	20	
课程目标 5	10	10	

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分: 对整个班级进行分目标和总目标达成度评价, 对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

### （一）教材（或建议教材）

邱冬炜、丁克良、黄鹤、陈秀忠 《变形监测技术与工程应用》 武汉：武汉大学出版社，2016。

### （二）参考书目

- 1、岳建平、田林亚 《变形监测技术与应用》 北京：国防工业出版社，2014。
- 2、侯建国、王腾军 《变形监测理论与应用》 北京：测绘出版社，2008。
- 3、黄声享 《变形监测数据处理》 武汉：武汉大学出版社，2003。
- 4、张正禄、黄全义、文鸿雁《工程的变形监测分析与预报》 北京：测绘出版社，2008。
- 5、何秀凤 《变形监测新方法及应用》 北京：科学出版社，2007。

## 十一、其他可以利用的学习资源

变形监测技术的历史、发展、前沿等相关资料可以参考国际测量师联合会（FIG）的网站：<http://www.fig.net/>。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：邱冬炜

审阅人：周乐皆

# 《不动产测量与管理》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321221
课程中文名称	不动产测量与管理
课程英文名称	Real estate survey and management
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 (√) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	32
学分	2
先修课程	数字地形测量学, 误差理论与测量平差基础, 大地测量学基础, 摄影测量基础, 遥感原理, 卫星导航定位技术、工程测量学
并修课程	激光雷达测量技术与应用
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	理解不动产测量与管理对不动产登记的重要意义, 掌握不动产调查与测量的理论与技术, 培养工程科学应用能力和工程素质

## 二、教学目标（对应毕业要求：3.1、5.1、5.2、6.2、7.2、11.1）

不动产测量与管理是测绘工程本科专业的一门专业技术课, 是技术性、法规性和实践性较强的一门课程。该课程主要介绍土地、房屋等不动产调查、测绘与管理的理论与方法, 具体阐述如何采集与描述土地及其包括房产在内附着物的权属、位置、数量、质量与利用现状等有关信息, 以及如何对其相关数据进行科学管理的技术和方法。不动产测量能够为土地与房产开发、税费征收、城镇规划、土地资源保护等提供可靠的基础数据和资料, 加强对土地和房屋等不动产的产权和产籍管理, 可以为国民经济建设提供服务。通过本课程理论教学和数据处理训练, 使学生具备下列能力, 实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

学习掌握土地、房产等不动产测量、调查与管理的理论与方法。通过对全国土地利用调查、地理国情普查、农村土地确权等专题项目的目标、任务、规程、方案及成果的认识和学习, 能够理解复杂测绘地理信息工程项目的实施过程, 进而提高学生专业综合实践能力。(对应毕业要求 3.1)

### 课程目标 2:

掌握土地权属调查、土地利用调查、地籍图测绘、房屋测绘的具体技术, 熟悉相关数据采集的工具、设备及相关软件。能够综合使用测绘仪器设备和软件完成不动产调查测绘的相关任务。(对应毕业要求 5.1)

### 课程目标 3:

掌握土地控制测量、界址测量、变更测量、土地动态监测及房产面积丈量分摊等不动产领域具体测绘任务的施测、数据计算及成果分析，能够从工程要求、数据质量、经济性等方面考虑仪器设备的选用及技术方法的选择。（对应毕业要求 5.2）

### 课程目标 4:

清楚土地确权调查、土地利用调查、地理国情普查及房产调查过程涉及到社会科学内容与处理要求，了解《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国物权法》等法律与规范在不动产测量与管理中的作用与地位。（对应毕业要求 6.2）

### 课程目标 5:

了解土地权属调查、土地利用调查、土地登记调查、地理国情普查、房产调查的目的与意义，知道不动产测量的功能，清楚不动产管理的内容、要求与意义。让学生在掌握不动产测绘专业知识的同时，了解相关社会科学知识。（对应毕业要求 7.1）

### 课程目标 6:

理解不动产测量与管理在国民经济生活中所起的作用，特别是土地、房产等不动产统计登记在城市规划、经济建设、农村土地承包经营等方面所起的资料基础性支撑价值。（对应毕业要求 11.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
7.环境和可持续发展	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性，以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患	课程目标 1	
6.工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任	课程目标 2	



3.设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 3	
5.使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 4	
5.使用现代工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 5	
11.项目管理	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	课程目标 6	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1. 不动产的概念 2. 不动产登记与管理 3. 不动产测量 4. 不动产测量与管理的发展	1. 了解不动产的概念、对象与内容； 2. 知道不动产登记与管理的目的意义、任务与功能； 3. 知道不动产测量的主要任务与特点； 4. 了解不动产测量与管理的发展现状； 5. 本课程的特点与学习方法。	4	讲授、讨论	课程目标 1
<b>二、土地权属调查</b> 1. 土地权属概述 2. 土地确权 3. 土地调查单元与编号 4. 土地权属调查	1. 理解土地权属的基本概念与内容； 2. 熟悉国有土地所有权与使用权； 3. 熟悉集体土地所有权与使用权； 4. 知道土地确权概念，国有土地确权，集体土地确权； 5. 掌握土地调查单元与编号，理解地块、宗地、界址的概念，会对宗地和界址点进行编号； 6. 掌握土地权属调查流程、能够制作宗地草图，填写地籍调查表。	4	讲授、讨论及实验	课程目标 1 课程目标 2

<b>三、土地利用调查与监测</b> 1. 土地利用现状分类 2. 土地利用现状调查概述 3. 土地利用现状调查 4. 土地利用动态遥感监测 5. 土地等级调查	1. 理解土地利用现状分类,土地自然分类、土地等级分类及土地利用分类,知道土地利用分类及其历次演变; 2. 掌握土地利用现状调查的概念、分类、目的意义;知道历次全国土地利用调查情况; 3. 掌握土地利用现状调查理论、方法与流程; 4. 掌握利用遥感方法进行土地利用动态监测方法; 5. 理解土地等级调查的内容与意义。	4	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
<b>四、地籍控制测量与界址测量</b> 1. 地籍控制测量概述 2. 地籍控制测量基本方法 3. 界址点测量 4. 勘界测量 5. 地籍变更测量	1. 掌握地籍控制测量的原则、精度要求、坐标系的选择; 2. 学会地籍控制测量的方法; 3. 掌握界址点测量的多种方法与精度要求; 4. 熟悉勘界测量的内容、要求与方法; 5. 了解地籍变更的作用、内容与方法; 6. 了解界址变更的测量流程及界址恢复的测设方法。	4	讲授、实验	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>五、地籍图测绘</b> 1. 地籍图概述 2. 地籍图测制 3. 土地面积测算与平差	1. 了解地籍图的概念、分类、比例尺及分幅编号; 2. 掌握地籍图绘制主要内容、基本要求及方法; 3. 了解土地面积测算与平差方法。	4	讲授、实验	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>六、房产调查</b> 1. 房屋用地调查 2. 房屋调查	1. 掌握房产要素的主要内容及含义; 2. 了解房产调查的流程和方法。	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2
<b>七、房产要素测绘</b> 1. 房产要素与房产图 2. 房产预测与实测 2. 房产控制测量 3. 房产要素测量 4. 房产图绘制	1. 了解房产要素的内容; 2. 掌握房产图的概念、分类及其含义; 3. 理解房产预测与实测; 4. 掌握房产控制测量的原则、精度要求、坐标系选择及测量方法; 5. 掌握房产要素的测量方法; 6. 了解各类房产图的绘制方法。	4	讲授、实验	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>八、房产面积测算</b> 1. 房屋面积概念 2. 房屋面积测算与房屋共用建筑面积分摊计算 3. 房屋用地面积测算	1. 了掌握房屋及其用地面积中的各类概念; 2. 能够进行房屋公共建筑面积的分摊计算; 3. 理解房屋用地面积测算。	4	讲授、实验	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

<b>九、不动产登记与不动产登记系统</b> 1. 土地登记与管理 2. 土地管理信息系统 3. 房产登记与管理 4. 房产管理信息系统	1. 了解地籍登记和管理概念； 2. 掌握地籍管理系统的组成部分、功能及特点； 3. 了解房产登记和管理概念； 4. 了解房产信息管理系统的组成部分、功能及特点。	2	讲授、讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 6
--	--	---	-------	----------------------------

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	课外学时	小计
(一) 绪论	4					4
(二) 土地权属调查	4					4
(三) 土地利用调查与监测	4					4
(四) 地籍控制测量与界址测量	2		2			4
(五) 地籍图测绘	2		2			4
(六) 房产调查	2					2
(七) 房产要素测绘	3		1			4
(八) 房产面积测算	3		1			4
(九) 不动产登记与不动产登记系统	2					2
总 计	26		6			32

#### 五、主要教学方法

##### (一) 知识传授

不动产测量与管理主要采用理论教学与实践教学相结合的教授方法。课堂教学中多以实例教学为主，辅以图片、影像等多媒体的形式讲解理论与方法，对于计算公式等难点用板书进行推导，做到整个课程条理清晰，重点突出。针对课程中的重点与难点，布置课外作业，通过问题解答、理论阐述、实际计算等练习，加深学生对教学内容的理解。同时，辅以实践教学，弥补课堂教学的不足。

##### (二) 能力培养

综合运用多种教学手段，引导学生在接受基础知识基础理论的同时，加深对本专业的认识，提高对专业知识学习的兴趣。在教学过程中，注重提高学生的自学能力，能够主动了解本专业国内外研究前沿；针对提出的实际问题，能够提出切实可行的解决方法或思路，并强调创新思维训练，理论联系实际，灵活应用所学知识。

##### (三) 素质提升

教学中注重培养提升学生的职业素养与职业道德。通过实践教学培养学生吃苦耐劳的品德，培养严谨求实的科学态度，培养具有独立思考的能力和 innovation 思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

- (一) 界址点测量 2 学时  
利用全站仪、GPS 等测量设备采集界址点坐标, 能够满足精度要求, 会进行精度评价。
- (二) 宗地图绘制 2 学时  
利用测图软件完成宗地图的绘制, 达到宗地图绘制的标准要求。
- (三) 房屋要素测量与房产图绘制 2 学时  
利用激光测距仪、皮尺完成房屋要素的测量, 并能完成房产图的绘制及面积测算与分摊。

## 七、考核与成绩评定

本课程为考试课, 期末考试采用笔试方法。总评成绩中, 期末考试成绩占 70%, 平时成绩占 30%。

### 1、平时成绩: 30 分

**出勤:** 10 分; 全勤 10 分, 缺勤一次扣 1 分, 累积扣分 5 取消考试资格。

### 课内实验: 20 分

实验 1: 6 分; 实验步骤完整, 实验结果符合要求 6 分;

实验 2: 6 分; 实验步骤完整, 实验结果符合要求 6 分;

实验 3: 8 分, 实验步骤完整, 实验结果符合要求 8 分。

### 2、期末考试: 70 分

考试方式按闭卷考试, 各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	5	分目标达成度={分目标试题平均分/分目标试题总分}
课程目标 2	5	
课程目标 3	40	
课程目标 4	40	
课程目标 5	5	
课程目标 6	5	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次, 评价标准为 5 个等级, 各等级对应分数段如下表:

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分: 对整个班级进行分目标和总目标达成度评价, 对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*

平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发（2016）7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

（一）教材（或建议教材）

詹长根等 地籍测量学（第三版） 武汉：武汉大学出版社，2011 年。

（二）参考书目

- 1、蓝悦明等 不动产测量与管理 武汉：武汉大学出版社，2008 年；
- 2、吕永江 房产测量规范与房地产测绘技术 北京：中国标准出版社，2001 年；
- 3、谭立萍 地籍测量与房产测绘 沈阳：东北大学出版社，2013 年；
- 4、建设部与国家测绘局合编 房产测量规范，北京：中国标准出版社，2000 年；
- 5、国土资源部政策法规司，不动产登记中心 不动产登记暂行条例释义，北京：中国法制出版社，2015 年；

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://www.cnki.net/>等互联网资源。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

起草人：胡云岗

审阅人：周乐皆

# 《激光雷达测量技术与应用》课程教学大纲

## 一、 基本信息

课程编号	20321222
课程中文名称	激光雷达测量技术与应用
课程英文名称	LIDAR Technology and Application
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√ )
课程性质	必修 (√ ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	32
学分	2
先修课程	数字地形测量学、大地测量学基础、卫星导航定位技术、摄影测量基础、工程测量学
并修课程	不动产测量与管理
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	掌握激光雷达测量技术与三维建模技术的基本原理与方法，熟悉激光雷达测量技术的软、硬件环境，熟练掌握相关软件的功能和相关操作命令，并能够熟练运用相关软件构建实体三维仿真模型并在实际中进行应用。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.3、2.2、3.2、4.3、5.1）

激光雷达测量技术与应用是一门关于三维数据获取与建模技术的专业方向课程，课程主要内容包括激光雷达测量技术的基本原理、地面激光雷达点云数据获取、基于影像的三维点云提取、点云数据配准与融合、三维几何与纹理重建理论与工程实例等内容。通过该课程理论知识传授及实践教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握激光雷达测量技术与三维建模技术的基本原理与方法，熟悉激光雷达测量技术的软、硬件环境，熟练掌握相关软件的功能和相关操作命令，并能够熟练运用相关软件构建实体三维仿真模型，并在实际中结合具体的情况进行应用，解决复杂工程问题。（对应毕业要求 1.3）

### 课程目标 2:

在掌握激光雷达测量技术基本原理的基础上，掌握利用三维激光扫描仪进行数据采集的方法、过程及注意事项等，有效的利用激光雷达点云和摄影测量点云数据建立实体点云模型；掌握基于影像获取点云的原理及方法；掌握三维实体模型重构的理论与方法；掌握建立三维仿真模型的原理和方法；掌握激光雷达测量技术的应用等，能够基于激光雷达测量技术相关知识等科学原理和三维重建方法正确表达城市复杂测绘工程问题。（对应毕业要求 2.2）

### 课程目标 3:

基于激光雷达测量技术等能够设计出适应不同精度要求、不同测绘需求的数据采集方案、数据处理流程及系统等，开发满足城市测绘需求的生产流程及系统。（对应毕业要求 3.2）

### 课程目标 4:

掌握激光雷达测量技术及数据处理涉及的相关理论与方法，并能基于这些知识对复杂测绘工程问题进行研究，能够采用科学方法实施数据采集与分析处理。（对应毕业要求 4.3）

### 课程目标 5:

了解现代城市测绘、精密工程与工业测量等领域的理论前沿及发展动态；能够综合利用地面测量和空间测量等现代测量方法与手段获取地球空间信息，综合应用现代科技手段、测绘软件处理相关信息，并掌握现代计算机和信息技术在测绘工程中的应用。（对应毕业要求 5.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题	课程目标 1	
2. 问题分析	2.2 能够基于测绘、土木、建筑等科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂测绘工程问题	课程目标 2	
3.设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统。	课程目标 3	
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理。	课程目标 4	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
第1章 绪论 1.1 激光雷达测量概念 1.2 摄影测量概念 1.3 多源数据三维重建 1.4 激光雷达技术与摄影测量三维重建比较 1.5 地面激光雷达与摄影测量三维重建应用领域	1. 掌握激光雷达测量的概念、基本原理、数据特点； 2. 掌握摄影测量的相关概念、基本原理； 3. 掌握多源三维重建的相关概念及应用等； 4. 掌握激光雷达技术及摄影测量技术的优缺点； 5. 掌握激光雷达测量技术与摄影测量的系统构成及软硬件环境及应用等。 6. 提出本科程的学习方法。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5
第2章 激光雷达点云 2.1 地面激光雷达测量系统 2.2 地面激光雷达测量数据获取 2.3 点云去噪 2.4 点云平滑 2.5 激光雷达测量数据	1. 了解数据采集的整体流程、方案设计等内容； 2. 熟练使用相关仪器进行数据采集； 3. 了解点云噪声来源，掌握点云数据平滑去噪的方法等。 4. 重点掌握获取完整激光点云模型的流程、仪器操作方法和数据处理方法等。	4	讲授 讨论 实验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第3章 摄影测量 3.1 影像获取 3.2 影像匹配 3.3 影像点云 3.4 摄影数据	1. 掌握获取影像的实施方案及具体流程； 2. 掌握影像数据处理的原理及方法； 3. 掌握摄影测量点云生成的基本原理及方法； 4. 掌握相关软硬件环境及操作方法；	4	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5
第4章 三维点云配准 4.1 激光点云配准概念 4.2 基于几何特征配准 4.3 迭代最近点配准 4.4 多站整体配准 4.5 激光雷达点云自动配准 4.6 影像点云与激光点云配准	1. 掌握点云数据配准的原理； 2. 掌握点云数据配准的方法及流程； 3. 掌握不同来源数据的点云数据配准方法； 4. 掌握自动点云配准的原理及方法 5. 熟悉相关软件及操作方法	4	讲授 讨论 实验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第5章 点云融合与分割 5.1 点云去冗 5.2 点云抽稀 5.3 点云简化 5.4 点云分割	1. 掌握相关数据处理的概念； 2. 掌握相关数据处理的方法； 3. 掌握相关数据处理的软件操作方法。	4	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4



第6章 几何重建 6.1 几何重建概念 6.2 基本体素 6.3 旋转体 6.4 不规则三角网 6.5 结构实体几何 6.6 深度图像	1. 掌握三维重建的概念; 2. 掌握三维重建的数据模型及表示方法; 3. 掌握不同方法构建三维模型的方法; 4. 掌握构建三维模型的软件操作方法。	6	讲 授 讨 论 实 验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第7章 纹理重建 7.1 影像定向 7.2 点云纹理 7.3 基于深度图像纹理映射 7.4 纹理接边 7.5 纹理镶嵌	1. 掌握影像定向的原理及方法; 2. 纹理映射的原理及方法。 3. 掌握三维仿真模型重建的原理、方法及软件操作方法。	4	讲 授 讨 论 实 验	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
第8章 激光雷达与摄影测量 三维重建软件 8.1 软件总体构架 8.2 总体功能设计 8.3 数据管理与可视化 8.4 软件界面设计	1. 掌握点云数据处理软件开发的功能设计、架构分析等; 2. 掌握数据管理及可视化的原理及方法; 3. 掌握软件界面设计的方法等。	2	讲 授 讨 论	课程目标 1 课程目标 3
第9章 工程应用 9.1 国家体育场安装数字化 测量与三维建模 9.2 天津西站高铁站房工程 9.3 故宫古建筑三维重建 9.4 后母毋鼎精细三维重建	1. 全面系统的掌握现代建筑施工监测及文化遗产保护领域等相关项目的整体流程、数据采集方法、数据处理及成果质量的评定等相关内容 2. 从工程应用的角度出发, 基于特定工程的相关要求, 能够将前面几章的知识综合起来, 解决具体工程需求。	2	讲 授 讨 论	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 5

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 激光雷达点云	2	2				4
(三) 摄影测量点云	4					4
(四) 三维点云配准	2	2				4
(五) 点云融合与分割	4					4
(六) 几何重建	4	2				6
(七) 纹理重建	2	2				4
(八) 激光雷达与摄影测量三维重建软件	2					2
(九) 工程应用	2					2
总 计	24	8				32

## 五、主要教学方法

本课程具有较强的理论和实践特点，采用多媒体、板书、录像、教具、仪器等多种教学手段进行教学，传授知识，培养学生分析问题、解决问题的能力，提升学生综合应用现代科技手段获取与处理信息的能力，并掌握现代计算机和信息技术在测绘工程中应用。

### 1. 知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学，传授激光雷达测量技术和三维重建相关知识。在课堂讲授中，突出重点，条理清楚，并结合具体案例讲解相关内容。在实践教学过程中，模拟实际项目安排综合性实验，包括外业数据采集和内业数据处理。

### 2. 能力培养

在教学中，通过综合讲授式、启发式、实验式、讨论式等多种教学方法，激发学生学习的激情及兴趣，提高学生获取知识、理解知识的能力，通过对学生传授本课程最新理论前沿知识及发展动态，提高学生不断学习和适应发展的能力，培养学生具有追求创新的态度和意识，提高学生创新能力等；通过实践教学，通过与工程案例相结合，提高学生实施工程实验的能力，实习按组进行，每人独立完成实习任务，提高学生团队合作能力、组织能力及人际交往能力等，使学生培养成具有专业技术和创新思维的人才。

### 3. 素质提升

通过教师敬业爱岗、诲人不倦的教学态度和以身作则、为人师表的形象，在教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，提升学生道德素养；通过教师高水平的文化素养激发学生掌握扎实的专业知识和不断学习、追求创新的意识，加强学生文化素养；通过实践与工程案例相结合，提高学生分析问题、解决问题的能力，提高学生的能力素质；通过培养学生具有严谨、求实的科学态度，尊重数据、对成果负责，提高学生的社会责任感；通过教育学生不怕吃苦、做事耐心细致、做人诚实正直、与人为善等培养学生具有良好的心理素质等。

## 六、实践教学内容与要求

本课程课堂教学期间，结合教学进度和内容适时安排 4 次 8 学时实验。

### 1、实验内容：

- |                     |      |
|---------------------|------|
| (1) 相关仪器的认识与数据采集的实验 | 2 学时 |
| (2) 点云模型建立的实验       | 2 学时 |
| (3) 三维模型重构实验        | 2 学时 |
| (4) 三维模型加载纹理的实验     | 2 学时 |

### 2、实验要求：

在学完第二章、第四章、第六章、第七章之后，分别进行一次实践教学，对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出实验指导书，第一次实验在实验场地进行，其余三次实验在教室现场进行计算，学生独立作业，指导教师及时回答学生在计算中遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的综合报告。要求计算过程详细、内容完整充实。

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，综合评定方法如下：

平时成绩占总评成绩的 30%：包含考勤、实验和平时测验等；

期末考试成绩占总评成绩的 70%：试卷成绩。

### 1、平时成绩：30 分

(1) 出勤：10 分；满勤 10 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣 6 分取消考试资格。

(2) 实验: 10 分

要求: 仪器操作规范、数据处理过程清晰, 测量精度合格、实验报告书写整洁。

(3) 平时作业和测验: 10 分

要求: 概念清楚, 计算过程清晰, 计算结果准确、书写整洁。

## 2、期末考试: 70 分

考试方式按闭卷考试, 各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题 分数比例	平时作业相 关内容分数 比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	20	分目标达成度={0.5*(分目标试题 平均分/分目标试题总分)+0.5* (分目标平时成绩)/分目标平时 成绩总分}
课程目标 2	25	25	
课程目标 3	20	20	
课程目标 4	15	15	
课程目标 5	20	20	

## 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次, 评价标准为 5 个等级, 各等级对应分数段如下表:

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分: 对整个班级进行分目标和总目标达成度评价, 对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发(2016)7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### （一）建议教材

激光雷达与摄影测量三维重建. 测绘出版社, 2018.10.1

### （二）参考书目

- 1、王晏民、张瑞菊等 激光雷达测量技术与应用 北京:北京建筑大学, 2013
- 2、王晏民、张瑞菊等 三维激光扫描测量与数据建模技术 北京:北京建筑工程学院, 2006

## 十一、其他可以利用的学习资源

北京建筑大学网络教学中心 激光雷达测量技术与应用在线课程等

<http://mooc1.chaoxing.com/course/95484395.html>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 张瑞菊

审阅人: 王国利

# 《C#程序设计》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322163
课程中文名称	C#程序设计
课程英文名称	The Theory of Error And The Foundation of Survey Adjustment
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( √ )
课程性质	必修 ( ) 任选 ( √ )
适用专业	测绘工程
总学时	32 (含 16 学时实验)
学分	2
先修课程	C 语言程序设计、计算机信息技术基础、数据结构
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握面向对象程序设计的基本思想,掌握 Windows 应用程序开发及图形设计的原理和方法,能够针对复杂测绘工程的计算问题,利用 C#语言开发相应程序进行数据处理和分析。

## 二、教学目标（对应毕业要求：2.1、4.3、5.3）

C#是一种有代表性的较流行的可视化语言,利用它使得创建具有专业外观的用户界面的编程工作简单易行。通过本课程的学习,使学生掌握使用 Visual C#开发 Windows 应用程序的一般方法和特点,理解 Windows 应用程序的基本概念、主要功能和 Windows 应用程序开发的基本思想,能够根据实际需要自行开发简单的 Windows 应用程序,并为今后进一步使用 Visual C#或其他面向对象的可视化开发工具开发 Windows 应用程序打下基础。学生通过本课程的学习和示例的分析,应掌握开发 Windows 应用程序的基本知识,具有使用 Visual C#进行简单程序开发设计的能力。

通过本课程理论教学和数据处理训练,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

掌握 C#基本数据类型,掌握面向对象的编程方法,掌握界面设计的基本方法,能够将 C#程序开发的基本理论运用到测绘领域中的识别、分析与表达。(对应毕业要求 2.1)

### 课程目标 2:

掌握使用 C#进行文件读写操作,数据库相关操作的原理和方法,并通过测量数据处理进行实践训练,具备建立适当的数据组织、存储及分析模型进行数据处理与分析的能力。(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 3:

掌握面向对象开发的基本思想,掌握 Windows 应用程序开发及图形设计的原理和方法,能够针对复杂测绘工程的计算问题,利用 C#语言开发相应程序进行检验和分析。(对应毕业要求 5.3)

### 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题	课程目标 1	
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 2	
5. 使用现代工具	5.3 能够针对城市测绘对象，开发或选择满足城市测绘需求的测绘仪器，模拟和预测测绘专业问题，并能够分析其局限性	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	推荐教学方式	支持课程目标
<b>一、NET 与 C#</b> 1、Microsoft .NET 与 C# 2、VS.NET 集成开发环境 3、最简单的 C#程序	1. 掌握.NET 开发框架； 2. 理解 C#语言适用性； 3. 熟悉 VS.NET 基础开发环境。	2	讲授 讨论	1、3
<b>二、C#编程基础</b> 1、C#基本数据类型 2、常量与变量 3、表达式 4、控制结构 5、数组	1. 要求重点掌握 C#基本数据类型、常量与变量、表达式的分类与书写； 2. 掌握 For 语句、while、Do...while 语句以及跳转语句； 3. 掌握数组的定义、数组的初始化、数组元素的访问、数组的基本操作； 4. 掌握使用 foreach 语句遍历数组元素的方法。	8	讲授 实验	1、3
<b>三、面向对象编程基础</b> 1、面向对象的概念 2、类和方法的声明、定义和使用 3、类的 3 大特性及实现	1. 理解 C#与面向对象语言的关系； 2. 理解对象和类的关系； 3. 理解类的 3 大特性：继承、封装、多态； 3. 掌握使用 C#实现类和方法的声明、定义和使用	6	讲授 实验	3

<b>四、Windows 应用程序开发</b> 1、应用程序开发步骤 2、常用控件的使用 3、菜单 4、对话框 5、工具栏的设计	1. 掌握程序设计的基本方法及步骤； 2. 掌握常用控件的使用； 3. 掌握基本的程序调试方法及流程； 4. 掌握菜单、对话框、工具栏的设计与使用； 5. 掌握常用控件响应事件。	4	讲授 实验	2、3
<b>五、图形设计</b> 1、绘图方法 2、绘图事件和属性	1. 掌握常用的绘图方法：在 Form 中绘制； 2. 掌握与绘图有关的常用事件和属性：Paint 以及点线面的绘制。	4	讲授 实验	3
<b>六、文件操作</b> 1、文件类 2、目录类及 Path 类 3、掌握文件的创建与读写	1. 理解文件和流的区别； 2. 掌握目录的创建； 3. 掌握文件的创建与读写。	4	讲授 实验	2、3
<b>七、数据库应用开发</b> 1、数据库基本功能 2、SQL 语言 3、ADO.net 接口	1. 理解数据库操作的原理与主要方法； 2. 熟悉数据库基本功能与 SQL 语言的使用； 3. 掌握 ADO.NET 框架及接口的使用； 4. 掌握数据库连接、查询的基本方法。	4	讲授 实验	2、3

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) NET 与 C#	2	/	2
(二) C#编程基础	4	4	8
(三) 面向对象编程基础	2	4	6
(四) Windows 应用程序开发	2	2	4
(五) 图形设计	2	2	4
(六) 文件操作	2	2	4
(七) 数据库应用开发	2	2	4
总计	16	16	32

#### 五、主要教学方法

本课程主要采用理论教学与课内上机实验相结合的教学方法。理论教学在多媒体教室进行，课内实验在机房进行，从以下三个方面实现教学目标：

- 1、知识传授——重点讲解 C#程序设计的基础理论知识和基本方法；
- 2、能力培养——通过实验教学，使学生掌握 C#编程的基础技能，并能够针对具体问题独立设计程序，并完成代码的编写和调试。培养学生应用 C#语言设计和实现信息管理系统的能力；
- 3、素质提升——根据本课程的任务和特点，培养学生具有独立思考、科学严谨、认真负责的编程素质。启发和训练学生将所学编程技能与实际应用相结合，能够完成信息管理系统的设计和实现。

## 六、实践教学内容与要求

### (一)教学内容

通过 16 学时的设计性实验，使得学生熟练使用 Visual C#.NET 开发应用程序，能够根据实际需要自行开发简单的 Windows 应用程序，并为今后进一步使用 Visual C#.NET 或其他面向对象的可视化开发工具开发 Windows 应用程序打下基础。

### (二)要求学生

由指导教师给出实验指导书并讲授实验内容和知识点，在机房现场学生独立作业，指导教师及时回答学生在实验中遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的实验报告。要求计算过程详细、内容完整充实。

教学内容	对学生的要求	推荐教学方式	支持课程目标
实验一：Visual C#.net 集成环境和程序设计基础	了解 VC#.net 集成开发环境；能够进行顺序结构程序设计，即创建和调试简单程序，并生成可执行文件。	讲授 讨论 实验	1、3
实验二：顺序结构设计	掌握基础的程序设计方法及窗体事件响应的编程方法。	讲授 讨论 实验	1、2
实验三：选择结构设计	掌握 if 语句、swich 语句；可以根据实际需要选择选择结构。掌握类的设计方法。	讲授 讨论 实验	3
实验四：循环结构设计	掌握 for、do...while、foreach 循环；可以根据实际需要选择循环结构。掌握类的调用及方法的调用。	讲授 讨论 实验	2、3
实验五：程序界面设计（1）	掌握窗体界面划分的方法；菜单、工具栏、对话框的设计以及使用。		3
实验六：程序界面设计（2）	掌握绘图事件的操作；掌握点、线、面绘制方法。	讲授 讨论 实验	3
实验七：文件操作	掌握文本文件读写；掌握二进制文件读写。	讲授 讨论 实验	2、3
实验八：数据库操作	掌握 SQL 基本语句；掌握使用 ADO.NET 实现 ACCESS 及 SQL Server 数据库的连接、查询及修改。	讲授 讨论 实验	2、3



## 七、考核与成绩评定

### 1、平时成绩：50分

**出勤：**10分；满勤10分，缺勤一次扣2分，迟到1次1分，累积扣6分取消考试资格。

### 实验：40分

- (1) 实验一：5分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (2) 实验二：5分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (3) 实验三：5分，截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (4) 实验四：5分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (5) 实验五：5分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (6) 实验六：5分，截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (7) 实验七：5分，截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。
- (8) 实验八：5分，截图清楚，设计思路清晰，结果准确5分。

**期末考试：**50分；考试方式闭卷考试。

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标1	20	20	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标2	30	20	
课程目标3	50	60	

### 2、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格5个等次，评价标准为

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

5. 北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
6. 北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
7. 中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
8. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

罗福强, 杨剑, 张敏辉.C#程序设计经典教程(第二版).北京: 清华大学出版社, 2012

### (二) 参考书目

郑阿奇, 梁敬东.C#程序设计教程(第二版).北京: 机械工业出版社, 2007

## 十一、其他可以利用的学习资源

可利用网络资源如 C#程序设计精品课程网站:

- 1、 <http://course.jingpinke.com/>
- 2、 <http://jwc.jxatei.net/cjpkc/>
- 3、 <http://jpkc.xmist.edu.cn/software/Csharp/>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 刘扬、危双丰

审阅人: 张健钦

# 《地图设计与编绘》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322169
课程中文名称	地图设计与编绘
课程英文名称	Map Design and Complication
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( √ )
课程性质	必修课 ( ) 任选课 ( √ )
适用专业	地理信息科学、测绘工程
总学时	32 (含 16 学时实验)
总学分	2
先修课程	自然地理学、数字地形测量学、地图学
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	具有应用数学、地理信息系统工程、空间信息技术的等知识进行工程数据获取和处理的能力；熟练掌握现代测绘仪器设备、计算机、数字绘图、网络等现代工具的应用；

## 三、教学目标（对应毕业要求：2.1、3.2、5.1）

全面系统地介绍地图设计与编绘理论、技术、方法。使学生掌握地图设计和编绘概念以及地图设计编绘相关理论；掌握地图编辑设计准备工作的各项内容以及地图总体设计、符号设计、色彩设计和地图表示方法设计的理论和原理方法。理解制图综合的概念和特点以及方法。掌握电子地图多尺度表达概念与方法。了解典型地图产品设计编制特点。通过本课程理论教学和实验教学的训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握地图设计和编绘概念以及地图设计编绘相关理论与方法；使学生在复杂测绘工作中具有利用地图设计与编绘理论方法可以独立制图与解决问题的能力。（对应毕业要求 2.1）

### 课程目标 2:

掌握地图编辑设计与准备工作的各项内容以及地图总体设计、符号设计、色彩设计和地图表示方法设计的理论及生产流程，使学生具有设计开发满足城市测绘需求的生产流程的能力。（对应毕业要求 3.2）

### 课程目标 3:

通过地图设计与编绘课程的学习，熟悉常用制图软件的原理与使用方法，并能够熟练操作相关常用软件，同时了解常用制图软件在制图方面存在的问题，具有能够利用常用制图软件进行独立测绘制图的能力。（对应毕业要求 5.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题。	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统。	课程目标 2	
5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、地图设计文件</b> 第一节地图设计与编辑 第二节编绘规范、细则、图式 第三节编辑计划 第四节编图大纲	1. 明确并重点掌握地图设计文件定义及编辑工作； 2. 掌握编绘规范、细则、图式的要求； 3. 了解地图设计与编绘的编辑计划； 4. 能够撰写地图设计与编绘的编图大纲。	2	讲授	课程目标 1
<b>二、地图的图面设计</b> 第一节地图的分幅设计 第二节地图的图面配置 第三节地图拼接 第四节矩形分幅地图的图廓坐标计算 实验一地图图面设计(2 学时)	1. 掌握地图的分幅设计方法； 2. 掌握地图的图面配置方法； 3. 掌握地图的拼接方法； 4. 掌握矩形分幅地图的图廓坐标计算。	6	讲授、实验	课程目标 1 课程目标 2

<p><b>三、制图区域和制图资料</b></p> <p>第一节制图区域研究</p> <p>第二节制图资料的收集和整理</p> <p>第三节制图资料分析和评价的标准</p> <p>第四节制图资料的加工</p> <p>第五节遥感资料的应用</p> <p>实验二地图投影变换(6学时)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 明确制图区域研究的重要性;</li> <li>2. 重点掌握制图资料的收集和整理方法;</li> <li>3. 理解制图资料分析和评价的标准;</li> <li>4. 掌握制图资料的加工方法;</li> <li>5. 了解遥感资料的应用。</li> </ol>	8	讲授、实验	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p><b>四、地图的原图编绘和出版准备</b></p>	<p>掌握地图的原图编绘基础班准备流程和内 容</p>	2	讲授	<p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p><b>五、制图综合</b></p> <p>第一节制图综合的基本含义</p> <p>第二节制图综合的方法</p> <p>第三节影响制图综合的基本因素</p> <p>第四节制图综合的基本规律</p> <p>第五节海洋要素的制图综合</p> <p>第六节陆地水系的制图综合</p> <p>第七节居民地的制图综合</p> <p>第八节交通网的制图综合</p> <p>第九节地貌的制图综合</p> <p>第十节植被要素的制图综合</p> <p>第十一节境界及其他要素的制图综合</p> <p>第十二节专题制图数据的制图实践</p> <p>实验三制图综合(4学时)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握制图综合的含义及方法;</li> <li>2. 掌握影响制图综合的基本因素;</li> <li>3. 掌握制图综合的基本规律;</li> <li>4. 理解海洋要素、陆地水系、居民地、交通网、地貌、植被要素、境界及其他要素的制图综合;</li> <li>5. 掌握不同要素的制图综合方法;</li> <li>6. 掌握专题制图数据的制图方法。</li> </ol>	6	讲授、实验	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p> <p>课程目标 3</p>
<p><b>六、地图集的设计与生产</b></p>	<p>掌握地图集的特点及生产过程</p>	2	讲授、讨论	<p>课程目标 2</p>

七、几种主要类型地图的特点				
第一节普通地图	1. 了解普通地图定义及特点;	6	讲 授、 实 验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
第二节自然地图	2. 了解自然地图的定义及特点;			
第三节社会-经济地图	3. 了解社会-经济地图的定义及特点;			
第四节特种地图	4. 了解特种地图的定义及特点			
实验四自主制图 (4 学时)	5. 掌握不同地图的制作方法。			

### 拓展教学内容

- 1、地图的分幅设计：让学生自己设计要做地图的比例尺及图幅大小，掌握地图设计的内容和方法。
- 2、制图综合：对水系、居民地等要素进行综合，使学生掌握不同要素的综合方法。
- 3、自主制图：自己设计制图内容和主题制作专题图，掌握地图生产全过程。

### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
地图的设计文件	2					2
地图的图面设计	4	2				6
制图区域和制图资料	2	6				8
地图的原图编绘和出版准备	2					2
制图综合	2	4				6
地图集的设计与生产	2					2
几种主要类型地图的特点	2	4				6
总 计	16	16				32

### 五、主要教学方法

本课程是一门实践性很强的专业课程。主要教学方法为课堂教学及实验教学，充分发挥多媒体教学手段的优势，补充不同地图制作案例分析与讨论，从以下三个方面达到教学目的的实现。

知识传授——重点讲解地图编绘的基本原理、基本概念与基本方法以及不同地图的编绘特点  
 能力培养——通过实验教学，使学生掌握地图编绘的基本流程；结合不同比例尺普通地图编制以及各类型专题地图编制，培养学生应用地图编绘的理论与方法分析和解决问题的能力；  
 3-素质提升——根据本课程的任务和特点，培养学生具有良好的职业道德，树立团队协作、吃苦耐劳、执行规范、严谨求实、为地图质量负责等意识。启发和训练学生将所学专业知识和工程实际相结合，制定科学合理的地图制图方案。

## 六、实践教学内容与要求

本课程的实践教学内容有：

### (一) 课内实验

#### 1、地图图面设计 2 学时

让学生自己设计要做地图的比例尺及图幅大小，掌握地图设计的内容和方法。

#### 2、地图投影转换 6 学时

由墨卡托投影和方位投影分别绘出大圆航线并进行转换。理解地图投影的概念及变形。

#### 3、制图综合 4 学时

对水系、居民地等要素进行综合，使学生掌握不同要素的综合方法。

#### 4、自主制图 4 学时

自己设计制图内容和主题制作专题图，掌握地图生产全过程。

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：地图图面设计（2 学时）	让学生自己设计要做地图的比例尺及图幅大小，掌握地图设计的内容和方法。	课程目标 1 课程目标 2
实验二：地图投影转换（6 学时）	要求学生由墨卡托投影和方位投影分别绘出大圆航线并进行转换，主要考察对地图投影的概念及变形的理解及掌握程度。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
实验三：制图综合（4 学时）	对水系、居民地等要素进行综合，使学生掌握不同要素的综合方法。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
实验四：自主制图（4 学时）	要求学生自己设计制图内容、主题，并制作专题图，掌握地图生产全过程。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：50 分

**出勤：10 分；**满勤 10 分，缺勤一次扣 0.5 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 3 取消考试资格。

**实验：40 分。**

(1) 实验一：10 分；概念清楚，结果准确、作业整洁 10 分；

(2) 实验二：15 分；概念清楚，结果准确、作业整洁 15 分；

(3) 实验三：15 分，概念清楚，结果准确、作业整洁 15 分。

### 2、期末考试：50 分

由于该课程是实验类课程，考试以自主设计制图方式（两个上机大综合实验）考试，具体如下表所示：

课程目标	考试内容分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	80	80	
课程目标 3	10	10	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学地理信息科学专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学.关于做好 2016 版本科教学大纲修订工作的通知；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准[M]. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

祝国瑞等 地图设计与编绘 (2) 出版社：武汉大学出版社，2010

### (二) 参考书目

王光霞等 地图设计与编绘 (1) 出版社：测绘出版社，2011



## 十一、其他可以利用的学习资源

- 1、地图史 <http://geog.hkbu.edu.hk/GEOG1150/Chinese/index.htm>
- 2、香港浸会大学地图学网络课程 <http://geog.hkbu.edu.hk/GEOG1150/>
- 3、武汉大学地图学精品课网站: <http://jpkc.whu.edu.cn/>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 赵江洪

审阅人: 黄明

# 《测量程序设计与数据处理》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	
课程中文名称	测量平差程序设计与数据处理
课程英文名称	Surveying Data Processing and Programming
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修课 ( ) 任选课 (√)
适用专业	测绘工程
总学时	32
学分	2
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、C#程序设计
并修课程	
开课单位	测绘与城市空间信息学院 测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生应用程序设计语言结合具体的工程项目和测量数据处理理论编制测量数据处理软件，能够根据工程测量项目选择适当的软件系统进行测量控制网数据分析、处理。能够理论联系实际、分析解决工程项目中的复杂测量数据处理问题，利用测绘科学与技术对复杂测绘工程进行技术设计、探索和研究，培养学生自主学习、分析问题、解决测量数据处理问题能力。

注：“课程类别”和“课程性质”中用“√”标记选项。

## 二、教学目标 (对应毕业要求 2.2 4.3 5.2)

本课程的设置旨在加深学生对测量数据处理方法的理解，提高学生测绘编程能力。通过对本课程的学习，使学生接受系统的测量程序设计实践训练，掌握测量平差程序设计的基本思路，使得学生能够综合运用计算机知识、测量知识和数学知识，设计正确的程序算法，自行编制基本的测量数据处理程序，并了解常用的测量数据处理软件，能够应用数据处理软件解决测量数据处理问题。

### 课程目标 1:

了解软件工程的基础知识，掌握软件工程设计的一般过程，掌握现代测量数据处理的特点和趋势，激发学生自主学习的热情，了解现主流的测量数据处理软件，能够根据工程需要，选择适当的软件，进行数据处理。(对应毕业要求 2.2)

### 课程目标 2:

掌握 C#程序设计语言的基础知识，掌握解析交会、水准网近似平差、符合导线近似平差等简易测量程序设计方法和数据处理算法，能够应用 C#程序设计语言编制坐标正反算、解析交会、水准测量近似平差、单一导线近似平差等简易测量程序。(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 3:

掌握测量程序编制的基本原理和方法,获得测量数据处理编程实践训练,具备一定的数据处理与分析能力;掌握水准测量控制网、边角网等测量控制网平差模型的建立及处理方法,能够编制简易的测量平差程序;结合测量工程和规范要求,能够建立适当的模型,自觉应用所学编程知识,根据工程需要编制基本的程序,选择适当的软件进行数据的处理和分析,初步具备解决复杂工程数据处理问题的能力。(对应毕业要求 5.2)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析.能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂测绘工程问题,以获得有效结论。	2.2 能够基于测绘、土木、建筑等科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂测绘工程问题	课程目标 1	
4. 研究.能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 2	
5. 使用现代工具:能够针对复杂测绘工程问题,开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘仪器和信息技术,包括对复杂测绘工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、软件工程基础</b> 1.1 软件工程简介 1.2 软件工程过程方法 1.3 小型软件开发一般工程 1.4 现代测量数据处理的特点 1.5 主流测绘数据处理软件	了解软件工程的基本知识和方法，掌握软件工程方法和软件设计的一般过程，了解主流的测绘软件。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3
<b>二、C#程序设计基础</b> 2.1 C#程序设计语言基础 2.2 C#基本数学函数 2.4 C#矩阵计算	掌握 C#语言基础，基本语法、基本数学函数及其应用。	4	讲授、编程	课程目标 2
<b>三、Windows 程序界面设计</b> 3.1 窗体与控件 3.2 菜单与工具栏 3.3SDI 与 MDI 应用程序	掌握 Windows 窗体应用程序界面设计方法，基本的控件的使用，能够进行界面设计。	2	讲授、编程	课程目标 2
<b>四、C#测量数据处理简易程序设计</b> 4.1 坐标方位角计算 4.2 解析交会计算 4.3 间接平差计算	能够综合应用 C#程序设计语言编制方位角计算，解析交会，间接平差计算程序。	4	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3
4.4 三角高程近似平差计算 4.5 水准测量近似平差计算	1-掌握三角高程测量方法高差计算的算法； 2-高程近似平差算法设计； 3-综合应用 C#程序设计语言编制三角高程、水准测量近似平差程序。	2	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3
4.6 单一导线近似平差计算	1-掌握导线观测数据组织的格式 2-掌握导线近似平差角度、坐标闭合差调整的算法 3-综合应用 C#程序设计语言编制导线近似平差计算程序。	4	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3

<b>五、高程控制网平差程序设计</b> 5.1 高程控制网平差数学模型 5.2 观测数据的组织 5.3 观测数据的数据输入 5.4 平差计算与精度评定成果输出	1-掌握水准网平差程序设计的基本过程和方法; 2-理解掌握水准观测数据信息的组织,近似高程计算的算法设计,误差方程自动构成算法设计; 3-掌握文件输入、输出的方法,应用C#程序设计; 4-应用 C#程序设计语言实现水准网平差程序设计。	6	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3
<b>六、平面控制网程序设计</b> 6.1 观测数据的组织与输入 6.2 误差方程式的组成 6.3 平差值计算与精度评定	1-理解掌握平面控制网观测数据组织结构,掌握近似坐标计算算法设计,边角网误差方程的自动构成算法 2-掌握平差结果数据的组织和输出。 3-掌握 C#语言实现控制网矢量图形绘制方法 2-应用 C#语言实现边角网程序设计	6	讲授、编程	课程目标 3 课程目标 4
<b>七. 控制网数据处理案例</b> 7.1 平面控制网数据处理案例 7.2 GNSS 控制网数据处理案例	1-了解常用的测量数据处理软件,掌握及其使用方法。能够应用数据处理软件解算边角网案例。 2-了解常用的 GNSS 商业数据处理软件,掌握常规 GNSS 控制网基线解算和网平差的主要过程,了解著名的 GPS 数据处理软件能够应用 GNSS 数据处理软件进行 GNSS 数据处理分析。	2	讲授、数据处理实践	课程目标 1 课程目标 3

#### 四、学时分配表

课程总学时内的各教学环节均应纳入表中,建议表格样式如下:

内 容	讲授	实验	实践	上机	课外学时	小计
(一) 软件工程概论	2					2
(二) C#程序设计基础	4					4
(三) Widows 程序界面设计	2					2
(四) C#测量简易程序设计	4			4		8

(五) 水准网平差程序设计	4			2		6
(六) 平面控制网平差程序设计	4			2		6
(七) 测量数据处理案例	2			2		4
总 计	22			10		32

## 五、主要教学方法

本课程具有具有较强的实践特点,教学主要课堂讲授编程理论,通过上机实现编程实践。

### 1、知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学,传授测绘编程的基本方法和技能。

### 2、能力培养

通过课堂教学和编程实践,提高获取知识的能力;在教学中提高知识的理解和综合应用;以实践为驱动力,促进理论教学,在教学中提出问题,激发学生寻求解决问题的兴趣和方法,使教与学有机结合,强调系统思维和创新思维的重要性,提高创新能力。

### 3、素质提升

以深厚的专业知识,认真备课,细致讲解,在教学中体现对学生的关爱,构建良好的师生关系;教学中潜移默化地渗入职业道德的教育,使学生在获得专业知识的同时,也受到思想品德的熏陶。通过本课程的学习,让学生感受到本课程在后续课程学习、以后工作的重要作用,培养学生自主学习,团结协作、坚毅努力、严谨求实的科学态度,提高学生数据处理分析和解决复杂测绘工程数据处理问题的能力,使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用测量基本理论、计算机知识解决工程应用的问题,培养具有独立思考的能力和 innovation 思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

在课程结束要进行一次综合编程实践,对所学知识进行阶段性总结。从水准网程序设计、导线测量、三角高程测量等程序设计题目选取一项进行综合编程实践。要求学生每人提交一份完整的综合报告。报告要求编程过程详细、内容完整充实,测试正确。具体内容和要求如下表所示:

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
解析交会计算	综合应用测量知识和计算机技能编制测量计算程序,实现数据读入、平差计算、计算结果输出等基本功能; 界面设计合理,编程符合要求,测试结果正确; 提交程序编制报告完整。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
坐标方位角计算		
单一水准路线近似平差		
间接平差计算		
水准网平差程序设计		

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：40分

平时成绩40%：根据考勤、编程实践、答质疑等平时表现综合评定。

### 2、期末考试：60分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标1	20	分目标达成度= $\{0.6 * (\text{分目标试题平均分} / \text{分目标试题总分}) + 0.4 * (\text{分目标平时成绩} / \text{分目标平时成绩总分})\}$
课程目标2	40	
课程目标3	40	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格5个等次，评价标准为5个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度= $(\text{分目标试卷平均分} * \text{试卷成绩占比} + \text{平时成绩平均分} * \text{平时成绩占比}) / 100$ 。

课程总目标达成度= $\text{该课程学生总评成绩平均值} / 100$ 。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度= $(\text{该学生的分目标得分} * \text{试卷成绩占比} + \text{该学生的平时成绩得分} * \text{平时成绩占比}) / 100$ 。

单个学生课程总目标达成度= $\text{该学生总评成绩} / 100$ 。

## 八、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准 2017 版.
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 九、教材及参考书目

(一)教材(或建议教材)

罗福强, 样件, 张敏辉. C#程序设计经典教程 清华大学出版社 2014.8

(二)参考书目

1. 刘浦迎, 刘光会, 王蓉等 C#程序设计教程 电子工业出版社 2015.10
2. 姚连壁, 基于 MATLAB 的控制网平差程序设计, 上海: 同济大学出版社, 2006
3. 戴吾蛟 测绘程序设计基础 (VC++.net 版), 中南大学出版社, 2014
4. 武汉大学测绘学院测量平差学科组, 误差理论与测量平差基础 (第 2 版), 武汉: 武汉大学出版社, 2009。

## 十、其他可以利用的学习资源

例如电子教案下载、相关教学网址、课件等

<http://jzxx.bucea.edu.cn/G2S/ShowSystem/Index.aspx>

## 十一、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 丁克良

审阅人: 罗德安



# 《遥感数字图像处理》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20324065
课程中文名称	遥感数字图像处理
课程英文名称	Digital Image Processing
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	遥感科学与技术、地理信息工程、测绘工程
总学时	48 (含上机 16)
学分	3
先修课程	地图制图基础 遥感技术基础
并修课程	
开课单位	测绘学院 遥感工程系
本课程对毕业要求的贡献	能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行。能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵

## 二、教学目标（对应毕业要求：4.3、5.2、7.1）

遥感数字图像处理是遥感专业的一门学科基础课。它是遥感图像解译、模式识别、计算机视觉、遥感应用等学科的基础，是一门涉及多领域的交叉学科，近年来取得了大量的新进展。学习本课程后，使学生具有遥感数字图像处理的基本知识和基本能力，为该领域的研究工作（如遥感图像解译）打下坚实的基础。

通过本课程理论教学和数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

认识遥感数字图像处理在现代测量数据处理中的应用，了解遥感数据处理的特点和趋势；理解遥感数字图像的来源、性质、分布、数字特征，掌握遥感数字图像处理的基本理论。（对应毕业要求 4.3）

### 课程目标 2:

掌握遥感数字图像处理的基本方法，以及各种处理方法的优缺点。能够利用高级编程语言（vc++，c#、python）等进行编程实现。（对应毕业要求 5.2）

### 课程目标 3:

掌握遥感图像处理算法的各种适用范围，结合遥感的实际应用，能够将遥感图像处理应用于国土测绘、城市规划、气象、农业、生态、环保等领域（对应毕业要求 7.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
4. 研究	4.3 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行。	课程目标 1	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 2	
7.环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、 绪论</b> 1、基本概念和术语。 2、遥感数字图像处理的特点和主要内容。 3、遥感图像处理系统的基础。 4、应用及发展动向。	1、理解遥感数字图像处理的特点和主要内容。 2、了解遥感数字图像处理应用及发展动向。 3、明确遥感图像处理研究的对象和所要解决的问题； 4. 提出本课程的学习方法。	4	讲授 讨论	课程目标 1
<b>二、遥感图像增强与平滑</b> 1、直方图 2、灰度变换 3、噪声及噪声平滑 4、图像的锐化 5、图像的伪彩色处理	1、理解直方图、图像的锐化的概念和表示方法。 2、掌握灰度变换、噪声及噪声平滑主要内容和方法。	10	讲授、 讨论、 实验	课程目标 2
<b>三、遥感图像分割与边缘检测</b> 1、图像分割的基本概念 2、边缘检测的基本算法 3、轮廓跟踪的基本方法 4、图像匹配 5、投影法与差影法	1、理解图像分割、边缘检测，轮廓跟踪、图像匹配的概念。 2、掌握图像分割、边缘检测，轮廓跟踪的一般常用方法。	10	讲授、 实验、 计算	课程目标 2 课程目标 3

<b>四、遥感图像的几何变换</b> 1、几何变换基础 2、图像的平移和旋转 3、遥感图像的几何校正 4、复合变换 5、应用实例	1、理解几何变换基础，图像的平移和旋转、图像的缩放的概念 2、掌握图像的平移和旋转、图像的缩放的一般方法。	10	讲授、讨论、实验	课程目标 2 课程目标 3
<b>五、数学形态学及其应用</b> 1、形态学的基本概念 2、二值形态学 3、灰度形态学 4、形态学基本应用	1、理解形态学的基本概念、二值形态学、灰度形态学，腐蚀与膨胀的基本概念 2、掌握腐蚀与膨胀的算法实现。	4	讲授、讨论、数据处理	课程目标 2 课程目标 3
<b>六、遥感图像的特征与理解</b> 1、图像的几何特征 2、形状特征及纹理分析 3、骨架抽取 4、遥感图像分类	1、理解图像的几何特征、形状特征及纹理分析的概念和方法。 2、掌握几何及形状特征参数获取、形状特征及纹理分析的基本方法和算法。	12	讲授、讨论、实验	课程目标 2 课程目标 3

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2	2				4
(二) 遥感图像增强与平滑	6	4				10
(三) 遥感图像分割与边缘检测	6	4				10
(四) 遥感图像的几何变换	4	6				10
(五) 数学形态学及其应用	4					4
(六) 遥感图像的特征与理解	8	4				12
总 计	32	16				48

#### 五、主要教学方法

《遥感数字图像处理》课程对理论与实践的要求都相当高，并且内容多、难度大。因此在教学方法上，需要将课堂教学、实验教学、课外答疑或网络课程等方式有机地结合起来，并充分利用多媒体教学手段提高教学效率和教学效果。在教学过程中，要注重基本理论、基本概念和基本算法。培养学生采用规范化的方法解决实际问题的能力。

##### 1-知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学，传授遥感图像处理基本知识。

##### 2-能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合,提高获取知识的能力;通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用;以测量数据处理实践为驱动力,促进理论教学,在教学中提出问题,激发学生寻求解决问题的兴趣和方法,使教与学有机结合,强调系统思维和创新思维的重要性,提高创新能力;通过本课程的学习了解国际上对遥感图像处理的研究进展。

### 3-素质提升

以深厚的专业知识,认真备课,细致讲解,在教学中体现对学生的关爱,构建良好的师生关系;教学中潜移默化地渗入职业道德的教育,使学生在获得专业知识的同时,也受到思想品德的熏陶。

通过本课程的学习,让学生感受到作为专业理论基础课在后续课程学习以及在以后工作的重要作用,培养学生尊重数据、重视精度的职业精神和严谨、求实的科学态度,提高学生数据处理分析和解决复杂工程测量数据处理问题的能力,使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用遥感图像处理理论和知识解决工程应用的问题,培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

内 容	实验	小计
(一) C++ 图像反色与灰度变换	2	2
(二) C++ 图像直方图阈值分割	2	2
(三) C++ 图像几何拉伸变换	2	2
(四) C++ 图像均值滤波	2	2
(五) C++ 图像卷积与直方图绘制	2	2
(六) C++ 图像锐化	2	2
(七) C++ 图像边缘提取	2	2
(八) C++ 图像点特征提取	2	2
总 计	16	16

在实践环节,需要对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出综合计算题目和计算指导书,在教室现场进行计算,学生独立作业,指导教师及时回答学生在计算中遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的综合报告。要求计算过程详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示:

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一: C++ 图像反色与灰度变换	掌握遥感图像反色与灰度变换的原理,利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成,计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验二: C++ 图像直方图阈值分割	掌握遥感图像直方图阈值分割的原理,利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成,计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验三: C++ 图像几何拉伸变换	掌握遥感图像直方图阈值分割的原理,利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成,计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3

实验四：C++ 图像均值滤波	掌握遥感图像均值滤波的原理，利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验五：C++ 图像卷积与直方图绘制	掌握遥感图像卷积与直方图绘制的原理，利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验六：C++ 图像锐化	掌握遥感图像锐化的原理，利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验七：C++ 图像边缘提取	掌握遥感图像边缘提取的原理，利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3
实验八：C++ 图像点特征提取	掌握遥感图像点特征提取的原理，利用 vc++ 进行编程实现。要求独立完成，计算过程详细、内容完整充实。	课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

### 1-平时成绩：50 分

**出勤：14 分；** 满勤 14 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

**课内实验：16 分，每次实验 4 分，共 4 次。**

课内实验评分标准：每次实验 4 分；概念清楚，编程计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁 4 分；

**平时测验：20 分**

### 2-期末考试：50 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	20	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	40	40	
课程目标 3	40	40	

### 3-成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
------	----	----	----	----	-----

成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59
----	--------	-------	-------	-------	------

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比) /100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

1. 北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
2. 北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
3. 中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
4. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

遥感数字图像处理教程（第三版） 普通高等教育“十一五”国家级规划教材 国家精品课程教材 贾永红编著 出版社：武汉大学出版社

## 十一、其他可以利用的学习资源

网络上可提供的《遥感数字图像处理》有关课程。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人： 吕京国

审阅人： 赵西安

# 《科技文献检索》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	21421016
课程中文名称	科技文献检索
课程英文名称	Science and Technology information retrieval
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修课 ( ) 任选课 (√)
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术、工商管理、公共事业管理
总学时	24 (课内 16、课外 8)
学分	1
先修课程	计算机信息技术基础
并修课程	无
开课单位	图书馆

## 二、教学目的与任务

《科技文献检索》是培养学生获取和利用文献信息能力且实践性较强的方法学课程。目的是向学生传授文献信息检索知识，培养信息意识和掌握检索技能，增强自学能力和创新能力，为将来从事工程应用、科研、教学工作，以及实现知识更新的继续教育奠定一个良好的基础。

本课程主要培养学生掌握科技信息检索的基本理论，熟练掌握国内外主要科技文献检索系统、检索工具及参考工具书的编排原理、检索途径和检索方法，了解其索引语言的特点；掌握网络检索工具的检索原理和检索方法；掌握科技文献资源的分布及检索方法；掌握从文献中检索所需信息，并予以应用的方法与策略。

本课程的任务是使学生在了解科技文献检索的基本概念、原理、方法的基础上，熟悉各种文献信息数据库、检索工具的特点及检索方法，尤其是科技文献信息网络资源的分布及检索、信息资源评价，以及根据本专业研究课题进行专题文献检索，撰写文献检索报告、了解科技论文写作格式及文后参考文献的标准著录格式（针对低年级学生）或文献综述的写作技能（针对高年级学生）。

## 三、教学内容与要求

### 1、教学基本要求

1. 熟悉各种检索语言（包括分类语言、主题语言）的使用；
2. 熟悉本学科的分类体系，能准确将本专业文献进行分类（按照《中国图书分类法》第五版进行学科分类）；
3. 通过实习掌握各种中文网络数据库及数字图书馆的检索路径及检索方法；
4. 要求学生能根据本专业研究课题进行专题文献检索，撰写文献综述。

### 2、各章节内容

#### （一）科技文献检索概述

##### 1. 科技文献检索的意义

信息素质的培养；复合型、开拓型人才的培养；促进智力资源的开发利用、推动社会进步与发展；

研究成果的继承和借鉴；节省查找文献时间、提高科研效率；为决策提供科学依据。

## 2. 信息、知识、情报、文献的基本概念

信息的概念；信息的属性；信息的功能；信息的类型与载体。

知识的概念；知识的类型；知识的属性；知识的作用。

情报的概念；情报的属性；情报的功能。

文献的概念；文献的属性；文献的功能。

信息、知识、情报、文献的辩证关系。

## 3. 科技文献的类型和特点

科技文献的类型：科技文献出版的种类—科技图书（专著、科普读物、教科书、参考工具书），科技期刊，科技报告，会议文献，专利文献，技术标准，政府出版物，学位论文，产品样本，技术档案；

科技文献的等级结构：一次文献，二次文献，三次文献；

科技文献载体种类：印刷型，微缩型，声像型，电子型。

科技文献的特点。

## （二）科技文献检索基础知识

### 1. 科技文献检索原理

文献检索原理。

文献检索类型：书目检索；数据检索；事实检索；全文检索。

文献检索手段：手工检索；计算机检索（联机检索，光盘检索，网络检索）。

检索语言：分类语言（中图法，科图法，国际十进分类法）；主题语言（标题词语言，单元词语言，叙词语言，关键词语言，汉语主题词表）。

### 2. 科技文献检索工具

检索工具的定义；检索工具的作用；检索工具的形式。

检索工具类型：目录型检索工具；文摘型检索工具；题录型检索工具；文献指南和书目之书目；

机读型检索工具。

### 3. 科技文献检索途径、方法、技术和步骤

检索途径：书名途径；著者途径；序号途径；分类途径；主题途径。

检索方法：直接检索法；间接检索法；追溯检索法；循环检索法。

检索技术：布尔逻辑运算符；位置运算符；截词运算符；字段限定检索；加权检索。

检索步骤：分析研究课题；制定检索策略；试验性检索；正式检索；原文获取。

## （三）图书文献及其检索

1. 概述：图书的概念；图书的检索（图书检索途径；图书检索工具）。

### 2. 中文图书及其检索

（1）书目检索工具：书目的基本概念。检索中文图书常用工具。

（2）联机馆藏目录检索：单一馆藏目录与查询系统（本校图书馆书刊查询系统）；  
联合目录数据库：BALIS 联合目录数据库。

### （3）电子图书检索

数字图书馆的类型及特点。

网上主要中文电子图书系统：超星数字图书馆；中华数字书苑；方正中文电子书；读秀学术搜索。

（4）网上图书检索：网上书店；网上销售出版书目。

3. BALIS 馆际互借（注册、申请及应用）。

## （四）期刊文献及其检索



1. 概述：印刷型期刊；电子期刊；核心期刊；期刊影响因子。
2. 网络数据库的类型及特点。
3. 国内期刊论文及其检索：《全国报刊索引》；《中国知网总库（CNKI）》；《中文科技期刊全文数据库

（维普）》；《万方知识服务平台》；其它中文网络数据库。

#### （五）特种文献及其检索

##### 1. 专利文献及其检索。

- （1）专利基础知识：专利与专利权；专利制度。
- （2）专利文献及其分类：专利文献；国际专利分类法。
- （3）中国专利文献及其检索：中国专利说明书的种类、编号；中国专利检索工具；中华人民共和国国家知识产权局官网；国内其他专利数据库。
- （4）国外专利文献及其检索：欧洲专利局官网；美国专利商标局官网；其他国外专利数据库。

##### 2. 标准文献及其检索

- （1）标准概述：标准，标准文献；标准文献的类型；标准文献的法律。
- （2）国内标准及其检索：我国标准的等级及编号；我国标准文献的检索
- （3）国际标准及其检索：国际标准化组织及其标准文献检索；国际电工委员会及其标准文献检索
- （4）有关国家标准检索：美国国家标准；日本工业标准；英国标准；德国国际标准；其他标准。

##### 3. 学位论文、会议文献和科技报告及其检索

- （1）学位论文及其检索：国内学位论文检索；国外学位论文检索。
- （2）会议文献及其检索：国内学术会议文献检索；国外学术会议文献检索。
- （3）科技报告及其检索：国内科技报告检索；国外科技报告检索。
- （4）有关国家标准检索。

#### （六）国外有关重要检索工具

##### 1. 美国《工程索引》及其检索（EI）

- （1）《工程索引》概况；
- （2）《EI Compendex Web》简介；EI Village 2 检索方法。

##### 2. 美国《科学引文索引》及其检索（SCI）

- （1）《科学引文索引》概况；
- （2）网络版《科学引文索引》简介。

##### 3. 《ASCE》（美国土木工程师学会）（针对土木、测绘、环能学院）简介。

##### 4. 《ICE》（英国土木工程师学会）（针对土木、测绘、环能学院）简介。

##### 5. 《Emerald 经济管理学数据库》（针对经管、文法学院）简介。

##### 6. 《EBSCO(ASP+BSP) 综合学科、商管财经全文数据库》（针对经管、文法学院）简介。

#### （七）网络信息资源检索与利用

1. 网络信息资源介绍。
2. 网络信息检索工具（网络信息检索方法；搜索引擎简介——百度、谷歌）。
3. 网络信息检索策略。

#### （八）科技论文写作基础

科技论文写作基础及文献检索报告（低年级学生）、文献综述写作基础（高年级学生）：

1. 文献检索报告；科技论文的写作准备及写作要求；文献综述的定义及特点。
2. 文献检索报告基本格式要求；文献综述的结构：内容及例文，综述的结构框架及写作特点。

3. 阅读资料和搜集素材的方法。
4. 参考文献标准著录格式。
5. 撰写文献综述
  - (1) 文献综述的目的。
  - (2) 撰写综述的步骤。
  - (3) 撰写综述的注意事项。

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	课外学时	小计
第一章 科技文献检索概述	2	0	2
第二章 科技文献检索基础知识	2	0	2
第三章 图书文献及其检索	2	1	3
第四章 期刊文献及其检索	2	1	3
第五章 特种文献及其检索	2	1	3
第六章 国外有关重要检索工具	2	1	3
第七章 网络信息资源检索与利用	2	0	2
第八章 科技论文写作基础	2	2	4
课外实践：查找相关资料，撰写文献综述。	0	2	2
总计	16	8	24

#### 五、主要教学方法

1. 教学方法：本课程具有很强的实践性，教学坚持理论与实践相结合。教学形式以课堂讲授和学生上机实习相结合的方式，在讲清基本概念和操作要点的前提下，充分应用具体案例，重视实际操作能力的培养，通过网络课程、微课视频以及移动端云班课等媒介加强课内外师生教学互动，提高学生学习的主动性和参与性。应根据各专业的具体情况，使学生通过上机实践真正掌握本专业领域的文献检索工具和数据库资源及其使用方法。

2. 教学手段：理论课部分要制作电子教案，采用多媒体进行教学；实践课部分要充分利用计算机网络和数据库进行讲授和演示，让学生进行课内外检索练习。要充分利用学校已有的教学中心网络教学平台，完善课程教学网站的建设，加强课内外师生互动，充分拓展第二课堂（如开设基于移动客户端的蓝墨云班课开展课内外的师生教学互动；利用课程网站开展课外网上答疑、测验、主题论坛、发布调查问卷等）；制作微课视频、培养学生自学能力，同时也弥补课内讲授及上机时数的不足。

3. 课外作业与课程考查：

通过课外学生上机利用学校图书馆各类文献数据库或互联网查找相关文献资料，完成课外作业、检索报告或文献综述的撰写。

#### 六、实践教学内容与要求

课堂讲授及课外实习分别占总学时的  $2/3$ （16 学时），课外实习占总学时的  $1/3$ （8 学时）。课内学时上机不足时用课外上机学时弥补。

#### 七、考核与成绩评定：

课程考核：按平时考勤占 20%、课外作业（完成文献检索课外习题）占 40%、以及课程考查（查找文献资料、撰写检索报告或文献综述）占 40%，最后综合给出课程成绩。

考核方式：考查。

## 八、大纲编制说明

本大纲是根据国家教委高等教育司印发的文件（教高司〔1992〕44号）《文献检索课教学基本要求》、以及首都高校信息素质教育现状而编写的。它既兼顾了我校各专业对信息素质教育的基本需求，同时也结合我校图书馆已购置的数据库资源情况；具体教学内容可能会因本馆数据库资源的变化而有所调整。对于低年级学生，侧重于基本理论知识和检索技能的培养训练；而对于高年级学生，则以数据库的应用和文献综述的训练为主。

## 九、教材及参考书目

### （一）教材

王立诚. 科技文献检索与利用. 第五版. 南京：东南大学出版社, 2014. 4

### （二）参考书目

徐军玲、徐荣华. 实用科技信息检索与利用. 上海：复旦大学出版社, 2011. 8

## 十、本大纲主要起草人、审阅人

起草人：赵燕湘

审阅人：郭燕萍

# 《空间分析与建模》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322206
课程中文名称	空间分析与建模
课程英文名称	Spatial Analysis and Modeling
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修课 ( ) 任选课 (√)
适用专业	地理信息科学、测绘工程
总学时	32 (含 8 学时实验)
总学分	2
先修课程	自然地理学、地图学、地理信息系统原理 (双语)
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	具有地理信息科学等知识进行工程数据的处理与分析能力； 熟练掌握计算机、ArcGIS 等工具的使用；

## 四、教学目的 (对应毕业要求: 2.1、3.1、4.4)

空间分析与建模是测绘学的基本组成部分,该课程是测绘工程专业和地理信息科学专业学生的专业方向课。空间分析与建模课程主要讲授栅格数据以及矢量数据的空间叠置分析、缓冲区分析、网络分析、邻近分析以及地形分析等理论和专业技术。通过本课程的学习,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能够理解空间分析与建模的基本概念及理论,能够结合数学知识、工程知识、业务知识、GIS 知识等的基本理论进行问题定义、需求分析、问题表达。(对应毕业要求 2.1)

### 课程目标 2:

能够掌握 GIS 中常用空间操作和空间分析功能的基本原理、基础操作,掌握空间信息工程设计与开发的全周期和全流程的设计,并能利用专业软件中的空间分析攻击解决在相关行业、科研中遇到的实际问题。(对应毕业要求 3.1)

### 课程目标 3:

通过本课程学习能够掌握实验结果评价指标基本理论、评价过程技术,并能将空间分析的实验结果与空间分析原理、业务模型等进行综合分析和评价。(对应毕业要求 4.4)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析与表达	课程目标 1	
3.设计/开发解决方案	3.1 掌握工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 2	
4. 研究	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
第 1 章 绪论 1.1 概述 1.2 空间分析的发展 1.3 空间分析的定义与主要内容 1.4 本书的内容设置与章节安排	1、理解空间分析的目的和意义； 2、理解空间分析讲授的主要内容； 3、了解发展历史和现状； 4、掌握空间分析的基本思路，从而理解本科程的学习方法。	2	讲授 讨论	课程目标 1
第 2 章 空间数据基本特性与探索性分析 2.1 概述 2.2 空间数据的基本特征 2.3 空间数据的基本性质 2.4 空间数据探索性分析 2.5 空间数据可视化	1、理解空间数据的基本特性 2、理解探索性分析的基本理论、掌握常用方法 3、学会用 GIS 工具进行常用方法的空间分析	5	讲授 实验	课程目标 1 课程目标 2
第 3 章 空间目标形态量测 3.1 概述 3.2 基本几何参数量测分析 3.3 线目标形态量测分析 3.4 面目标形态量测分析	1、理解形态测量的几何参数 2、掌握线目标、面目标的形态测量分析方法	2	讲授	课程目标 1

第4章 空间关系计算与分析 4.1 概述 4.2 空间关系的特征和分类 4.3 拓扑关系计算与分析 4.4 方向关系计算与分析 4.5 距离关系计算与分析	1、理解并掌握空间关系的分类体系和基本特征 2、掌握拓扑关系分析的理论和方法 3、了解方向关系、距离关系的分析	2	讲授	课程目标 1
第5章 空间插值分析 5.1 概述 5.2 空间插值分析方法 5.3 实例分析	1、理解空间插值的基本原理 2、掌握 1-2 种常用空间插值方法 3、能够使用 GIS 软件完成空间插值操作	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
第6章 空间回归分析 6.1 概述 6.2 回归分析 6.3 实例分析	1、了解空间回归的基本思想 2、掌握一种常用空间回归方法 3、能够使用 GIS 软件完成空间回归操作 4、能独立操作完成一个空间回归分析任务，并能对实验结果进行评价	5	讲授 实验	课程目标 2 课程目标 3
第7章 空间聚类分析 7.1 概述 7.2 基本原理 7.3 空间聚类分析方法 7.4 空间聚类有效性评价 7.5 实例分析	1、理解空间聚类的基本流程 2、掌握空间聚类的基本原理、1-2 种常用空间聚类方法 3、理解空间聚类的评价方法	5	讲授 实验	课程目标 2 课程目标 3
第8章 空间异常探测分析 8.1 概述 8.2 基本原理 8.3 异常探测方法 8.4 空间异常探测方法 8.5 实例分析	1、理解空间异常探测的基本流程 2、理解并掌握 1-2 种异常探测的基本原理和方法 3、能够独立操作完成一个空间异常探测任务，并能对实验结果进行评价	5	讲授 实验	课程目标 2 课程目标 3
第9章 空间关联模式分析 9.1 概述 9.2 基本原理 9.3 空间关联规则挖掘 9.4 实例分析	1、理解空间关联模式的基本思想 2、了解空间管理规则的基本定义 3、能够利用 GIS 软件进行空间关联模式分析	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	小计
第 1 章绪论	2	0	2
第 2 章 空间数据基本特性与探索性分析	3	2	5
第 3 章 空间目标形态量测	2	0	2
第 4 章 空间关系计算与分析	2	0	2
第 5 章 空间插值分析	3	0	3
第 6 章 空间回归分析	3	2	5

第 7 章 空间聚类分析	3	2	5
第 8 章 空间异常探测分析	3	2	5
第 9 章 空间关联模式分析	3	0	3
总 计	24	8	32

## 五、主要教学方法

本课程是一门实践性很强的专业课程。主要教学方法为课堂教学、实验教学及实习教学，充分发挥多媒体教学手段的优势，补充不同空间分析案例分析与讨论，从以下三个方面达到教学目的的实现。

### 1、知识传授

重点讲解空间分析的基本原理、基本概念与基本方法，构建空间分析的基本理论知识架构；

### 2、能力培养

通过实验实习教学，使学生掌握主流行业软件的空间分析工具、数据处理的方法、成果表达要点等；结合不同空间分析应用实例，培养学生应用空间分析基本理论与方法分析和解决问题的能力；

### 3、素质提升

根据本课程的任务和特点，培养学生具有良好的职业道德，树立团队协作、吃苦耐劳、执行规范、严谨求实、为分析精度负责等意识。启发和训练学生将所学专业知识和工程实际相结合，制定科学合理的空间分析与建模方案。

## 六、实践教学内容与要求

### 1. 实验内容

本课程课堂教学期间，结合教学进度和内容适时安排 4 次 8 学时实验。

具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一、空间数据探索性分析实验	1、熟悉 ArcGIS Geostatistical Analyst 模块的基本操作 2、掌握 ArcGIS 绘制空间数据统计直方图、正态 QQ 图、空间分布趋势图，并能分析空间数据的分布特征。	课程目标 1 课程目标 2
实验二、空间回归分析实验	1、掌握 ArcGIS 普通最小二乘回归与地理加权回归的基本操作 2、熟悉 GeoDa 中空间滞后模型与空间延迟模型构建的操作步骤	课程目标 2 课程目标 3

实验三、空间聚类分析实验	1、掌握局部空间自相关指标进行聚类趋势性分析的步骤 2、深入理解经典空间聚类算法的认识和理解	课程目标 2 课程目标 3
实验四、空间异常探测分析实验	1、加深对空间异常探测分析基本原理、经典方法的认识与理解 2、掌握 GeoDatabase、Matlab 等工具进行空间异常探测分析	课程目标 2 课程目标 3

## 2. 实验要求

在本课程的教学过程中，将理论教学和实验教学紧密结合，对所学知识进行及时巩固和技术操作。要求学生以小组或个人为单位提交完整的实验报告。要求能结合理论和软件操作分析实验的需求、技术设计、结果评价等。

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，课程考核成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，综合评定方法如下：

平时成绩占总评成绩的 40%：包含实验、上课表现、出勤、答质疑情况；

期末考试：60%，采用闭卷考试，用百分制打分。

### 1、平时成绩：40 分

(1) 出勤：10 分；满勤 10 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 分取消考试资格。

(2) 实验：20 分

要求：概念清楚，实验过程完整清晰，实验报告书写整洁。

(3) 平时测验：10 分

### 2、期末考试:60 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时实验相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	40	40	分目标达成度={0.6*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.4*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	40	40	
课程目标 3	20	20	



### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (3) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (4) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

邓敏 空间分析 出版社：测绘出版社，2015

邓敏 空间分析实验教程 出版社：测绘出版社 2015

### (二) 参考书目

史长青 《空间分析建模与原理》 出版社：科学出版社

王劲峰 《空间数据分析教程》 出版社：科学出版社，2010

郭仁忠 《空间分析(第二版)》 出版社：高等教育出版社; 2001

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://bbs.esrichina-bj.cn/ESRI/>

<http://www.gissky.net>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：靖常峰

审阅人：赵江洪

# 《土木工程概论》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	
课程中文名称	土木工程概论
课程英文名称	Outline of Civil Engineering
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程
总学时	32
学分	2
先修课程	无
并修课程	无
开课单位	土木与交通工程学院学院 专业基础部

## 二、教学目的与任务

土木工程概论是测绘工程专业的学科认知课。主要是结合本专业的培养目标，从土木工程的角度来介绍测绘专业与土木工程之间的辩证发展关系。旨在拓宽学生的专业知识面，培养学生的专业意识、学习兴趣与专业通识能力。通过教学不仅使学生了解土木工程建设业在国民经济中的地位与作用，土木工程所涉及的范围、基本知识和主要问题、成就和发展等，树立宏观的土木工程技术概念与管理观念；而且也加深学生对土木工程和测绘工程专业之间关系的理解和认识，引导学生领略土木工程魅力；树立对测绘工程专业的感情和服务于土木工程的责任感，树立献身测绘发展事业的信念，为培养学生自主学习的能力打好基础。

## 三、教学内容与要求

本课程的教学内容共分十二个部分。

### (一) 绪论 2 学时

主要内容：了解土木工程内涵及古代土木工程、近代土木工程和现代土木工程的发展特点和动态；测绘工程专业学习该课程的建议。

重点、难点：测绘专业与土木工程发展之间的关系

### (二) 土木工程材料 2 学时

主要内容：砌体材料；混凝土；钢材；其他材料。

重点、难点：建筑材料对工程质量、造价及技术进步的作用和影响。

### (三) 基础工程 2 学时

主要内容：地基；基础；岩土工程勘察；浅基础；深基础；不均匀沉降；地基处理。

重点、难点：注意引导学生了解和思考测绘工程专业知识是如何在基础工程中的运用。

### (四) 建筑工程 4 学时

主要内容：建筑工程基本构件；基本类型；结构形式与结构体系；著名工程案例简介。

重点、难点：建筑结构对测绘专业技术的要求。

(五) 道路与铁道工程 4 学时

主要内容：道路工程的分类、组成与工程内容；基本术语；高速公路；高速铁路与铁路工程。

重点、难点：道路工程材料的作用及其测绘专业在道路工程中的创新应用。

(六) 桥梁工程 4 学时

主要内容：桥梁的基本组成与分类；基本术语；上部结构；下部结构；典型桥梁案例。

重点、难点：测绘专业对桥梁的促进与发展关系。

(七) 地下工程 4 学时

主要内容：地下工程分类；城市地下工程特点；国内外著名地下工程案例。

重点、难点：地下工程构造特点及对测绘专业技术的要求。

(八) 港口工程 2 学时

主要内容：港口形式及其与码头的区别；规划与布置；防浪堤与护岸建筑；港口仓库与货场。

重点、难点：港口工程对建筑材料及测绘专业技术的要求及使用。

(九) 水利水电工程 2 学时

主要内容：水利水电工程建造目的、特点及类型；国内著名水利工程案例。

重点、难点：测绘专业在水利水电工程中的作用。

(十) 土木工程设计与施工 2 学时

主要内容：土木工程设计的概念；设计的基本要求；土木工程施工技术；施工组织设计概念；施工质量的保证与监管；建设项目管理的基本概念。

重点、难点：测绘专业技术与设计及施工质量的关系。

(十一) 土木工程防灾减灾 2 学时

主要内容：介绍土木工程领域中存在的各种可能的自然灾害和人为的灾害，如火灾、地震、风灾、工程事故、恐怖袭击等灾害的发生和发展；土木工程在防灾减灾中的作用和地位。

重点、难点：灾害与土木工程之间的关系；测绘专业对做好防灾减灾的作用和意义。

(十二) 现代土木工程与材料发展展望 2 学时

主要内容：介绍现代土木工程发展的新领域；轻质、高强及多功能建筑材料对现代土木工程的关键作用和影响；土木工程的可持续发展；绿色建筑与绿色建筑材料的特点；我国正在建设的大型土木工程特点。

重点、难点：现代土木工程的发展与先进建筑材料所带来的关键支撑；测绘专业技术在土木工程中的关键作用。

#### 四、学时分配表

课程总学时内的各教学环节均应纳入表中，建议表格样式如下：

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 绪论	2					
(二) 土木工程材料	2					
(三) 基础工程	2					
(四) 建筑工程	4			2		
(五) 道路与铁道工程	4			2		

(六) 桥梁工程	4			2		
(七) 地下工程	4			2		
(八) 港口工程	2					
(九) 水利水电工程	2					
(十) 土木工程设计及施工	2					
(十一) 土木工程防灾减灾	2			2		
(十二) 现代土木工程与测绘技术发展展望	2			2		
总 计	32			6		

注：延续学时作为学生参与课外科技活动时，结合专业及本课程的学习所进行扩展性专题讨论，不计入教学总学时内。

## 五、主要教学方法

本课程是一门综合性、实践性较强的导论课程。为了使便于理解和接受讲课内容，在教学过程中主要采用多媒体教学、案例教学与研讨、课后查阅资料相结合的手段，使得学生对土木工程的内涵及土木工程的宏观内容和相应的课程体系及内容有个大致的了解。授课时，应注重对学生兴趣的启发和树立，特别注意强调土木工程的相关发展方向和测绘专业的内在联系，为学生进一步树立学好测绘专业，不断探索先进测绘研发与应用的关键技术，追寻先进的测绘技术及相关施工技术的信心；同时也注意熏陶学生如何发现、分析和解决一般土木工程中与测绘工程技术的相关问题及能力。

## 六、实践教学内容与要求

无。

## 七、考核与成绩评定

期末考核主要以 4 次大作业(小论文的形式)提交情况评定成绩。在授课过程中，每章均有一个大作业供选择，可要求学生结合测绘专业特点、自己的学习兴趣，并在网络上及图书馆查阅大量文献资料的基础上，根据教师的要求选择 4 个题目来完成大作业，4 次大作业各占总评成绩的 25%。

## 八、大纲编制说明

本课程教学大纲主要依据《北京建筑大学 2014 版本科人才培养方案》中测绘工程专业本科的教学需求进行编制。

## 九、教材及参考书目

### (一) 教材（或建议教材）

闫兴华，韩淼 土木工程概论(第 2 版) 北京：人民交通出版社，2009

### (二) 参考书目

- 1、江见鲸，叶志明 土木工程概论 北京：高等教育出版社，2001
- 2、罗富午 土木工程(专业)概论 武汉：武汉工业大学出版社，2000
- 3、熊峰 土木工程概论(新一版) 武汉：武汉理工大学出版社，2015
- 4、清华大学土木水利学院主编 土木工程科学前沿 北京：清华大学出版社，2006

## 十、其他可以利用的学习资源

校园网“土木工程概论”课堂网络学堂相关内容，网址 <http://10.1.4.101/>

## 十一、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：董军

审阅人：丁克良

# 《近景摄影测量》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321137
课程中文名称	近景摄影测量
课程英文名称	Close Range Photogrammetry
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程
总学时	32
学分	2
先修课程	数字地形测量学、摄影测量基础
并修课程	遥感软件、城市遥感
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	掌握近景摄影测量的理论和技术，培养综合应用数学、测绘科学和空间信息科学解决复杂测绘工程项目的的能力，能够应用新技术与方法进行设计解决方案，并进行改进和创新。

## 二、教学目的与任务（对应毕业要求：1.4、4.3、5.2）

本课程的主要教学目的与任务是让学生正确理解近景摄影测量的理论，掌握内业处理和外业摄影（摄像）、控制的主要技术方法和手段，了解近景摄影测量学科的最新发展和应用状况，重点掌握利用近景摄影测量技术解决城市建设中的有关问题。

**课程目标 1：**具有从事测绘工程专业所需要的数学、自然科学、管理、外语和计算机应用技术基础知识；具有扎实的测绘学科基本理论和工程专业理论与技术知识，具有系统的工程实践学习经历。（对应毕业要求 1.2）

**课程目标 2：**具有较强的空间信息获取和数据处理分析能力。（对应毕业要求 4.3）

**课程目标 3：**掌握控制测量、工程测量、不动产测量、地理信息工程、摄影测量以及遥感图象处理的理论和方法。（对应毕业要求 5.2）

**课程目标 4：**具有综合利用地面测量和空间测量等现代测量方法与手段获取地球空间信息的能力。（对应毕业要求 5.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.2 能针对一个测量系统或过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。	课程目标 1	
2. 研究	4.3 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行。	课程目标 2	
3. 使用工具	5.2 能够使用现代测绘仪器和信息技术软件完成测绘数据采集、数据处理与精度分析	课程目标 3 和 4	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1、近景摄影测量技术的定义、任务与分类 2、近景摄影测量的解析基础 3、近景摄影测量技术的历史、发展与应用状况	1. 掌握近景摄影测量的定义与特点； 2. 了解近景摄影测量的发展过程。	2	讲授 讨论	课程目标 1
<b>二、近景摄影测量的摄影设备</b> 1、地面摄影机概述 2、常用非量测相机 3、数据采集系统	1. 掌握地面摄影机和常用非量测相机的主要特点； 2. 了解其他类型摄影机的基本特征； 3. 了解常用的摄像机的基本特点。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<b>三、近景摄影测量的摄影技术</b> 1、两种基本摄影方式 2、正直摄影方式的精度估算 3、景深与曝光时间的确定 4、摄影方案的确定 5、人工标志 6、实验一：近景摄影	1. 掌握近景摄影的两种摄影方式的定义与精度估算； 2. 了解摄影时间、参数的确定； 3. 其中正直摄影的精度估算为本章的重点内容；	6	讲 授 实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

<b>四、近景摄影测量的控制</b> 1、测量平差概述 2、函数模型 3、函数模型线性化 4、测量平差的数学模型 5、参数估计与最小二乘原理 6、实验二：近景控制测量	1. 掌握控制点的布设、测量方法和精度估算； 2. 了解相对控制的定义； 3. 控制点的测量为本章的重点内容。	6	讲授 实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>五、基于共线方程的解析处理方法</b> 1、一般式的推导与分析 2、多片空间前方交会 3、单像空间后方交会 4、光束法 5、多基线近景摄影测量处理方法简介	1. 掌握共线方程的推导、线性化和在不同条件下的应用； 2. 会列各条件下的误差方程式； 3. 其中光束法平差为本章的重点内容	6	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
<b>六、直接线性变换解法</b> 1、基本关系式 2、直接线性变换解法的解算过程 3、有关的技术问题 4、二维与一维直接线性变换解法	1. 掌握直接线性变换公式的推导过程； 2. 能够利用直接线性变换的解法计算相片的内、外方位元素； 3. 解决非量测相机未知点的坐标解算； 4. 其中直接线性变换的解算过程为本章的重点。	4	讲授、 讨论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>七、其他解析处理方法</b> 1、基于共面方程的解 2、和移位视差法	1. 了解其他的常见解法的计算过程。	2	讲授 讨论	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
<b>八、近景相机的检校</b> 1、近景相机检校的基本原理 2、相机检校的方法 3、实验三：相机检校	1. 掌握后方交会进行相机检校的误差方程式； 2. 列出和计算方法； 3. 了解其他的相机检校方法。	4	讲授 实验	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 近景摄影测量的摄影设备	2					2
(三) 近景摄影测量的摄影技术	4	2				6
(四) 近景摄影测量的控制	4	2				6
(五) 基于共线方程的解析处理方法	6					6



(六) 直接线性变换解法	4				4
(七) 其他解析处理方法	2				2
(八) 近景相机的检校	2	2			4
总 计	26	6			32

## 五、主要教学方法

近景摄影测量课程内容多、难度大，专业性强。因此在教学方法上，需要将课堂教学、实验教学、方式有机地结合起来。在教学过程中，除注重基本理论、基本概念和基本算法外，更要注重技术方法。同时把本课程的知识与先期学习的摄影测量学等课程加以对比、深化、巩固和提高。培养学生解决实际问题的能力。

### (1) 课堂教学

在课堂教学中，重点讲解近景摄影测量理论和技术方法，采用实物教学的方式让学生掌握有关设备的使用和操作。

### (2) 实验

通过摄影、控制和相机检校试验，使学生掌握抽象的教学内容，为生产打下基础。

## 六、实践教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：近景摄影	利用量测化的单反像机进行近景摄影，摄取选定目标的立体影像。	课程目标 2 课程目标 3
实验二：近景控制测量	采用前方交会+三角高程测量的方法对事先布设的一定数量的控制点测量其三维坐标。	课程目标 2 课程目标 3
实验三：相机检校	利用近景摄影测量软件完成相机拍摄控制场和检校计算。	课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法方法如下：

### 1、平时成绩：50 分

**出勤：**20 分；满勤 20 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

### **实验：30 分**

(1) 实验一：10 分；概念清楚，实验过程清晰，计算结果准确、作业整洁 10 分；

- (2) 实验二：10分；概念清楚，实验过程清晰，计算结果准确、作业整洁 10分；  
 (3) 实验三：10分，概念清楚，实验过程清晰，计算结果准确、作业整洁 10分。

## 2、期末考试:50分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题 分数比例	平时作业相 关内容分数 比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	10		分目标达成度={0.5*(分目标试题 平均分/分目标试题总分)+0.5* (分目标平时成绩)/分目标平时 成绩总分}
课程目标 2	30	40	
课程目标 3	30	30	
课程目标 4	30	40	

## 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2、北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7号；
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

冯文灏. 《近景摄影测量》, 武汉: 武汉大学出版社, 2002 年 2 月

## (二) 参考书目

1、王之卓. 《摄影测量原理》 北京: 测绘出版社, 1979

2、冯文灏. 《工业测量》, 武汉: 武汉大学出版社, 2004

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://jpkc.whu.edu.cn/jpkc2007/jysycl/>

摄影测量学专题网站——<http://jpkc.whu.edu.cn/jpkc2005/syclx/index.html>

ISPRS 网站——<http://www.isprs.org/>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 朱凌

审阅人: 刘祥磊

# 《三维地理信息技术》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322175
课程中文名称	三维地理信息技术
课程英文名称	Technology of 3D GIS
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( √ )
课程性质	必修课 ( ) 任选课 ( √ )
适用专业	地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	32
学分	2
先修课程	地理信息系统原理、遥感原理、空间数据库
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	具有应用地理信息系统工程、空间信息技术的等知识进行空间数据采集和处理的能力；熟练掌握现代空间数据建模的手段。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.4、2.2、5.1）

三维地理信息系统技术是一门应用课程。课程既注重新理论、新方法，更通过大量的上机实验培养学生实际动手的操作能力、解决实际问题的能力和科学研究的素养，使学生既了解三维地理信息技术的理论基础又初步掌握三维地理信息系统相关的软件应用方法。通过本课程理论教学和数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握三维地理信息系统及相关领域的基本原理、基本知识、专业技能。基础扎实，知识面宽，能力强，素质高，有创新意识，能够从事地理信息系统设计、应用、开发、研究、管理等工作（对应毕业要求 1.4）

### 课程目标 2:

了解二维与三维地学信息区别，对地学认知与空间数据模型研究以及三维空间信息系统数据模型及其相关问题。（对应毕业要求 2.2）

### 课程目标 3:

掌握地理信息科学及相关学科的基本理论与方法，了解地理信息科学的发展前沿和发展动态，掌握资料查询、文献检索的基本方法；撰写论文，参与学术交流的能力（对应毕业要求 5.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
专业理论	能够将相关知识和数学模型方法用于专业复杂工程问题解决方案的比较与综合	课程目标 1	
工程知识	能够将科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂工程问题	课程目标 2	
问题分析	了解专业常用的信息技术工具、软件的使用原理和方法,理解其局限性	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1. 三维 GIS 的研究内容 2. 三维 GIS 的发展历史 3. 本课程的任务和内容	要求了解二维与三维地学信息区别,对地学认知与空间数据模型研究以及三维空间信息系统数据模型及其相关问题。	2	讲授 讨论	课程目标 1
<b>二、三维 GIS 数据获取</b> 1. 航空与近景摄影测量 2. 机载与地面激光扫描 3. 地面移动测量与 GPS	要求了解不同三维获取技术的特点以及依据分辨率、精度、时间和成本等的不同其适用的范围、领域不同。	8	讲授 讨论	课程目标 2
<b>三、三维空间模型</b> 1. 3D FDS 模型 2. TIN+CSG 集成模型	一般了解面向地下的三维空间模型,一般了解面元模型和体元模型的基本原理和特点。	8	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 3
<b>四、三维 GIS 设计与开发</b> 1. ESRI 的 ArcGIS 3D Analyst 2. Google Earth 的三维模块	要求了解 ESRI 的 ArcGIS 3D Analyst, Google Earth 的三维模块支持从 2D 到 2.5D 乃至 3D 矢量数据的快速转换方法,可对全球多分辨率数据进行三维无缝可视化以及基本的空间查询和表面分析的开发方法。	8	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 3

<b>五、三维 GIS 应用案例分析</b> 1. 水文分析 2. 可视性分析、 3. 日照分析与视觉景观分析	要求了解提供定量与定性结合的空间决策支持应用的案例和三维 GIS 数据分析的新方法。	6	讲授 讨论	课程目标 3
--	--	---	----------	--------

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) 绪论	2	0	2
(二) 三维 GIS 数据获取	8	0	8
(三) 三维空间模型	8	0	8
(四) 三维 GIS 设计与开发	8	0	8
(五) 三维 GIS 应用案例分析	6	0	6
总计	16	0	32

#### 五、主要教学方法

本课程具有较强的理论和实践特点，课堂教学主要采用板书为主，辅助多媒体教学，并结合具体案例讲解三维地理信息系统理论和应用研究，综合采用课堂讲授，实践教学、双语教学等教学方式和手段进行教学。

##### 1. 体系化理论教学

教学以课堂授课为主。采用多媒体教学，结合三维地理信息系统理论和应用研究的经验和体会，以大量的实例展示三维 GIS 的基本原理和方法。教师可以采用多种教学方法讲授这门课程。

##### 2. 多层次实践教学

教学以实践教学为辅。始终抓住空间空间数据处理这条主线，通过实践操作，做到理论联系实际，同时也提高了学生的动手实践能力。

##### 3. 双语教学

采用原版教材。双语教学应增加使用英文原版教材，这样有利于增强英语阅读的理解能力，并了解到国外发展的最新动态。此外，可以利用各种外文资源信息，作为学科知识的课外补充。在中英文教材的使用的基础上，创造双语教学的环境。

##### 4. 互动教学

通过互动教学，互动教学强调教学的主体（学生）能够参与到教学的活动中来，而不是单纯的接受知识；教学的主导（教师）能够打破传统的一言堂，聆听和启迪学生的思考。这种教学模式首先要求教师有着一定高度的专业素养，并具有丰富的教学经验。随着我们的教学团队的建设，以及课堂教学经验的不断积累，互动教学逐渐成为教学中的主要模式，激发了同学们学习基础理论知识的激情，提高了课堂教学的效果。

## 六、实践教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
综合作业一：利用 Google Earth Engine 进行三维城市空间的水文分析	学生实际动手的操作能力、解决实际问题的能力和科学研究的素养。	课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法方法如下：

### 1、平时成绩：50 分

**出勤：**20 分；满勤 20 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

### **作业：**30 分

综合作业一：10 分；概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁 30 分；

### 2、期末考试：50 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	30		分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	30		
课程目标 3	40	100	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

1. 北京建筑大学地理信息科学专业 2014 版培养方案;
2. 北京建筑大学.关于做好 2014 版本科教学大纲、课程简介修订工作的通知(教字[2014]19 号);
3. 中国工程教育认证协会.工程教育认证标准[M]. 2015.7
4. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

1. 史文中, 吴立新等,《三维空间信息系统模型与算法》(第 1 版), 电子工业出版社, 2007 年
2. 朱庆, 林琿,《数码城市地理信息系统----虚拟城市环境中的三维城市模型初探》, 武汉大学出版社, 2004 年

## 十一、其他可以利用的学习资源

北京建筑大学网络教学中心 《地理信息系统原理》在线课程  
<http://i.mooc.chaoxing.com/space/index.shtml>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 王文宇

审阅人: 石若明



# 《智慧城市导论》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322219
课程中文名称	智慧城市导论
课程英文名称	Introduction to Smart City
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程、地理信息科学
总学时	16
学分	1
先修课程	现代测绘技术应用、卫星导航定位技术
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	以侧重地理信息科学领域中的前沿，拓展学生视野为出发点，探讨智慧城市的相关理论、支撑技术体系以典型的智慧城市应用，提升学生对地理信息科学领域先进技术的认知度

## 二、教学目标（对应毕业要求：3.1、4.1、5.1、7.2）

本课程主要探讨了智慧城市的相关理论、支撑技术体系以典型的智慧城市应用三部分内容。要求学生掌握智慧城市产生的背景、智慧城市涉及的基本概念、原理及其应用领域，国内外智慧城市发展现状、智慧城市建筑的路线图等学习关键点。通过本课程学习，可以使学生对智慧城市相关知识有更透彻、更全面的了解和掌握；同时，为学生深刻理解空间信息在推动智慧城市中的深入应用，增加对地理信息科学领域先进技术应用的兴趣打下良好基础。

通过本课程理论教学和数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握智慧城市的基本概念，了解智慧城市特点和发展趋势；掌握智慧城市技术框架以相关技术之间的关系。（对应毕业要求 3.1）

### 课程目标 2:

了解物联网概念以及和智慧城市之间关系；可以根据行业需求和当前测绘技术发展现状，设计物联网及智慧城市的相关应用，提出现实问题解决方案。（对应毕业要求 4.1）

### 课程目标 3

了解云计算、大数据等智慧城市核心技术组成、关键概念及在测绘领域相关应用。（对应毕业要求 5.1）

#### 课程目标 4:

理解智慧城市的产生背景以及我国智慧城市的特点；理解智慧城市发展的主要动因；掌握智慧城市典型应用，特别是位置服务，对城市可持续发展的相关影响。（对应毕业要求 7.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
3.设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 1	
4.研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案	课程目标 2	
5.使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 3	
7.环境和可持续发展	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性，以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患	课程目标 4	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	推荐教学方式	支持课程目标
<b>一、智慧城市概述</b> 1. 智慧城市的历史 2. 城市化发展中产生的问题 3. 城市化发展的内在需求 4. 当前阶段的智慧城市发展状况 5. 智慧城市的蓝图 6. 智慧城市定义与特征 7. 中国特色的智慧城市	1. 理解智慧城市发展的主要动因 2. 了解智慧城市发展的历史 3. 了解智慧城市的主要任务的学习方法。 4. 理解智慧城市涉及到各名词，术语的含义，掌握基本概念(结合一定的实际问题举例说明) 5. 了解中国特色智慧城市的特点	4	讲授 讨论	2、3

<b>二、智慧城市支撑技术</b> 1. 智慧城市技术框架 2. 物联网技术与智慧城市 3. 云计算与智慧城市 4. 大数据与智慧城市 5. 嵌入式空间智能化的创新生态系统	1. 掌握智慧城市技术框架 2. 理解空间智能的概念 3. 理解智慧城市中核心技术之间的联系	8	讲授	1、2、3、4
<b>三、智慧城市典型应用</b> 1. 智慧城市的应用模式 2. 智慧城市对社会发展的作用 3. 智慧医疗 4. 智慧交通 5. 智慧社区 6. 地理空间信息与智慧城市结合应用	1. 了解典型的智慧城市应用 2. 掌握地理空间信息在智慧城市中应用范畴	2	讲授	2、4
<b>四、智慧城市应用学习与讨论</b> 1. 身边的智慧城市应用 2. 3S 技术与智慧城市融合 3. 自主学习展示与讨论	1. 了解目前本校相关单位对智慧城市的相关研究状况 2. 了解智慧城市建设的具体情况,知道自己可以做什么,更清楚学习本课程目的 3. 理解 3S 技术与智慧城市的深度融合	4	自主学习展示、研讨	1、2、3、4

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	上机	自主学习展示	课外学时	小计
(一) 智慧城市概述	2			/		2
(二) 智慧城市支撑技术	8			/		2
(三) 智慧城市典型应用	2			/		2
(四) 智慧城市应用学习与讨论	0			4		4
总计	12			4		16

#### 五、主要教学方法

智慧城市导论这门课程在教学方法上,需要将课堂教学、自主学习、课外答疑或网络答疑等方式有机地结合起来,并充分利用多媒体教学手段提高教学效率和教学效果。在课堂教学过程中,要注重基本理论、基本概念和基本算法。在自主学习展示过程中,要注重对学生在根据兴趣与选题,并自主查阅文献,制作 PPT 及讲述 PPT 能力的培养,提升学生综合素质。从以下三个方面达到教学目的的实现。

1. 知识传授——重点讲解智慧城市中涉及的基本概念、原理及其应用方法以及空间信息技术在智慧城市中的如何深入应用,构建利用智慧城市中涉及到的相关技术进行城市问题解决掉基本理论知识架构;

2. 能力培养——通过自主学习,使得学生掌握智慧城市规划、智慧城市的应用领域等方法,培养学生查询中英文文献,学习地理信息科学新技术、新方法的能力;

3. 素质提升——通过理论学习以及自主学习,让学生掌握利用智慧城市构建中从数据采集、处理存储、传递共享、分析决策的过程及相关技术方法,提升学生综合素质。

## 六、实践教学内容与要求

无。

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核,成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定,比例各占50%,综合评定方法如下

### 1、平时成绩:50分

**出勤及课堂表现:**20分;缺勤一次扣4分,迟到1次2分,累积扣分10取消考试资格。课堂表现突出可适当加分(每次1-2分),不好则减分(1-2分)。

**自主学习展示:**30分,分组完成,以PPT制作及讲述组成,PPT制作精美,展示时候表达清楚,能够全面回答老师和同学提出问题者满分,其余情况酌情扣分。

### 2、期末考试:50分

考试方式按闭卷考试,各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标1	20-40	20	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标2	30-40	40	
课程目标3	20-40	20	
课程目标4	20-30	20	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格5个等次,评价标准为5个等级,各等级对应分数段如下表:

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分:对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

(一)教材(或建议教材)

无。

(二)参考书目

1. (希腊)尼克斯·可姆尼诺斯(著), 夏天(译) 《智慧城市: 智能环境与全方位创新策略》 北京: 机械工业出版社, 2016.01
2. 朱桂龙, 樊霞 《智慧城市建设理论与实践》 北京: 科学出版社, 2016.03
3. (美)安东尼·汤森(著), 赛迪研究院专家组(译) 《智慧城市 大数据、互联网时代的城市未来》 北京: 中信出版社, 2015.01
4. 熊璋, 等 《智慧城市》北京: 科学出版社, 2015.02

## 十一、其他可以利用的学习资源

无。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 刘扬

审阅人: 张健钦

# 《科技论文写作（双语）》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321224
课程中文名称	科技论文写作（双语）
课程英文名称	Scientific Paper writing
课程类别	通识教育（ <input type="checkbox"/> ）大类基础（ <input type="checkbox"/> ） 专业核心（ <input type="checkbox"/> ）专业方向（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
课程性质	必修（ <input type="checkbox"/> ）任选（ <input checked="" type="checkbox"/> ）
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	16
学分	1
先修课程	科技文献检索、数字地形测量学
并修课程	无
开课单位	测绘学院遥感科学与技术系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握阅读和写作中英文科技论文、技术报告、总结报告等能力。使学生具备一定的国际视野，了解测绘领域的国际前沿发展趋势和研究热点

## 二、教学目标（对应毕业要求：4.4、10.3、12.2）

科技论文写作（双语）是测绘工程、遥感科学与技术、地理信息科学专业本科生的专业选修课。是通过学习中、英语科技论文的写作基本模式，了解中、英文科技论文写作的基本方法，学习书写合格的中、英语科技论文。通过学习，明确科技英语特点、基本要求、文体风格及一般格式，提高科技论文的写作能力，从而提高专业水平，发展专业能力。通过本课程教学和数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握检索前人研究成果的方法，会做检索笔记。掌握总结、改写两种方式对前人研究进行综述。（对应毕业要求 12.2）

### 课程目标 2:

了解中、英文科技论文写作的基本格式、要求和基本方法，学习书写合格的中、英语科技论文。（对应毕业要求 4.4）

### 课程目标 3:

掌握基本的英文专业词汇，能够阅读英文文献。（对应毕业要求 10.3）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
13. 终身学习	12.2 具有不断学习和适应发展的能力	课程目标 1	
4. 研究	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论	课程目标 2	
10. 沟通	10.3 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就测绘问题在跨文化背景下进行沟通和交流	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1. 科技论文的基本概念 2. 科技论文的基本要求 3. 科技论文的基本形式 4. 范文阅读	1. 通过阅读两篇范文了解科技英语写作的基本特点明确； 2. 掌握科技论文的格式和语言特点 3. 了解本课程主要讲述的问题	4	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 3
<b>二、文献的检索与记录</b> 1. 查阅科技文献的途径 2. 做笔记的方法 3. 总结和改写前人研究成果	1. 掌握图书馆查阅文献的方法； 2. 掌握网络资源文献检索； 3. 掌握记录笔记的方法 4. 学会 summary 和 paraphrase 写作方法	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
<b>三、确定论文的标题</b> 1. 标题的要求 2. 范例讲解 3. 确定标题的方法	1. 掌握标题的规范和要求； 2. 掌握网络工具确定标题；	2	讲 授 练习	课程目标 2

<b>四、确定论文的提纲</b> 1. 提纲的两种类型 2. 范例讲解 3. 确定提纲的方法	1. 掌握提纲的规范和要求； 2. 练习列科技论文的写作提纲	2	讲授 练习	课程目标 2
<b>五、科技论文摘要的写作</b> 1. 摘要的写作要求 2. 范例讲解 3. 书写摘要的方法	1. 掌握摘要的规范和要求； 2. 练习科技论文摘要的写作	2	讲授 练习	课程目标 2
<b>六、科技论文前言的写作</b> 1. 前言的写作要求 2. 范例讲解 3. 书写前言的方法	1. 掌握前言的规范和要求； 2. 练习科技论文前言的写作	2	讲授 练习	课程目标 2

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) 绪论	4		4
(二) 文献的检索与记录	4		4
(三) 确定论文的标题	2		2
(四) 确定论文的提纲	2		2
(五) 科技论文摘要的写作	2		2
(六) 科技论文前言的写作	2		2
总计	16		16

#### 五、主要教学方法

本课程具有较强的理论特点，课堂教学主要采用板书为主，辅助多媒体教学，并结合具体案例讲解科技论文的写作方法和在实践中的应用，综合采用课堂讲授，课堂讨论、综合训练等教学方式和手段进行教学。

##### 1、知识传授

通过课堂讲授、阅读范例、做练习进行教学，传授科技论文写作基本知识。

##### 2、能力培养

通过课堂教学与范例相结合，提高学生对科技论文基本知识的了解；通过启发式教学和综合训练提高应用能力；在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力；通过阅读国内外科技文献了解国际上的研究进展。

##### 3、素质提升

以深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，构建良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。



通过本课程的学习,使学生掌握科技论文、科技报告、科研总结的基本格式和写作方法,为学生将来的发展奠定基础,培养学生的写作能力,和具有独立思考能力。

## 六、实践教学内容与要求

在学完确定论文的标题、确定论文的提纲、科技论文摘要的写作、科技论文前言写作之后,分别进行一次练习,对所学知识进行阶段性总结。由指导教师给出要求,学生自由选择各自的题目,课后独立作业,要求学生每人提交一份完整的综合报告。具体内容和要求如下表所示:

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
综合作业一:确定论文的标题	掌握论文标题的确定要求,根据自己的爱好,完成选定一个科技论文的标题	课程目标 2 课程目标 3
综合作业二:确定论文的提纲	掌握论文提纲的写作要求,为自己的标题确定提纲	课程目标 2 课程目标 3
综合作业三:科技论文摘要的写作	掌握论文摘要的写作要求,为自己的标题书写摘要	课程目标 2 课程目标 3
综合作业四:科技论文前言的写作	掌握论文前言的写作要求,为自己的标题书写前言	课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核,成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定,比例各占 50%,综合评定方法方法如下:

### 1、平时成绩: 50 分

**出勤:** 20 分: 满勤 20 分, 缺勤一次扣 1 分, 迟到 1 次 0.5 分, 累积扣分 7 取消考试资格。

### **实验: 30 分**

- (1) 综合作业二: 10 分; 格式正确, 内容详实, 符合科技论文规范要求 10 分;
- (2) 综合作业三: 10 分; 格式正确, 内容详实, 符合科技论文规范要求 10 分;
- (3) 综合作业四: 10 分, 格式正确, 内容详实, 符合科技论文规范要求 10 分。

## 2、期末考试:50分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1 和 2	50	50	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 3	50	50	

## 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 建议教材

Schaum's quick guide to write great research paper, McGraw-Hill,2007

## 十一、其他可以利用的学习资源

无

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：朱凌

审阅人：

# 《城市空间信息学》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322208
课程中文名称	城市空间信息学
课程英文名称	Urban Spatial Information Science
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 (√) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程、地理信息科学
总学时	32 (含 8 学时上机)
学分	2
先修课程	地理信息系统原理 (双语)、空间数据库
并修课程	WebGIS 技术与开发
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生掌握城市空间信息相关的基本理论以及空间参照系统统一、坐标转换等技术如何在城市规划、建设和管理中发的作用。培养学生能够根据实际工程建设的需要,设计最优的数据获取、处理、组织和管理方式,切实解决工程实际中存在的与城市空间信息相关的问题,以创新的视角服务于城市规划、建设和管理。

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 1.3、2.1、6.2)

本课程是国家测绘学科核心课程之一,主要包括城市空间信息学理论篇和应用篇两部分,其中理论课主要介绍城市空间信息学的学科基础、城市空间信息的认知、表达、获取、处理、显示等内容;应用课重点介绍城市空间信息学相关内容在城市交通、城市规划管理、城市部件管理、以及城市防灾减灾等方面的应用。而实践部分则注重 GIS 在城市空间信息获取、处理及分析中的应用技能。本课程的学习,重点培养学生具有较强的城市空间相关信息的获取和数据处理分析能力。通过本课程理论教学和数据处理训练,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

掌握城市空间信息的获取、组织和管理方法,能够结合具体工程实践集成高效的城市空间数据结构,为城市建设服务。(对应毕业要求 1.3)

### 课程目标 2:

掌握我国常用的坐标系及空间参照,掌握不同坐标系之间转换的核心技术和方法,为将来从事城市建设相关的工作奠定数据处理基础。(对应毕业要求 2.1)。

### 课程目标 3:

通过多个城市应用案例的分析、讲解和上机实践。掌握城市空间信息在城市建设、管理中的潜在应用及可能存在的问题,同时贯彻数据的敏感性以及数据获取技术的高效性、准确性及复杂性等。(对应毕业要求 6.2)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析测绘专业复杂工程问题。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题。	课程目标 2	
6. 工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1. 城市空间信息学的基本概念 2. 城市空间信息学的学科基础 3. 城市空间信息学在地学及城市空间信息中的应用	1. 理解数据、信息、知识、智慧之间的关系； 2. 了解城市空间信息的概念分类、功能； 3. 了解城市空间信息学的理论框架等； 4. 了解智慧城市和数字城市的相互关系。	2	讲授 讨论	课程目标 1
<b>二、城市空间数据描述</b> 1. 城市空间参照系统 2. 城市空间认知 3. 城市空间数据模型 4. 城市空间数据结构	1. 掌握城市空间参照系统及其变换； 2. 了解空间认知的概念； 3. 掌握常用的城市空间数据模型及数据结构；	2	讲授	课程目标 2

<b>三、城市地下空间信息的获取</b> 1. 城市地下空间信息的获取 2. 城市地表及地上空间信息的获取 3. 属性信息的获取	1. 了解城市空间数据和属性数据的构成； 2. 掌握城市空间数据和属性数据的获取方法；	2	讨论	课程目标 1 课程目标 2
<b>四、城市空间信息的可视化表达</b> 1. 城市空间信息的符号表达和专题图 2. 城市空间信息的三维表达 3. 城市空间信息的网络表达	1. 了解城市空间信息的二维、三维和网络表达。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
<b>五、城市空间信息数据库建设</b> 1. 城市空间信息的管理方式 2. 数据库系统平台简介 3. 城市地形信息的数据库建设 4. 城市影像库建设	1. 掌握数据库平台的选择； 2. 了解数据库建设的内容。	2	讲授	课程目标 2
<b>六、理论课程讨论</b> 1. 以问题的形式将理论课内容串联起来，学生和老师一起讨论	1. 掌握城市空间信息的描述方法、获取途径、表达方式以及入库方法等内容。	2	讨论	课程目标 2
<b>七、城市规划与管理信息系统</b> 1. GIS 和城市规划与管理相结合的必要性及意义 2. GIS 如何在城市规划与管理中发挥作用	1. 理解 GIS 的空间分析方法如何应用于城市规划与管理信息系统的建设。	2	讨论	课程目标 3
<b>八、城市交通地理信息系统</b> 1. GIST 的含义及作用； 2. GIST 的数据获取及组织方法 3. GIST 的应用案例 4. GIST 上机实验	<b>1.掌握 GIST 的数据获取及数据结构</b> <b>2.掌握 GIST 最短路径的实现</b>	8	讲授 上机	课程目标 2 课程目标 3
<b>九、网格化城市管理系统</b> 1. 网格化城市管理的含义及作用； 2. 网格化城市管理数据采集及处理方法	1 掌握网格化城市管理中的数据采集内外业作业流程； 2. 掌握网格化城市管理的主要数据处理技术。	2	讲授 演示	课程目标 2 课程目标 3

3. 城市化城市管理案例分析。				
<b>十、城市灾害应急管理系统</b> 1. 城市灾种的类型及发生条件 2. 城市灾害的应急处理方案及技术流程 3. 城市灾害应急处理案例分析 4. 城市灾害应急管理系统实验	1. 掌握城市灾害应急系统数据的获取方法； 2. 了解城市灾害的应急处理方案及流程	8	讲授 讨论 上机	课程目标 2 课程目标 3

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	小计
(一) 概论	2		2
(二) 城市空间信息的描述	2		2
(三) 城市空间信息的获取	2		2
(四) 城市空间信息的可视化表达	2		2
(五) 城市空间信息的数据库建设	2		2
(六) 理论篇课程讨论	2		2
(七) 城市规划与管理信息系统	2		2
(八) 城市交通地理信息系统	4	4	8
(九) 网格化城市管理系统	2		2
(十) 城市灾害应急管理系统	4	4	8
总 计	24	8	32

#### 五、主要教学方法

本课程教学主要以教师教授和学生参与讨论式学习相结合，讲授为主，其中穿插实例演示、讨论、学生汇报、练习题以及上机等多种方式，做到精彩纷呈，重点突出。适当布置课外作业，对难点与重点，通过作业的形式进行巩固，加深教学内容的理解。

##### 1、知识传授

通过课堂讲授、讨论、答疑、习题等教学方式，传授城市空间信息课程相关的基础知识，重点在于如何针对城市这一复杂实体，如何实现对快速变化、复杂多样信息的获取、处理及分析和应用等方面的知识。

##### 2、能力培养

通过课堂理论讲授与案例相结合，提高学生利用专业知识解决实际问题的能力。系列城市空间信息案例的介绍，重点培养学生具有较强的城市空间相关信息的获取和数据处理分析能力。为学生毕业后从事相关工作奠定基础。

### 3、素质提升

结合应用案例对理论知识的系统讲解，在教学中潜移默化地渗入本行业数据的敏感性，在原有地理信息系统原理、遥感原理与应用等基础上，提升学生对城市空间信息的认知、获取、处理和分析能力，提高学生的专业理论素养以及利用所学知识分析解决实际问题的能力。

通过本课程的学习，让学生感受到作为专业理论基础课在后续课程学习以及在以后工作的重要作用，培养学生重视理论联系实际的应用技能，提高学生数据处理分析和解决复杂城市建设中的数据处理问题的能力，使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用城市空间信息学的理论和知识解决工程应用的问题，培养具有独立思考能力和创新思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

在理论课程讲授完成后，在应用类专题中加入两次上机实验，以提高学生理论联系实践，反过来实践指导理论学习的能力。由指导教师给出实验-指导书，在机房进行上机实践，学生独立作业，指导教师及时回答学生在计算中遇到的问题。要求学生每人提交一份完整的综合报告。要求步骤详细、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：最短路径实现	熟悉 GIST 专业软件，掌握利用 GIST 软件实现最短路径的功能，同时挖掘最短路径实现的核心算法。	课程目标 2 课程目标 3
实验二：城市应急灾害管理	熟悉城市应急信息的采集、存储、管理以及风险评估和预警等。	课程目标 1 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：40 分

**出勤：**20 分；满勤 20 分，缺勤一次扣 1 分，迟到 1 次 0.5 分，累积扣分 7 取消考试资格。

### **实验：20 分**

(1) 实验报告一：10 分；概念清楚，思路清晰，数据处理方法准确、结果又分析，报告整洁 10 分；

(2) 实验报告二：10 分；概念清楚，思路清晰，数据处理流程准确、绘制流程图、分析各部分含义，作业整洁 10 分；



## 2、期末考试:60分

考试方式按闭卷考试,各部分试题分布如下表所示:

课程目标	笔试相关试题 分数比例	平时作业相 关内容分数 比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	35	10	分目标达成度={0.6*(分目标试题 平均分/分目标试题总分)+0.4* (分目标平时成绩)/分目标平时 成绩总分}
课程目标 2	35	50	
课程目标 3	30	40	

## 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次,评价标准为 5 个等级,各等级对应分数段如下表:

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分:对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比)/100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### （一）教材（或建议教材）

1、杜明义 主编，城市空间信息学，武汉大学出版社，2012 年版

### （二）参考书目

1、边馥苓主编，空间信息导论，测绘出版社，2006

2、王家耀著，空间信息系统原理，科学出版社，2004

3、邬伦等，地理信息系统原理、方法和应用，北京：科学出版社，2001

## 十一、其他可以利用的学习资源

武汉大学课程中心：

[http://kczx.whu.edu.cn/Able.Acc2.Web/Page\\_CourseDetailTeacher.aspx?ID=10756](http://kczx.whu.edu.cn/Able.Acc2.Web/Page_CourseDetailTeacher.aspx?ID=10756)

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：杜明义

审阅人：赵江洪

# 《城市地下管线测量》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321025
课程中文名称	城市地下管线测量
课程英文名称	The Detecting and Surveying for urban underground pipelines
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程
总学时	16
学分	1
先修课程	数字地形测量学, 误差理论与测量平差基础, 大地测量学基础, 摄影测量基础, 遥感原理, 卫星导航定位技术、工程测量学
并修课程	移动道路测量技术及应用、地理国情监测
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	理解地下管线资料对城市信息化的重要性, 能够选择合适的管线探测技术和设备, 完成地下管线数据的采集与获取, 提高学生从事实际工作的技能, 并了解管线探测的发展方向, 培养工程科学应用能力和工程素质

## 二、教学目标（对应毕业要求：3.1、5.2、6.2）

城市地下管线测量是测绘工程本科专业的一门专业课程。城市地下管线是城市的“生命线”，是城市赖以生存和发展的物质基础。城市地下管线测量采集获取地下管线的空间位置和属性信息，为城市提供基础性数据之一；绘制管线图及构建管线信息系统，是城市信息化建设的重要方面。城市地下管线测量是为适应城市高速发展的需要，而开设的一门集理论性和实践性于一体的应用性很强的课程。

通过对本课程的学习，学生应掌握城市地下管线探查与测量的基本理论知识和相关技术，包括城市地下管线的分类及内容；城市地下管线测量的内容与方法；城市地下管线探查的基本理论、仪器设备及操作方法；城市地下管线数据的组织与管理以及管线信息系统介绍等。通过本门课程的学习使学生了解和掌握地下管线资料对现代社会的重要性，理解管线探测的意义，选择合适的管线探测技术和设备，正确处理城市管线探测工作中遇到的问题，提高学生从事实际工作的技能，并了解管线探测的发展方向。通过该课程的学习，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

了解城市地下管线测量课程的目的、意义、主要内容及发展历史；掌握城市地下管线及其探测、测量、数据管理的主要概念和内容。理解地下管线是城市的生命线的含义及重要地位。（对应毕业要求 6.2）

### 课程目标 2:

了解城市地下管线测量的工作内容，掌握城市地下管线控制测量、管线点测量、定线测量、竣工测量、横断面测量等的基本方法和技术；熟悉管线图的种类及绘制要求和方法。（对应毕业要求 3.1）

### 课程目标 3:

了解城市地下管线探查的方法，知道城市地下管线探查的电磁法及电磁波法的原理，熟悉电磁法的分类及特点，掌握管线探测仪及探地雷达仪器的结构及使用方法。（对应毕业要求 5.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
6.工程与社会	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。	课程目标 1	
3.设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 2	
5.使用现代工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
一、绪论 1. 城市地下管线概述 2. 城市地下管线探测 3. 城市地下管线测量 4. 城市地下管线数据管理	1 了解城市地下管线测量课程的目的、意义、主要内容及发展历史； 2. 掌握城市地下管线及其探测、测量、数据管理的主要概念和内容。	2	讲授 讨论	课程目标 1

<b>二、城市地下管线测量</b> 1. 城市地下管线控制测量 2. 管线点测量和横断面测量 3. 城市地下管线定线测量和竣工测量 4. 城市地下管线图绘制	1. 了解城市地下管线测量的工作内容； 2. 掌握城市地下管线控制测量、管线点测量、定线测量、竣工测量、横断面测量等的基本方法和技术； 3. 熟悉管线图的种类及绘制要求和方法。	6	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3
<b>三、城市地下管线探查</b> 1. 城市地下管线探查的方法概述 2. 城市地下管线电磁探查法 3. 管线探测仪及其用 4. 城市地下管线电磁波探查法 5. 探地雷达仪及其应用	1. 了解城市地下管线探查的方法，知道城市地下管线探查的电磁法及电磁波法的原理； 2. 熟悉电磁法的分类及特点； 3. 掌握管线探测仪及探地雷达仪器的结构及使用方法。	6	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3
<b>四、城市地下管线数据组织与信息管理</b> 1. 城市地下管线的数据的自动采集 2. 城市地下管线数据组织 3. 城市地下管线信息系统	1. 了解城市地下管线数据的组织与管理概念； 2. 熟悉城市地下管线信息系统的组成部分、功能及特点。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	课外学时	小计
(一) 绪论	2					2
(二) 城市地下管线测量	4		2			6
(三) 城市地下管线探查	4		2			6
(四) 城市地下管线数据组织与信息管理	2					2
总 计	12		4			16

#### 五、主要教学方法

##### (一) 知识传授

城市地下管线测量主要采用理论教学与实践教学相结合的教授方法。课堂教学中多以实例教学为主，辅以图片、影像等多媒体的形式讲解理论与方法，做到整个课程条理清晰，重点突出。针对课程中的重点与难点，布置课外作业，通过问题解答、理论阐述、实际计算等练习，加深学生对教学内容的理解。同时，辅以实践教学，弥补课堂教学的不足。

##### (二) 能力培养

综合运用多种教学手段，引导学生在接受基础知识基础理论的同时，加深对本专业的认识，提高对专业知识学习的兴趣。在教学过程中，注重提高学生的自学能力，能够主动了解本专业国内外研究前沿；针对提出的实际问题，能够提出切实可行的解决方法或思路，并强

调创新思维训练，理论联系实际，灵活应用所学知识。

### （三）素质提升

教学中注重培养提升学生的职业素养与职业道德。通过实践教学培养学生吃苦耐劳的品德，培养严谨求实的科学态度，培养具有独立思考的能力和 innovation 思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：管线点测量	1. 管线点的认识； 2. 管线点测量。	课程目标 2 课程目标 3
实验二：管线探测设备的熟悉与使用	1. 认识管线探测仪，能够使用管线探测仪进行探查； 2. 认识探地雷达，学会探地雷达的使用。	课程目标 2 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

本课程为考查课，期末考查采用笔试方法，总评成绩中期末考查成绩占 70%，平时成绩占 30%。综合评定方法方法如下：

### 1、平时成绩：30 分

**出勤：**10 分；满勤 10 分，缺勤一次扣 1 分，累积扣分 3 取消考核资格。

**实验：**20 分。

（1）实验一：10 分；概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁 10 分；

（2）实验二：10 分；概念清楚，计算过程清晰，计算结果准确、作业整洁 10 分。

### 2、期末考试：70 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	相关试题分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	分目标达成度=（分目标试题平均分/分目标试题总分）
课程目标 2	40	
课程目标 3	40	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### （1）对整个班级进行评价

课程分目标达成度=（分目标试卷平均分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占

比) /100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

## (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材 (或建议教材)

采用本校自编教材。

### (二) 参考书目

- 1、洪立波 李学军 城市地下管线探测技术与工程项目管理 北京: 中国建筑工业出版社, 2012 年;
- 2、张正禄等 地下管线探测和管网信息系统 北京: 测绘出版社, 2007 年;
- 3、杨伯钢等 城市地下管线数据建库与共享应用 北京: 测绘出版社, 2011 年;
- 4、解智强, 王贵武 城市地下管线信息化方法与实践 北京: 测绘出版社, 2012 年;
- 5、中华人民共和国行业标准 城市地下管线探测技术规程 CJJ61-2003, 北京: 中国标准出版社, 2003 年;

## 十一、其他可以利用的学习资源

<http://www.cnki.net/>等互联网资源。

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 胡云岗

审阅人: 周乐皆

# 《移动道路测量技术及应用》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322059
课程中文名称	移动道路测量技术及应用
课程英文名称	Technology and Application of Mobile Mapping System
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
适用专业	测绘工程、地理信息科学
总学时	16 (含 8 学时实验)
学分	1
先修课程	摄影测量基础、误差理论与测量平差基础、卫星导航定位技术
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
本课程对毕业要求的贡献	提高学生对实景多源数据软件操作的动手能力；促进学生深刻理解 3S 技术综合应用的方法，培养对测量领域先进技术应用的兴趣

## 二、教学目标（对应毕业要求： 2.2、3.3、5.1）

本课程主要探讨了移动道路测量技术、移动道路测量系统以及移动测量技术的应用三部分內容。要求学生掌握移动道路测量技术的基本概念、原理及其应用领域，移动道路测量技术与传统测量技术的区别，移动道路测量技术的产生历程和发展趋势，移动道路测量系统的组成，移动道路测量系统的数据组织方法，移动道路测量系统的精度控制方法等。通过本课程理论教学和实践练习，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

掌握移动道路测量系统定位与测量原理，掌握移动道路测量系统的软硬件操作，能利用移动道路测量系统采集数据并处理成符合要求的格式，初步具备解决复杂工程数据处理问题的能力。（对应毕业要求 2.2）

### 课程目标 2:

了解移动道路测量系统的组成、优势及目前应用情况；掌握其数据组织方法、精度控制方法，可以利用数据设计数据库并完成典型城市部件信息提取（对应毕业要求 3.3）

### 课程目标 3:

熟悉移动道路测量系统的实际操作，掌握系统软硬件的使用方法，了解移动道路测量系统的数据生产工艺（包括：外业数据采集过程、内业数据编辑过程）以及基于实景影像的信息提取过程。（对应毕业要求 5.1）



课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.2 能够基于测绘、土木、建筑等科学原理和数学模型方法正确表达城市复杂测绘工程问题	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	课程目标 2	
5. 使用现代工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法, 理解其局限性	课程目标 3	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、移动测量技术概述</b> 1. 基本概念和术语 2. 基本原理 3. 应用领域 4. 与传统测量技术的区别 5. 产生历程和发展趋势	1. 理解移动道路测量技术中各名词, 术语的含义, 掌握基本概念(结合一定的实际问题举例说明) 2. 了解移动道路测量技术的原理 3. 了解移动道路测量技术的技术优势和适用范围	2	讲授	课程目标 1
<b>二、移动道路测量系统概述</b> 1. 基本组成 2. 数据组织方法 3. 精度控制方法 4. 研究现状 5. 应用举例	1. 了解移动道路测量系统的组成 2. 理解移动道路测量系统中数据组织方法 3. 理解移动道路测量系统中精度控制方法 4. 了解移动道路测量系统的目前应用情况	4	讲授 研讨	课程目标 2
<b>三、移动道路测量系统外业数据采集</b> 1. 采集设备概述 2. 具体操作流程 3. 数据检验和保存	1. 了解移动道路测量系统数据采集设备的组成和基本使用方法 2. 熟练掌握移动道路测量系统数据采集基本流程和相关注意事项 3. 掌握外业数据集成的方法和流程	2	讲授 、研 讨 、参 观	课程目标 2 课程目标 3

<b>四、移动道路测量系统内业数据处理</b> 1. 内业数据处理软件概述 2. 具体操作流程 3. 数据质量检查 4. 数据入库	1. 掌握移动道路测量系统内业数据处理软件的基本使用方法 2. 熟练掌握移动道路测量系统内业数据处理的基本流程和相关注意事项 3. 熟练掌握内业数据处理中数据质量检查的流程和数据入库流程	6	讲授、实验	课程目标 2 课程目标 3
<b>五、实景影像信息提取</b> 1. 多源信息提取软件概述 2. 具体操作流程 3. 位置提取及属性记录	1. 掌握移动道路测量系统多源信息提取软件的基本使用方法 2. 熟练掌握点状城市部件信息提取的基本流程和相关注意事项。	2	讲授、实验	课程目标 3 课程目标 4

#### 四、学时分配表

内容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 移动测量技术概述	2	0				2
(二) 移动道路测量系统概述	4	0				4
(三) 移动道路测量系统外业数据采集	0	2				2
(四) 移动道路测量系统内业数据处理	2	4				6
(五) 实景影像信息提取	0	2				2
总计	8	8				16

#### 五、主要教学方法

移动道路测量技术及应用这门课程对实践的要求相当高,在实践中涉及实际动手操作的内容多、难度大。因此在教学方法上,需要将课堂教学、实践教学、课外答疑或网络答疑等方式有机地结合起来,并充分利用多媒体教学手段提高教学效率和教学效果。在课堂教学过程中,要注重基本理论、基本概念和基本算法。在实践教学过程中,要注重对学生在数据生产工艺中的实际动手能力的培养,并促使学生在实践中养成规范化操作的良好习惯。从以下三个方面达到教学目的的实现。

##### 1-知识传授

重点讲解移动道路测量技术的基本概念、原理及其应用方法,构建利用移动道路测量系统进行城市测绘数据采集和应用的基本理论知识架构。

##### 2-能力培养

通过实验教学,使得学生掌握移动道路采集车的设备操作,数据采集,外业数据集成,内业数据处理,城市部件信息提取等方法,培养学生熟练应用移动道路测量系统进行城市测绘数据采集与应用的能力。

##### 3-素质提升

通过理论学习以及课内实验,让学生掌握利用移动道路测量系统从数据采集、数据处理、信息提取的过程及相关技术手段,提升学生综合素质。

## 六、实践教学内容与要求

在本课程讲解过程中，安排 8 学时的课内实验实践教学环节，目的是使学生在理论学习过程中增强移动道路测量技术的感性认识，尽快熟悉移动道路测量系统软硬件使用和数据组织方法，了解移动道路测量数据外业数据采集、内业处理、信息提取的一般流程。要求学生每人每次实验提交一份完整的实验报告。要求有实验过程截图、内容完整充实。具体内容和要求如下表所示：

教学内容	对学生的要求	支持课程目标
实验一：外业数据集成	1、熟悉移动道路测量车上各种仪器设备； 2、了解测量车上仪器设备的基本设置； 3、掌握外业数据集成的方法和流程。	课程目标 1 课程目标 2
实验二：内业处理作业	1、熟悉内业处理软件及操作； 2、熟悉影像数据融合和建库方法和流程； 3、可以根据提供数据自己完成建库工作。	课程目标 2 课程目标 3
实验三：城市部件信息提取	1、学习建立点状城市部件信息库； 2、学习利用多源软件从实景中提取点状城市部件位置并记录属性。。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩和期末考试成绩相结合进行综合评定，比例各占 50%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：50 分

**出勤及课堂表现：20 分；** 缺勤一次扣 4 分，迟到 1 次 2 分，累积扣分 10 取消考试资格。课堂表现突出可适当加分（每次 1-2 分），不好则减分（1-2 分）。

### **实验：30 分**

(1) 实验一：10 分；内容完整，截图清楚，有描述及实验总结 10 分；

(2) 实验二：10 分；内容完整，截图清楚，有描述及实验总结 10 分；

(2) 实验三：10 分，内容完整，截图清楚，有描述及实验总结 10 分。

### 2、期末考试：50 分

考试方式按闭卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	30-40	30	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	30-40	40	
课程目标 3	20-40	30	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

### 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

#### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

#### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

### 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发（2016）7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

### 十、教材及参考书目

#### (一) 教材（或建议教材）

无。

#### (二) 参考书目

1. 邹积亭《建筑测量学》北京：中国建筑工业出版社，2009.06
2. 冯学智《“3S”技术与集成》北京：商务印书馆，2007.12
3. 张军，涂丹，李国辉《3S 技术基础》北京：清华大学出版社，2013.02
4. 武汉大学测绘学院测量平差学科组《误差理论与测量平差基础（第三版）》武汉：武汉大学出版社，2014.05

### 十一、其他可以利用的学习资源

无。

### 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：刘扬

审阅人：张健钦

# 《地理国情监测》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322191
课程中文名称	地理国情监测
课程英文名称	Geographic Conditions Monitoring
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( √ )
课程性质	必修 ( ) 任选 ( √ )
适用专业	测绘工程
总学时	24 (含 8 学时实验)
学分	1.5
先修课程	自然地理学、人文地理学、遥感数字图像处理、地理信息系统原理 (双语)、GIS 应用 (双语)、遥感技术应用、遥感专题制图、空间分析与建模、WebGIS 概论
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息工程系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生了解地理国情监测的概念、基本内容,掌握地理国情监测数据获取的方法和技术手段,数据组织与管理、地理国情空间分析与数据挖掘,数据可视化、发布及应用等技术,为国情与环境分析及可持续发展提供解决方案。

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 3.3、4.3、7.1、7.2)

地理国情监测是综合利用全球卫星导航定位技术 (GPS)、航空航天遥感技术 (RS)、地理信息系统技术 (GIS) 等现代测绘技术,综合各时期已有测绘成果档案,对地形、水系、交通、地表覆盖等要素进行动态和量化、空间化的监测,并统计分析其变化量、变化频率、分布特征、地域差异、变化趋势等,形成反映各类资源、环境、生态、经济要素的空间分布及其发展变化规律的监测数据、地图图形和研究报告。地理国情监测通过对地理国情进行动态地测绘、统计,从地理的角度来综合分析和研究国情,为政府、企业和社会各方面提供真实可靠和准确权威的地理国情信息。通过本课程的学习,使学生了解地理国情监测的概念、基本内容,地理国情监测数据的获取、处理、组织与管理,地理国情空间分析与数据挖掘,地理国情监测结果的质量控制、发布与可视化以及地理国情监测的标准体系和相关应用等内容。

通过本课程理论教学和实验教学,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

了解地理国情监测的概念、内容、框架及特点,并能够在将测绘相关技术进行创新性的应用,并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响 (对应毕业要求 3.3)

### 课程目标 2:

掌握地理国情监测数据获取的方法和技术手段,并能够利用相关的工具软件进行数据处理(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 3:

掌握地理国情监测数据组织与管理、并能够从数据中进行知识挖掘,服务于环境保护和可持续发展。(对应毕业要求 7.1)

### 课程目标 4:

掌握地理国情监测数据可视化、发布及应用,并能够从环境保护和可持续发展的角度认知地理国情监测数据实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患(对应毕业要求 7.2)

#### 课程目标与毕业要求对应关系

毕业要求		对应课程目标	备注
3. 设计/开发解决方案	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	课程目标 1	
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 2	
7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	课程目标 3	
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患	课程目标 4	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	推荐教学方式	支持课程目标
(一) 概论 1、地理国情监测的概念; 2、地理国情监测的内容和框架; 3、地理国情监测的特点。	1. 要求重点掌握地理国情监测的概念 2. 掌握地理国情监测的内容和框架 3. 掌握地理国情监测的特点。	2	讲授 讨论	1、4

<p>(二)地理国情监测的数据获取</p> <p>1、航天遥感地理国情监测数据获取技术；</p> <p>2、航空遥感地理国情监测数据获取技术；</p> <p>3、低空无人遥感技术；</p> <p>4、地面车载移动测量技术；</p> <p>5、船载水上水下三维地形一体化测量技术；</p> <p>6、众源式地理国情监测数据获取技术。</p>	<p>1、要求了解地理国情监测数据各种获取方法</p> <p>2、重点掌握航天遥感、航空遥感、低空无人遥感技术及地面车载移动测量技术。</p>	2	讲授	2
<p>(三)地理国情监测遥感数据处理</p> <p>1、特征提取与匹配；</p> <p>2、遥感影像几何纠正；</p> <p>3、影像数据配准；</p> <p>4、遥感影像分类；</p> <p>5、遥感影像融合；</p> <p>6、地表参数反演；</p> <p>7、变化检测技术。</p>	<p>1、要求了解地理国情监测遥感数据处理技术</p> <p>2、重点掌握遥感数据分类、变化检测技术。</p>	4	讲授 实验	2
<p>(四)地理国情监测数据组织与管理</p> <p>1、地理国情时空数据组织模型；</p> <p>2、地理国情数据组织方法；</p> <p>3、地理国情数据集成建库；</p> <p>4、地理国情数据维护与更新。</p>	<p>要求重点掌握地理国情数据组织模型、组织方法、集成建库、维护与更新方法。</p>	4	讲授 实验	3
<p>(五)地理国情空间分析与数据挖掘</p> <p>1、地理国情基本空间分析；</p> <p>2、地理国情空间分布分析；</p> <p>3、地理国情数据相关性分析；</p> <p>4、地理国情专题数据统计分析；</p> <p>5、地理国情时空过程建模；</p> <p>6、地理国情空间数据挖掘。</p>	<p>要求重点掌握地理国情基本空间分析、空间分布分析、相关性分析、地理国情专题数据统计分析。</p>	4	讲授 实验	3
<p>(六)地理国情可视化</p> <p>1、地理国情的可视化问题；</p> <p>2、地理国情的基础可视化方法；</p> <p>3、地理国情变化检测的可视化；</p> <p>4、地理国情监测时空动态变化可视化。</p>	<p>要求重点掌握地理国情的基础可视化方法、地理国情监测时空动态变化可视化方法。</p>	4	讲授 实验	4

(七) 地理国情发布 1、地理国情数据分发概述； 2、地理国情数据分发的关键技术； 3、地理国情数据的在线分发。	要求了解地理国情数据分发的关键技术、地理国情数据的在线分发技术。	2	讲授	4
(八) 地理国情监测应用 1、大气环境监测； 2、水环境监测； 3、城市热岛监测； 4、城市形态监测； 5、公共卫生监测。	要求了解大气环境监测、水环境监测、城市热岛监测、城市形态监测、公共卫生监测等典型应用案例。	2	讲授	3、4

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 概论	2					2
(二) 地理国情监测的数据获取	2					2
(三) 地理国情监测遥感数据处理	2	2				4
(四) 地理国情监测数据组织与管理	2	2				4
(五) 地理国情空间分析与数据挖掘	2	2				4
(六) 地理国情可视化	2	2				4
(七) 地理国情发布	2					2
(八) 地理国情监测应用	2					2
总 计	16	8				24

#### 五、主要教学方法

本课程主要采用理论教学与课内上机实验相结合的教学方法。理论教学在多媒体教室进行，课内实验在机房进行，从以下三个方面实现教学目标：

- 1、知识传授——结合实例，重点讲解地理国情监测的基本原理和技术；
- 2、能力培养——通过实验教学，使学生掌握地理国情监测的技术方法和手段，加深对理论知识的理解。培养学生从事地理国情监测所具备的实践操作技能；
- 3、素质提升——根据本课程的任务和特点，培养学生具有良好的职业道德，锻炼团队协作、严谨求实、自我学习、自我提升等意识。启发和训练学生将所学知识与实际应用相结合，能够完成地理国情监测的全过程数据处理与质量管控能力。

#### 六、实践教学内容与要求

在本课程授课过程中，安排 8 学时的课内实验，通过地理国情监测遥感数据处理、地理国情监测数据组织与管理、地理国情空间分析、地理国情可视化等实验环节，培养学生利用专业软件进行地理国情监测的综合能力，加深学生对课堂理论教学内容的理解。



教学内容	对学生的要求	推荐教学方式	支持课程目标
实验一：地理国情监测遥感数据处理	掌握利用地理国情监测遥感数据进行特征提取与匹配、遥感影像几何纠正、影像数据配准、遥感影像分类、融合、最后进行变化检测。	实验	2
实验二：地理国情监测数据组织与管理	掌握对处理后的数据在空间数据库 Oracle 或 SQLServer 中进行空间数据建模与存储，并建立相应的空间索引。	实验	3
实验三：地理国情空间分析	基于空间数据库进行地理国情基本空间分析、空间分布分析、数据相关性分析和专题统计分析等。	实验	2、3
实验四：地理国情可视化	掌握对空间分析结果进行可视化，包括基础可视化和变化检测的可视化。	实验	4

## 七、考核与成绩评定

### 1、平时成绩：50分

(1) 出勤：10分；满勤10分，缺勤一次扣2分，迟到1次1分，累积扣6分取消考试资格。

### (2) 实验：40分

- (1) 实验一：10分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确10分。
- (2) 实验二：10分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确10分。
- (3) 实验三：10分，截图清楚，设计思路清晰，结果准确10分。
- (4) 实验四：10分；截图清楚，设计思路清晰，结果准确10分。

### 2、期末考试:50分；考试方式闭卷考试。

课程目标	笔试相关试题分数比例	平时作业相关内容分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标1	10	10	分目标达成度={0.5*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.5*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标2	35	40	
课程目标3	35	30	
课程目标4	20	20	

### 4、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格5个等次，评价标准为

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本大纲编撰的主要依据有:

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2014 版培养方案;
- 2、北京建筑大学.关于做好 2014 版本科教学大纲、课程简介修订工作的通知(教字[2014]19 号);
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准[M]. 2015.7
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

### (一) 教材

史文中.地理国情监测理论与技术(第一版).北京:科学出版社,2013

### (二) 参考书

李建松,周军其.地理监测原理与应用(第一版).武汉:武汉大学出版社,2014

## 十一、其他可以利用的学习资源

无

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人:危双丰

审阅人:黄明

## 《城市规划概论》课程教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	20122134
课程中文名称	城市规划概论
课程英文名称	The Conspectus of Urban Planning
课程（群）类别	通识教育（ ） 大类基础（ ） 专业核心（ ） 专业方向（√）
课程性质	必修（ ） 任选（√）
适用专业	测绘工程
总学时	24 学时
学分	1.5
先修课程	-
并修课程	-
开课单位	建筑与城市规划学院-城乡规划系
本课程对毕业要求的贡献	了解城市规划的学科特征及覆盖的领域，了解城市化及城市问题，熟悉城市发展背景知识，树立城市规划概念

注：“课程（群）类别”和“课程性质”中用“√”标记选项。

### 二、教学目的与任务

《城市规划概论》是测绘工程专业一门重要的理论选修课程。该课程主要内容为城市以及城市规划理论发展历程、城乡规划专业发展主要理论、我国城乡规划法律以及主要专业规范、城市用地分类规范以及城市区域规划与城市总体规划的主要内容与方法等内容。了解我国城市规划的编制的主要程序、内容，掌握城市规划的基本理论及城乡规划编制基本方法。通过该课程的学习掌握区域规划与城市总体规划编制的目的、内容与方法；掌握城市宏观发展战略研究要点与内容，城市总体规划必须满足城市的各项功能和居民对城市的物质和精神方面需求的原则；掌握城市规划必须从国情国策出发，符合城市发展的经济、社会、环境总体综合效益等原则；掌握控制性详细规划的主要作用、编制内容和方法。

### 三、教学内容与要求

#### 基本教学内容

- |                    |      |
|--------------------|------|
| （一）绪论              | 2 学时 |
| （二）城市 and 城市规划概述   | 8 学时 |
| 1、城市规划发展史回顾        | 2 学时 |
| 2、城市规划理论发展简述       | 2 学时 |
| 3、城乡规划法简介          | 2 学时 |
| 4、城市规划主要编制规范内容概述   | 2 学时 |
| （三）城市规划的任务以及规划编制体系 | 4 学时 |

- |            |        |
|------------|--------|
| 1、城市规划编制体系 | 1 学时   |
| 2、城市用地分类   | 1 学时   |
| 3、城市发展战略   | 1 学时   |
| 4、城市用地结构   | 1 学时   |
| （四）城市规划编制  | 6 学时   |
| 1、城镇体系规划   | 1.5 学时 |
| 2、城市总体规划   | 1.5 学时 |
| 3、控制性详细规划  | 1.5 学时 |
| 4、强制性规划内容  | 1.5 学时 |
| （五）城市规划的实施 | 2 学时   |
| 1、规划管理内容   | 1 学时   |
| 2、案例介绍     | 1 学时   |
| （六）课程总结    | 2 学时   |

### 拓展教学内容

学生可与测绘学院相关课程与实践相结合，将城市规划概论的基本认识融汇其中。

### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
（一）绪论	2					2
（二）城市和城市 规划概述	6	2				8
（三）城市规划的 任务以及规划编制体 系	4					4
（四）城市规划编 制	4	2				6
（五）城市规划的 实施	2					2
（六）课程总结	2					2
总 计	20	4				24

### 五、主要教学方法

讲授、演示、讨论、答疑等。

### 六、考核与成绩评定

1. 本课程为考查课程。课程考核方式应与教学内容和过程相对应。
2. 本课程执行测绘学院课程成绩评定规定：课程成绩单中“平时成绩”占课程“总评成绩”的 40%，“期末成绩”占课程“总评成绩”的 60%。

## 七、大纲编制说明

### （一）编制依据

1. 《北京建筑大学关于做好 2016 版本科教学大纲、课程简介修订工作的通知》；
2. 《北京建筑大学 2016 版本科培养方案》；
3. 《全国高等学校城乡规划专业专业本科（五年制）教育评估标准》；
4. 《北京建筑大学教学大纲制定管理办法（试行）》；
5. 《北京建筑大学关于制定（修订）教学大纲的指导性意见》。

## 八、教材及参考书目

### （一）选用教材

编著（著/主编/编）李德华，吴志强。（书名）城市规划原理（出版社所在城市）上海：同济大学出版社，出版年 2010 年

### （二）教学参考书

1. 城市规划用地分类规范（GB50137—2011）
2. 居住区规划设计规范（GB50180—93）
3. 《中华人民共和国城乡规划法》（2008）
4. 全国城市规划执业制度管理委员会编．城市规划法规文件汇编．北京：中国计划出版社，2013
5. 同济大学主编．城市规划原理．北京：中国建筑工业出版社，2010
6. 陈友华，赵民主编．城市规划概论．上海：上海科学技术文献出版社，2000
7. 王建国编著．现代城市设计理论及方法．南京：东南大学出版社，2001
8. 顾朝林著．中国城镇体系——历史、现状、展望．北京：商务印书馆，1992
9. [美]凯文·林奇著．城市意向．方益萍，何晓军译．北京：华夏出版社，2001
10. 齐康编著．城市建筑．南京：东南大学出版社，2001
11. 贺业矩著．考工记营国制度研究．北京：中国建筑工业出版社，1985
12. 杨鸿勋，刘托主编．建筑历史与理论．北京：中国建筑工业出版社，1997
13. 全国城市规划执业制度管理委员会编．城市规划原理．北京：中国计划出版社，2013
14. 全国城市规划执业制度管理委员会编．城市规划实务．北京：中国计划出版社，2013
15. 全国城市规划执业制度管理委员会编．城市规划相关知识．北京：中国计划出版社，2013
16. 全国城市规划执业制度管理委员会编．城市规划管理．北京：中国计划出版社，2013

## 九、其他可以利用的学习资源

教师课程所编课件。

## 十、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：吕小勇

审阅人：荣玥芳

# 《市场营销学》课程教学大纲

## 一、课程的基本信息

课程编号	20622130
课程中文名称	市场营销学
课程英文名称	Marketing
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√ )
课程性质	必修 ( ) 任选 (√ )
适用专业	测绘工程、地理信息科学
总学时	24
学分	1.5
先修课程	管理学
并修课程	市场调查与分析
开课单位	测绘与城市空间信息学院
本课程对毕业要求的贡献	使学生能够掌握市场营销的基本战略和策略，培养学生正确开展市场营销活动，提高其解决营销问题的能力，为企业培养高素质营销人员。

## 二、课程教学的目的与任务

市场营销是一门建立在经济学、心理学、行为科学之上的综合性思维训练课程，具有广泛性、综合性和发展性的特点。本课程以消费者的需求为核心，在介绍营销基本理论与实践的基础上，结合网络时代营销理论与实践的新变化，注重学习营销新观念、新技术、新方法以及销售技巧，为企业培养高素质的营销人员。本课程旨在使学生能够掌握市场营销的基本战略和策略，培养学生正确开展市场营销活动，提高其解决营销问题的能力，对学生从事营销相关职业的能力培养和营销职业素养的养成起主要支撑或明显促进作用。

## 三、课程教学的内容与要求

(一) 市场营销学概述 2 学时

- 1、市场营销学理论
- 2、市场营销观念
- 3、顾客价值

要求：了解市场营销学产生和发展的过程，掌握市场营销学的研究内容；掌握市场营销及相关概念的含义；熟悉五种市场观念的含义及其相互间的区别，掌握不同的营销流派及顾客价值理论。

(二) 市场分析 2 学时

- 1、市场定义及特征
- 2、市场体系

要求：了解市场概念和特征；掌握市场体系分类和内容。

(三) 战略规划与营销过程 2 学时

## 1、战略规划

## 2、营销过程

要求：了解企业战略的含义，熟悉企业战略的重要作用；掌握企业战略的基本内容；掌握市场营销管理过程的含义、步骤及主要内容。

### (四) 市场营销环境

2 学时

#### 1、市场营销宏观环境

#### 2、市场营销微观环境

要求：正确认识企业与市场营销环境的关系；掌握市场营销环境的含义，了解宏观环境和微观环境的主要内容；掌握企业对市场营销环境分析方法。

### (五) 消费者行为研究

1 学时

#### 1、消费需要理论

#### 2、消费者行为研究

要求：了解不同的购买行为模式；掌握影响消费者行为的因素；熟悉消费者购买行为类型的特点；掌握购买者决策过程。

### (六) 市场细分化战略

2 学时

#### 1、市场细分化研究

#### 2、目标市场策略

要求：熟悉市场细分的标准；掌握市场细分、目标市场选择的含义以及有效细分必备条件；掌握消费者市场的细分依据；掌握目标市场策略的主要类型、特点及其选择；掌握市场定位。

### (七) 市场定位案例分析

2 学时

#### 1、分析案例

#### 2、讨论案例

#### 3、撰写案例分析报告

要求：学会用 PEST 分析宏观环境、并通过分析竞争状况、目标市场消费行为，预测市场状况，并根据企业实际选择目标市场，确定其市场定位。

### (八) 营销调研

1 学时

#### 1、营销信息系统

#### 2、营销调研

要求：掌握市场营销信息系统的构成，了解市场营销信息的来源；掌握市场营销调研方法。

### (九) 产品策略

2 学时

#### 1、产品概念及产品组合

#### 2、产品生命周期策略

#### 3、新产品开发策略

要求：掌握产品整体概念的内容与作用；掌握并熟悉产品生命周期的含义、产品生命周期各阶段的特点及相应的营销策略；熟悉新产品开发的重要性，掌握新产品开发的程序、新产品推广的过程

### (十) 价格策略

2 学时

#### 1、定价目标与程序

#### 2、价格策略

要求：掌握影响定价的目标及其定价的影响因素；熟悉企业价格调整；掌握定价的基本方法、定价技巧和定价策略。。

### (十一) 渠道策略

2 学时

#### 1、渠道概述

## 2、渠道策略

要求：掌握渠道的概念和流程，了解分销渠道的类型；掌握分销渠道的设计，了解分销渠道的管理。

### (十二) 促销策略

2 学时

#### 1、人员销售

#### 2、广告与公共关系

#### 3、营业推广

要求：掌握促销与促销组合的含；掌握广告、人员推销、营业推广、公共关系的含义、特点及其策略的主要内容。

### (十三) 考试

2 学时

## 四、学时分配表

教学内容	讲授	实验	上机	延续	课外学时	小计
(一) 市场营销学概述	2					2
(二) 市场分析	2					2
(三) 战略规划与营销过程	2					2
(四) 市场营销环境	2					2
(五) 消费者行为研究	1					1
(六) 目标市场营销战略	2					2
(七) 市场定位案例分析	2					2
(八) 营销调研	1					1
(九) 产品策略	2					2
(十) 价格策略	2					2
(十一) 渠道策略	2					2
(十二) 促销策略	2					2
(十三) 考试	2					2
合计	24					24

## 五、主要教学方法

本课程以课堂讲授为主，辅以一定数量的课堂研讨。

### (一) 课堂教学

课堂教学中，重点讲解基本原理、基本概念与基本方法，培养学生应用基本理论与方法分析和解决问题的能力。采用多媒体教学手段，提高教学效率，提升教学效果。

### (二) 课堂研讨

一般在正式开始集中讨论前一到两周，就要把案例材料发给学生，将学生划分为由 3-6 人组成的几个小组，各个小组派出自己的代表，发表本小组对于案例的分析和处理意见吗，在小组集中讨论完成之后，留出一定的时间让学生自己进行思考和总结，还可让学生以书面的形式作出总结。

## 六、实践教学内容与要求

无



## 七、考核方式与成绩评定

### （一）考核方式

本课程采用闭卷考试，既考核市场营销基础理论，又考核案例分析能力。

### （二）成绩评定

总评成绩按百分制评定，其中期末考试成绩占 60%，平时成绩占 40%，平时成绩包括考勤、案例分析等。

## 八、大纲编制说明

本大纲是根据《北京建筑大学 2016 级本科培养方案》设置的课程及毕业生今后从业方向所需知识结构编写的。授课内容可随专业或行业发展进行适当调整。

## 九、教材及参考书目

### （一）教材

吕一林编 市场营销学（第 2 版） 科学出版社，2010

### （二）参考书目

1. (美) 科特勒 (Kotler.P.) . (美) 阿姆斯特朗 (Armstrong.G.) 著. 市场营销原理(第 13 版) 北京: 中国人民大学出版社, 2010
2. 菲利普·科特勒 营销管理 第 14 版 北京: 中国人民大学出版社, 2013
3. 《21 世纪的营销管理》, (美) 诺埃尔 凯普, 上海人民出版社, 2003。
4. 《商战》, (美) 里斯、(美) 特劳特, 机械工业出版社, 2011。
5. 《定位》, (美) 里斯、(美) 特劳特, 机械工业出版社, 2011。

## 十、其他可以利用的学习资源

中华营销传播网  
全国精品课程网

## 十一、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 张 原

审 阅 人: 李英子、张丽

# 《测绘技能大赛实训》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321229
课程中文名称	测绘技能大赛实训
课程英文名称	Surveying and Mapping Skills Practice Contest
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
课程性质	必修 ( ) 任选 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
总学时	40
学分	2
先修课程	CAD 基础与应用, 测绘地理信息概论, 数字地形测量学
并修课程	大地测量学基础
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	通过本课程的教学, 要求学生理解并真正掌握高校大学生测绘技能大赛的内容、方法和技巧, 培养学生的测绘实践动手能力、综合分析问题和解决问题的能力。

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 4.3、5.2、6.1、8.2、9.2)

“测绘技能大赛实训”是高等学校测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术专业的一门综合素质教育实践课程, 是测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术专业学生参加北京市和全国高校大学生测绘技能大赛的实训课程。本课程的目的使学生理解并掌握北京市和全国高校大学生测绘技能大赛的细则; 熟练掌握四等水准测量、二等水准测量、一级电磁波测距导线的观测、记录和计算方法与技巧; 熟练掌握大比例尺数字测图的数据采集和数字测图软件的使用方法; 熟悉并掌握相关测量的国家技术标准; 为后续各类测绘技能比赛打下坚实的专业技术基础。通过本课程的教学, 要求学生理解并真正掌握高校大学生测绘技能大赛的内容、方法和技巧, 培养学生的测绘实践动手能力、综合分析问题和解决问题的能力。通过本课程实训, 使学生具备下列能力, 实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能够采用科学方法实施控制测量、数字测图和施工放样的数据采集与数据分析处理。(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 2:

能够选择恰当的测绘技术与仪器, 对控制测量、数字测图和施工放样进行技术设计、数据采集、数据处理和精度分析。(对应毕业要求 5.2)

### 课程目标 3:

熟悉各种工程测量相关的技术标准、法律法规及管理规定, 并合理地应用于各种工程测量中。(对应毕业要求 6.1)

#### 课程目标 4:

在实训中体会和理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。（对应毕业要求 8.2）

#### 课程目标 5:

在实训中锻炼团结协作意识和能力，培养组织协调能力。（对应毕业要求 9.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理。	课程目标 1	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 2	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 3	
8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 4	
9. 个人和团队	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 5	

### 三、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、绪论</b> 1.测绘实操比赛的目的和作用 2.大学生测绘技能大赛的内容与基本要求 3.本课程的任务和教学安排	认识大学生测绘技能大赛的目的和作用；掌握大学生测绘技能大赛的内容和要求；介绍历届北京市和全国高校大学生测绘技能大赛的概况；提出本课程学习的要求和方法。	2	讲授	课程目标 1
<b>二、水准测量</b> 1.二、四等水准测量的外业 2.二、四等水准测量的内业 3.二、四等水准测量实操比赛的技巧与注意事项	掌握二、四等水准测量的观测、记录和计算方法与技巧；提出二、四等水准测量实操比赛的注意事项。	12	外业测量、内业计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>三、一级电磁波测距导线</b> 1.一级电磁波测距导线的外业。 2.一级电磁波测距导线的内业。 3.一级电磁波测距导线实操比赛的技巧与注意事项	掌握一级电磁波测距导线的观测、记录和计算方法与技巧；提出一级电磁波测距导线实操比赛注意事项。	8	外业测量、内业计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>四、大比例尺数字测图</b> 1.大比例尺数字测图的外业数据采集。 2.大比例尺数字测图软件的使用。 3.大比例尺数字测图实操比赛的技巧与注意事项	掌握大比例尺数字测图的数据采集和计算机绘图方法与技巧；提出大比例尺数字测图实操比赛注意事项。	14	外业测量、内业计算与绘图	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>五、点位测设</b> 1.点位测设数据计算。 2.用全站仪进行点位测设。 3.点位测设实操比赛的技巧与注意事项	掌握点位测设数据计算方法、用全站仪进行点位测设的方法；提出点位测设实操比赛注意事项。	4	外业测量、计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

#### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	上机	课外学时	小计
(一) 绪论	2				2
(二) 四等水准测量	2	6			8
(三) 二等水准测量		4			4
(四) 一级电磁波测距导线	2	6			8
(五) 大比例尺数字测图	2	8	4		14
(六) 点位测设		4			4
总 计	8	28	4		40

#### 五、主要教学方法

测绘技能大赛实训是一门技术性和实践性很强的课程。课堂教学主要采用板书为主，辅助多媒体教学，并结合具体案例讲解大学生测绘技能实操比赛的内容、方法与技巧，综合采用课堂讲授，课堂讨论、综合训练等教学方式和手段进行教学。

##### 1、知识传授

通过课堂讲授、答疑、做练习、综合训练进行教学，传授大学生测绘技能实操比赛的内容、方法与技巧。

##### 2、能力培养

通过课堂教学与工程案例相结合，提高获取知识的能力；通过启发式教学和综合训练提高知识的理解和综合应用；以实践为驱动力，促进理论教学，在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力；通过课间实验掌握大学生测绘技能实操比赛的方法与技巧。

##### 3、素质提升

以丰富深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，构建良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。通过本课程的学习，让学生感受到作为综合素质教育实践课程在大学生生活和以后工作中的重要作用，培养学生尊重数据、重视精度、团结协作的职业精神和严谨、求实的科学态度，提高学生分析和解决测量问题的能力，培养具有独立思考的能力和创新能力的人才。

#### 六、实践教学内容与要求

##### (一)实验一 四等水准测量

6 学时

要求：(1) 掌握 S3 微倾式光学水准仪的操作方法。

(2) 掌握四等水准测量的观测、记录与计算方法。

(3) 练习四等水准测量的测量技巧。

(二)实验二	二等水准测量	4 学时
要求:	(1) 掌握数字水准仪的操作方法。 (2) 掌握二等水准测量的观测、记录与计算方法。 (3) 练习二等水准测量的测量技巧。	
(三)实验三	一级电磁波测距导线测量	6 学时
要求:	(1) 掌握 2 秒全站仪的操作方法。 (2) 掌握一级电磁波测距导线的观测、记录与计算方法。 (3) 练习一级电磁波测距导线的测量技巧。	
(四)实验四	全站仪数据采集	4 学时
要求:	(1) 掌握 2 秒全站仪的操作方法。 (2) 掌握 2 秒全站仪的数据采集方法。 (3) 练习草图的绘制。	
(五)实验五	RTK 数据采集	4 学时
要求:	(1) 掌握 RTK 的操作方法。 (2) 掌握 RTK 的数据采集方法。 (3) 练习草图的绘制。	
(六)实验六	数字测图软件的使用	4 学时
要求:	(1) 了解数字测图软件的功能和基本操作方法。 (2) 掌握用数字测图软件绘制地形图。 (3) 掌握用数字测图软件编辑地形图。	
(七)实验七	全站仪点位测设	4 学时
要求:	(1) 掌握点位测设的数据计算方法。 (2) 掌握用全站仪进行点位测设的方法。	

## 七、考核与成绩评定

本课程采用平时成绩与操作考试相结合的考核方法。具体方法:

总评成绩=平时成绩×50%+操作考试成绩×50%

### 1、平时成绩(占 50%)

平时成绩主要从平时的出勤、实验课中实验项目的完成情况、实验报告的完成情况等多方面进行考核。

### 2、操作考试成绩(占 50%)

操作考试成绩主要从仪器操作的熟练程度、外业记录与计算的熟练与规范程度、测量成果的精度等多方面进行考核。

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分:对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下:

### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7号;
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7;
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 十、参考书目

- 1、潘正风等《数字地形测量学》武汉：武汉大学出版社,2015 年
- 2、顾孝烈等《测量学》（第四版）上海：同济大学出版社,2011 年
- 3、邹积亭等《建筑测量学》北京：中国建筑工业出版社,2008 年

## 十一、其他可以利用的学习资源

无

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人：周命端

# 《测量程序设计与数据处理大赛实训》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	
课程中文名称	测量平差程序设计与数据处理实训
课程英文名称	Surveying Data Processing and Programming
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
课程性质	必修 ( ) 任选 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
适用专业	测绘工程
总学时	20
学分	1.0
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、C#程序设计
并修课程	
开课单位	测绘与城市空间信息学院 测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	培养学生自主学习能力、测绘编程能力、竞争能力。通过编程实际训练、掌握测量数据基本编程能力，能够结合具体的测量工程 and 数据处理要求，编制初步的数据处理软件，具备自主创新能力和竞争意识，能够面对复杂的测绘数据处理问题，自觉应用测量基本理论、计算机知识，提出解决问题方法和思路解决工程应用的问题，并具有具有独立思考能力和创新能力。

## 二、教学目标

本课程设置的旨在加深学生对测量数据处理方法的理解，提高学生的自主学习能力和测绘编程能力。通过对本课程的学习，使学生接受系统的测量程序设计实践训练，掌握测量平差程序设计的基本思路和方法，掌握水准测量、导线测量、三角高程测量、三角测量等常规测量程序设计的方法，使得学生能够综合运用计算机知识、测量知识和数学知识，设计正确的程序算法，自行编制基本的测量数据处理程序，并了解常用的测量数据处理软件，能够应用数据处理软件解决测量数据处理问题。

### 课程目标 1:

了解国家测绘技能竞赛测绘编程竞赛的基本规则和内容；了解软件工程的基础知识，掌握软件工程设计的一般过程，掌握现代测量数据处理的特点和趋势，激发学生自主学习的热情，了解现主流的测量数据处理软件，能够根据工程需要，选择适当的软件，进行数据处理。  
(对应毕业要求 2.2)



### 课程目标 2:

掌握 C#程序设计语言的基础知识,掌握解析交会、水准网近似平差、符合导线近似平差等简易测量程序设计方法和数据处理算法,能够应用 C#程序设计语言编制坐标正反算、解析交会、水准测量近似平差、单一导线近似平差等简易测量程序。(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 3:

掌握测量程序编制的基本原理和方法,获得测量数据处理编程实践训练,具备一定的数据处理与分析能力;掌握水准测量控制网、边角网等测量控制网平差模型的建立及处理方法,能够编制简易的测量平差程序;结合测量工程和规范要求,能够建立适当的模型,自觉应用所学编程知识,根据工程需要编制基本的程序,选择适当的软件进行数据的处理和分析,初步具备解决复杂工程数据处理问题的能力。(对应毕业要求 5.2)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂测绘工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、生产流程,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 1	
4. 研究.能够基于科学原理并采用科学方法对复杂测绘工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 2	
5.使用现代工具:能够针对复杂测绘工程问题,开发、选择与使用恰当的测绘技术、资源、现代测绘仪器和信息技术,包括对复杂测绘工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 3	

#### 四、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
一、简易测量程序设计 1.1坐标方位角计算	1-掌握 C 流程控制 2-综合应用 C#程序设计语言编制方位角计算。	2		课程目标 2
1.2 解析交会计算	1-能够综合应用 C#程序设计语言编制，解析交会， 2-成果输出方法。	2	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3
1.3 间接平差计算	能够综合应用 C#程序设计语言实现以下功能： 1-数据读取方法 2-理解矩阵计算模型和算法 3-计算成果数据输出方法	4		课程目标 2 课程目标 3
1.4 三角高程近似平差计算 1.5 水准测量近似平差	1-掌握三角高程测量方法高差计算的算法； 2-高程近似平差算法设计； 3-综合应用 C#程序设计语言编制三角高程、水准测量近似平差程序。	2	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3
二、高程控制网平差程序设计	5-掌握水准网平差程序设计的基本过程和方法； 6-掌握水准观测数据信息的组织，近似高程计算的算法设计，误差方程自动构成算法设计； 7-掌握文件输入、输出的方法，应用 C#程序设计； 8-应用 C#程序设计语言实现水准网平差程序设计。	4	讲授、编程	课程目标 1 课程目标 3
三、平面控制网平差程序设计	4-掌握导线观测数据组织的格式 5-掌握导线近似平差角度、坐标闭合差调整的算法 6-综合应用 C#程序设计语言编制导线近似平差计算程序。	4	讲授、编程	课程目标 2 课程目标 3

四、控制网数据处理案例	1-了解常用的测量数据处理软件，掌握及其使用方法。能够应用数据处理软件解算边角网案例。 2-了解常用的 GNSS 商业数据处理软件，掌握常规 GNSS 控制网基线解算和网平差的主要过程，了解著名的 GPS 数据处理软件能够应用 GNSS 数据处理软件进行 GNSS 数据处理分析。	2	讲授、数据处理实践	课程目标 1 课程目标 3
-------------	---	---	-----------	------------------

#### 四、学时分配表

课程总学时内的各教学环节均应纳入表中，建议表格样式如下：

内 容	讲授	实验	实践	上机	课外学时	小计
(一) C#测量简易程序设计				10		10
(二) 水准网平差程序设计				4		4
(三) 平面控制网平差程序设计				4		4
(四) 测量数据处理案例				2		2
总 计				20		20

#### 五、主要教学方法

本课程具有具有较强的实践特点，教学主要课堂讲授编程理论，通过上机实现编程实践。

##### 1、知识传授

通过课堂讲授、答疑、综合训练进行教学，传授测绘编程的基本方法和技能。

##### 2、能力培养

通过课堂教学和编程实践，提高获取知识的能力；在教学中提高知识的理解和综合应用；以实践为驱动力，促进理论教学，在教学中提出问题，激发学生寻求解决问题的兴趣和方法，使教与学有机结合，强调系统思维和创新思维的重要性，提高创新能力。

##### 3、素质提升

以深厚的专业知识，认真备课，细致讲解，在教学中体现对学生的关爱，建立良好的师生关系；教学中潜移默化地渗入职业道德的教育，使学生在获得专业知识的同时，也受到思想品德的熏陶。通过本课程的学习，让学生感受到本课程在后续课程学习、以后工作的重要作用，培养学生自主学习，团结协作、坚毅努力、严谨求实的科学态度，提高学生数据处理

分析和解决复杂测绘工程数据处理问题的能力,使学生在后续的课程学习和工作中自觉应用测量基本理论、计算机知识解决工程应用的问题,培养具有独立思考的能力和 innovation 思维的人才。

## 六、实践教学内容与要求

实训项目	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
实训 1- 坐标方位角计算	(1) 熟悉坐标方位角计算算法设计; (2) 掌握 C#流程设计方法; (3) 编制教学交会程序。	2	编程实践	课程目标 2 课程目标 3
实训 2- 解析交会计算	(1) 熟悉解析交会原理 (2) 编制教学交会程序 (3) 界面设计合理, 计算正确	2	编程实践	课程目标 2 课程目标 3
实训 3- 间接平差计算	(1) 熟悉间接平差原理; (2) 矩阵计算类的调用方法; (3) 数据读取与数据输出; (4) 实现间接平差计算。	4	编程实践	课程目标 2 课程目标 3
实训 4-三角高程测量近似平差计算	(1) 熟悉间接平差原理; (2) 矩阵计算类的调用方; (3) 数据读取与数据输出实现间接平差计算。	2	编程实践	课程目标 2 课程目标 3
实训 5-水准测量程序设计	(1) 熟悉水准测量平差模型, 设计相关算法; (2) 综合应用 C#程序设计语言编制水准测量平差程序。	4	编程实践	课程目标 2 课程目标 3
实训 6- 导线近似平差计算	(1) 掌握导线观测数据组织的格式; (2) 掌握导线近似平差角度、坐标闭合差调整的算法; (3) 应用 C#程序设计语言编制导线近似平差计算程序。	4	编程实践	课程目标 2 课程目标 3
实训 9-控制网数据处理案例	应用数据处理软件解算边角网案例。	2	数据处理实践	课程目标 1 课程目标 3

## 七、考核与成绩评定

注重学习过程考核，成绩按平时成绩 40%，期末考试成绩 60%，综合评定方法如下：

### 1、平时成绩：40 分

平时成绩 40%：根据考勤、编程实践、答质疑等平时表现综合评定；

### 2、期末考试:60 分

考试方式按开卷考试，各部分试题分布如下表所示：

课程目标	笔试相关试题分数比例	课程学分达成度评价方法
课程目标 1	20	分目标达成度={0.6*(分目标试题平均分/分目标试题总分)+0.4*(分目标平时成绩)/分目标平时成绩总分}
课程目标 2	40	
课程目标 3	40	

### 3、成绩等级

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

## 八、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价，具体计算方法如下：

#### (1) 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100。

#### (2) 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) / 100。

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 / 100。

## 九、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准 2017 版.
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 十、教材及参考书目

(一) 教材 (或建议教材)

罗福强, 样件, 张敏辉. C#程序设计经典教程 清华大学出版社 2014.8

(二) 参考书目

1. 刘浦迎, 刘光会, 王蓉等 C#程序设计教程 电子工业出版社 2015.10
2. 姚连壁, 基于 MATLAB 的控制网平差程序设计, 上海: 同济大学出版社, 2006
3. 戴吾蛟 测绘程序设计基础 (VC++.net 版), 中南大学出版社, 2014
- 4 武汉大学测绘学院测量平差学科组, 误差理论与测量平差基础 (第 2 版), 武汉: 武汉大学出版社, 2009。

## 十一、其他可以利用的学习资源

例如电子教案下载、相关教学网址、课件等

<http://jzxz.bucea.edu.cn/G2S/ShowSystem/Index.aspx>

## 十二、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 丁克良

审阅人: 罗德安

# 《GIS 软件开发大赛实训》课程教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322227
课程中文名称	GIS 软件开发大赛实训
课程英文名称	GIS software development Competition Practical Training
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 选修 (√)
适用专业	地理信息科学、测绘工程
总学时	20
学分	1
先修课程	数据结构、C#程序设计、空间数据库、地理信息信息系统原理 (双语)
并修课程	无
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 3.2、9.2)

本课程主要讲授应用型 GIS 软件设计与开发的基本过程,其内容包括 GIS 设计的基础知识、C# 程序设计、ArcGIS Engine 组件式及开发。通过学习,掌握利用 Arc Engine 进行二维/三维 GIS 软件主要功能的实现原理与方法,并通过大量程序案例使学生熟悉 GIS 开发的方法和流程,重点掌握基于 ArcGIS Engine 组件开发的各类接口、属性及方法,以及系统设计开发文档的撰写,培养学生的开发能力和竞赛技能,该实训课程实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

针对 GIS 测绘地理信息行业应用,通过掌握一门必备的计算机程序设计语言,结合 GIS 开发工具--ArcGIS Engine 组件,了解 GIS 开发的原理与方法,培养学生满足测绘地理信息的工程需求所必备的应用系统设计开发能力。(对应毕业要求 3.2)

### 课程目标 2:

软件系统的开发需要个人和团队协同合作,不同的个体承担不同的模块开发工作,同时单个模块再集成一个完整的系统。授课过程中充分融入软件开发的是一个群体智力活动的思想,从而培养学生的个体的责任感意识和与团队合作的意识。(对应毕业要求 9.2)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 1	
9. 个人和团队	9.3 能够在团队中独立或合作开展工作	课程目标 2	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
<b>一、地理信息系统开发概述</b> 1、成熟 GIS 软件的基本功能 2、GIS 软件开发方法的演变 3、应用型 GIS 概念及类型 4、应用型 GIS 开发三种方式 5、GIS 组件式技术概述 6、需求分析及可行性分析 7、项目管理中的注意事项	1、理解 GIS 功能中技术中各名词，术语的含义，掌握基本概念(结合一定的实际问题举例说明) 2、了解应用型 GIS 的主要开发方式 3、了解 GIS 软件开发项目中主要注意事项	1	讲授	课程目标 1
<b>二、ArcEngine 二次开发概述</b> 1、ArcEngine 中相关概念 2、ArcEngine 框架结构 3、ArcEngine 类库概述 4、基于 ArcEngine 的二次开发过程 5、ArcEngine 二次开发及运行环境	1、了解 ArcEngine 的运行原理 2、掌握 ArcEngine 大致框架以及各主要组成部分 3、熟悉 GIS 实现功能与 ArcEngine 相关类库关系 4、熟悉 ArcEngine 二次开发及运行环境	1	讲授	课程目标 2
<b>三、GIS 软件界面设计与 ArcEngine 组件布局</b> 1、软件功能与界面设计 2、GIS 软件界面设计的特点 3、界面设计流程 4、ArcEngine 组件类型 5、ArcEngine 组件在布局中的应用	1、掌握 GIS 软件设计的基本原则 2、熟练运用 ArcEngine 组件进行软件界面布局	2	实验	课程目标 2 课程目标 3



<b>四、基本功能设计与实现</b> 1、图层的加载 2、地图文档的保存与读取 3、地图浏览（如漫游、缩放）功能的实现 4、矢量图层属性获取及显示设置 5、工具条的功能设计与实现 6、弹出式菜单的设计 7、鹰眼功能的实现	1、掌握通过菜单进行 GIS 功能调用的方法 2、掌握读取 MXD 文件的方法 3、掌握矢量图层颜色修改的方法 4、熟悉获取图层对象的相关属性 5、掌握 MapControl 显示范围控制的方法	2	实验	课程目标 1 课程目标 2
<b>五、编码规则及运行调试</b> 1、类、方法、变量的命名规则 2、ArcEngine 组件的命名规则 3、版权信息注释以及异常屏蔽规则 4、运行与调试程序	1、掌握并遵守程序编码规则 2、熟练运用快捷键进行程序运行调试	1	讲授	课程目标 1
<b>六、空间查询与统计功能</b> 1、基于 ArcEngine 的空间查询与统计概述 2、选中单个矢量对象查询与显示 3、框选矢量对象查询与现实 4、矢量对象统计与结果显示输出 5、选中栅格数据查询 6、多图层同位置栅格数据统计	1、掌握矢量数据查询与统计的一般方法 2、掌握栅格数据的查询与统计一般方法	2	实验	课程目标 1
<b>七、空间分析功能</b> 1、基于 ArcEngine 的空间分析概述 2、缓冲区分析（栅格、矢量） 3、叠置分析（栅格、矢量） 4、网络分析（栅格、矢量） 5、栅格与矢量结合的空间分析 6、GP 模型的调用	1、熟悉使用 ArcEngine 的空间分析的基本步骤 2、掌握矢量、栅格数据缓冲区分析、叠置分析的方法 3、掌握栅格与矢量结合的空间分析方法 4、掌握 GP 模型的调用方法	3	实验	课程目标 1 课程目标 2
<b>八、矢量对象编辑功能</b> 教学内容： 矢量对象添加 矢量对象字段修改 矢量对象删除	1、掌握点状矢量对象添加、删除方法 2、掌握矢量对象字段修改方法	2	实验	课程目标 1
<b>九、制图输出</b> ArcEngine 专题制图概述 地图模板加载 制图要素添加 图形输出	1、掌握利用 ArcEngine 进行制图功能开发的基本方法 2、熟悉图形输出的方法	1	实验	课程目标 1

<b>十、数据库操作</b> 1、ArcSDE 概述 2、数据表的设计原则 3、从数据库中读取空间数据(矢量、栅格) 4、向数据库中导入空间数据(矢量、栅格)	1、掌握从数据库中读取矢量、栅格数据的方法 2、掌握向数据库中导入矢量、栅格数据的方法	2	实验	课程目标 1
<b>十一、系统管理与维护功能</b> 1、应用型 GIS 软件系统管理与维护功能概述 2、角色管理 3、日志管理	1、掌握用户角色设置的方法 2、掌握根据用户角色控制功能使用的方法	1	讲授	课程目标 1
<b>十二、三维 GIS 开发</b> 1、基于 ArcEngine 的三维开发组件概述 2、三维数据模型简介(矢量、栅格及 TIN) 3、三维数据的加载 4、三维场景设置及漫游 5、DEM 数据与影像叠加 6、设置路径的场景浏览 7、坡度分析 8、通视分析 9、水淹分析 10. 文档	1、掌握利用 ArcEngine 组件进行三维程序 2、快速搭建的基本方法 3、掌握三维数据加载的方法 4、掌握三维场景漫游的方法 5、熟悉坡度分析、同时分析、水淹分析的实现过程 6. 撰写文档	2	实验	课程目标 1 课程目标 2

#### 四、进度安排与组织方式

##### 1、进度安排

序号	实 习 内 容	学时
1	地理信息系统开发概述	1
2	ArcEngine 二次开发概述	1
3	GIS 软件界面设计与 ArcEngine 组件布局	2
4	基本功能设计与实现	2
5	编码规则及运行调试	1
6	空间查询与统计功能	2
7	空间分析功能	3
8	矢量对象编辑功能	2
9	制图输出	2
10	数据库操作	2
11	系统管理与维护功能	2
12	三维 GIS 开发	
		Σ20

## 2、组织方式

按 4 人组成实训小组，以小组为单位实训。

## 五、场地与设备

### 1、实践场地

- (1) 学院机房，提前 2 周落实确认。
- (2) 每班安排一个专用教室。
- (3) 安排一个专用计算机房。

### 2、主要仪器设备及数据

- (1) 计算机。
- (2) VS2010 开发软件。
- (3) ArcEngine 开发软件。
- (4) ArcGIS 软件。

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

- (1) 综合表现；
- (2) 独立程序设计能力；
- (3) 程序开发实现能力；
- (4) 团队合作表现；
- (5) 开发文档写作；

### 2、成绩评定方法

实习成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。

实习成绩评定主要依据：

- (1) 综合表现 10%——出勤率、实训态度、遵守纪律情况等；
- (2) 独立程序设计能力 30%——独立完成程序设计的能力情况等；
- (3) 程序开发实现能力 30%——语言掌握、程序开发实现、算法分析，与解决问题的能力、有独特见解等。
- (4) 团队合作表现 10%——团队协同合作情况等；
- (5) 开发文档写作 20%——开发文档规范性、内容详实情况等；

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：黄明

审阅人： 张学东

# 测绘工程专业

## (二) 实验教学大纲

# 《C 语言与数据结构》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322203
中文名称	C 语言与数据结构
英文名称	Map Design and Complication
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	地理信息科学、测绘工程
实验学时	16
相关理论课程名称	C 语言与数据结构
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
任务书/指导书名称	C 语言与数据结构实验指导书

## 二、目的与任务

掌握 C 语言程序设计的基本方法、理解常用算法的基本原理与实现方法。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

学生按照要求，一人一组，独立完成上机实验任务，并提交实验报告。

### (二) 实验安排方式

随堂进行，一人一组，在校机房完成。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	20322203001		
实验项目名称	简单的 C 语言程序及分支程序设计		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	数据类型、运算符和简单的输入输出；利用分支控制语句进行程序设计 要求：掌握 if/else、switch 语句的使用		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验二

实验项目编号	20322203002		
实验项目名称	循环控制语句		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用循环控制语句进行程序设计 要求：学会利用 for 语句、while 语句进行循环控制		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验三

实验项目编号	20322203003		
实验项目名称	数组		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用数组进行类型定义及应用，掌握数组的使用方法。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验四

实验项目编号	20322203004		
实验项目名称	指针		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用指针进行类型定义及应用，掌握指针的使用方法。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验五

实验项目编号	20322203005		
实验项目名称	结构体与文件		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用结构体实现一个数据表的存储及文件的读写。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验六

实验项目编号	20322203006		
实验项目名称	单链表的查找和插入		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	创建一个带头的单链表并在指定位置进行结点的插入（使用 C 语言实现）。 要求：理解单链表中结点的组成以及无表头单链表与有表头单链表的区别，掌握 C 语言实现单链表的基本操作，如创建、插入等。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验七

实验项目编号	20322203007		
实验项目名称	顺序栈的应用		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用顺序栈将十进制的数转化为二进制（使用 C 语言实现）。要求：理解栈的存储特性和先进后出的特点，熟悉栈的典型应用，可以利用栈特性实现复杂操作。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验八

实验项目编号	20322203008		
实验项目名称	二叉树的构造与遍历		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	创建二叉链表树并使用递归算法进行前序遍历（使用 C 语言实现）。 要求：理解前序，中序，后序 3 种二叉树遍历方法的异同以及相关应用，掌握二叉树的链式存储方法，可以用 C 语言实现二叉链表树的相关操作，如创建、遍历等。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

#### 五、考核与成绩评定

##### （一）考核内容

各实验内容完成 C 语言程序设计及数据结构算法的正确性。

##### （二）成绩评定方法

五级分制，计入平时成绩

## 六、大纲说明

本大纲与《C 语言与数据结构》课程教学大纲一起使用。

## 七、起草人、审阅人

起草人：黄明 吕京国

审阅人：靖常峰



# 《CAD 基础与应用》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321216
中文名称	CAD 基础与应用实验
英文名称	Experiment for The Basic and Use of CAD
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( √ ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	16
相关理论课程名称	计算思维导论、工程制图与识图、CAD 基础与应用
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	CAD 基础与应用实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

在本课程讲解过程中, 安排 16 学时的课内实验, 目的是使学生在理论学习过程中尽快熟悉软件操作和制图方法, 掌握 AutoCAD 的常用命令和基本制图流程。

### (二) 任务

通过 7 次相关实验课, 使学生掌握 CAD 二维绘图的常用命令、图层操作与查询的命令、CAD 文本与标注的命令、CAD 块操作与外部操作相关命令以及 CAD 图形输出方法。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

通过以下综合实验, 学生应掌握 CAD 常用命令, 能独立绘制、编辑图形和制图输出。

实验一: AutoCAD 基本操作练习	1 学时
实验二: AutoCAD 精确绘图基础	1 学时
实验三: 二维图形对象的绘制	4 学时
实验四: 二维图形对象的编辑	4 学时
实验五: 选择集、图层操作练习	2 学时
实验六: 文本与标注练习	2 学时
实验七: 块操作与外部参照	2 学时

### (二) 实验安排方式

要求学生根据实验内容, 结合课堂讲授的 CAD 理论和绘图知识, 对照下发参考图件进行描图操作, 每人单独完成相关实验项目。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032121603001		
实验项目名称	AutoCAD 基本操作练习		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	1	分组情况	每人为一组
主要内容	1、熟悉 CAD 软件的操作界面。2、设置绘图环境。 要求学生基本了解 AutoCAD 软件的基本功能，能够启动 AutoCAD 软件，并可以打开和保存 AutoCAD 的图形文件，能够启用 AutoCAD 软件的帮助系统，能够正确设置绘图环境。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032121603002		
实验项目名称	AutoCAD 精确绘图基础		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	1	分组情况	每人为一组
主要内容	命令及点的输入方式。(世界坐标和用户坐标、点位的直角坐标和极坐标输入法、点位的绝对坐标和相对坐标输入法、点位的方向距离输入法) 1、开始新图。 2、图形设置。 3、栅格和捕捉、正交模式、对象捕捉与自动追踪。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实验结果图一张		

##### 实验三

实验项目编号	2032121603003		
实验项目名称	二维图形对象的绘制		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	每人为一组
主要内容	要求学生熟练使用 AutoCAD 软件的完成基本二维图形对象的绘制，这些二维图形包括：直线、多段线、样条曲线、圆、圆弧，正多边形，矩形，点，多线等。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实验结果图一张		

#### 实验四

实验项目编号	2032121603004		
实验项目名称	二维图形对象的编辑		
实验类型	演示验证性 ( )      综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      设计性 ( )		
实验学时	4	分组情况	每人为一组
主要内容	要求学生熟练使用 AutoCAD 软件的完成基本二维图形对象的编辑操作，这些二维图形的编辑操作包括：拉伸、修剪、旋转、复制、打断、偏移、缩放等。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实验结果图一张		

#### 实验五

实验项目编号	2032121603005		
实验项目名称	选择集、图层操作练习		
实验类型	演示验证性 ( )      综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每人为一组
主要内容	选择集构造方式、图层特性与设置图层、查询		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注			

#### 实验六

实验项目编号	2032121603006		
实验项目名称	文本与标注练习		
实验类型	演示验证性 ( )      综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每人为一组
主要内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、用 Style 命令建立和修改文字样式。</li> <li>2、用 Style 命令建立符合中国标准的工程图文字样式。</li> <li>3、用 Dtext 命令建立文字。</li> <li>4、用 Mtext 命令建立多行文字。</li> <li>5、用对象特性窗口编辑文字和文字特性的。</li> <li>6、建立符合国标的标注样式。</li> <li>7、用标注命令标注尺寸。</li> <li>8、快速标注。</li> <li>9、尺寸标注的编辑。</li> <li>10、文本与标注练习。</li> </ol>		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实验结果图一张		

## 实验七

实验项目编号	2032121603007		
实验项目名称	块操作与外部参照		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每人为一组
主要内容	熟练完成以下块和外部参照的操作 1、块的建立。 2、块的插入。 3、块的属性。 4、外部参照的插入。 5、外部参照的编辑。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实验结果图一张		

### 五、考核与成绩评定

#### (一) 考核内容

- 1、图形绘制的数量以及正确性
- 2、标注的完整、正确性
- 3、制图的准确性、美观性

#### (二) 成绩评定方法

根据以上实验中學生提交的实验结果图的数量、质量，结合學生平时出勤、上课表现等给出成绩。成绩按照采取 5 分打分制（分别代表优、良、中、及格、不及格）评定，计入學生该门课的平时成绩。

### 六、大纲说明

本实验教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

### 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人：刘芳

# 《数字地形测量学》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321185
中文名称	数字地形测量学实验
英文名称	Experiment of Digital Topographic Surveying
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	12
相关理论课程名称	数字地形测量学
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	数字地形测量学实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

巩固数字地形测量学课堂理论教学，培养学生测绘动手能力。

### (二) 任务

- 1、培养学生熟练操作测量仪器的能力；
- 2、培养学生掌握测量基本作业技能。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- 1、熟练掌握所学测绘仪器的构造、功能及操作技能；
- 2、掌握四、五等水准测量的观测、记录与计算方法；
- 3、掌握角度观测方法；
- 4、掌握全站仪数据采集的方法；
- 5、熟习数字测图软件的功能和基本操作；

### (二) 实验安排方式

以小组为单位进行实验，每 4—5 人为一组。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032118503001		
实验项目名称	J6 光学经纬仪的认识和使用		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 4—5 人为一组

主要内容	认识 J6 光学经纬仪的结构及主要部件的名称及其作用，掌握 DJ6 光学经纬仪的基本操作和读数方法，练习水平角的观测、记录和计算方法。
实践场地	校内测量实验场
主要仪器设备	J6 光学经纬仪 1 台，三脚架 1 个，小铁花杆 2 个
消耗性器材	记录夹、铅笔
备注	

### 实验二

实验项目编号	2032118503002		
实验项目名称	S3 微倾式光学水准仪的认识和使用		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 4—5 人为一组
主要内容	了解 S3 微倾式水准仪的基本构造、各操作部件的名称及其作用，并熟悉使用方法。掌握 S3 水准仪的安置、瞄准和读数方法。练习普通水准测量的观测、记录和计算方法。		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	S3 微倾式光学水准仪 1 台，三脚架 1 个，水准尺 2 把		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

### 实验三

实验项目编号	2032118503003		
实验项目名称	四等水准测量		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 4—5 人为一组
主要内容	掌握四等水准测量的观测、记录和计算方法。		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	S3 微倾式光学水准仪 1 台，三脚架 1 个，双面水准尺 2 把		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

#### 实验四

实验项目编号	2032118503004		
实验项目名称	全站仪的认识和使用		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 4—5 人为一组
主要内容	了解全站仪的基本构造、各操作部件的名称及其作用，并熟悉使用方法。练习全站仪的安置、瞄准和读数方法。练习水平角、竖直角和距离测量方法。		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	全站仪 1 台，三脚架 3 个，棱镜 2 个		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

#### 实验五

实验项目编号	2032118503005		
实验项目名称	用全站仪采集数据		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 4—5 人为一组
主要内容	掌握用全站仪采集数据的程序和方法，练习草图的绘制方法。		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	全站仪 1 台，三脚架 2 个，对中杆 1 个，棱镜 2 个		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

#### 实验六

实验项目编号	2032118503006		
实验项目名称	南方 CASS 数字测图软件的使用		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	机房上机实验，不分组
主要内容	了解南方 CASS 数字测图软件的功能和基本操作，练习数字地形图的绘制方法。		
实践场地	机房		
主要仪器设备	计算机、南方 CASS 数字测图软件		
消耗性器材			
备注			

## 五、考核与成绩评定

### （一）考核内容

学生出勤情况、仪器操作水平、实验结果及实验报告。

### （二）成绩评定方法

依据考核内容评定成绩，成绩分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

## 六、大纲说明

本大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学关于制订 2016 版本科人才培养方案的指导意见；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2012.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人： 邱冬炜



## 《地图学》课程实验教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	20322160
中文名称	地图学
英文名称	Cartography
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( )    技术/工序实践能力 (√ ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	8
相关理论课程名称	地图学
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
任务书/指导书名称	地图学实验指导书

### 二、目的与任务

掌握有关地图的基本知识，握普通地图与专题地图的编制方法与过程、GIS 软件的基本构架和制图功能。

### 三、要求与安排方式

#### (一) 实验要求

学生按照要求，一人一组，独立完成上机实验任务，并提交实验报告。

#### (二) 实验安排方式

随堂进行，一人一组，在校机房完成

### 四、实验项目设置

#### 实验一

实验项目编号	2032216003001		
实验项目名称	认识地图		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√ )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	认识普通地图和专题地图的特点。掌握不同地图的表达内容和地图的基本要素。另外通过对地图的色彩观察，初步理解色彩搭配的方法。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

## 实验二

实验项目编号	2032216003002		
实验项目名称	地图投影		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	不分组
主要内容	地图软件中地图投影的显示、定义及转换。理解地图投影的概念及变形。		
实践场地	校内机房		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

## 实验三

实验项目编号	2032216003003		
实验项目名称	地图纠正及制作		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	无
主要内容	利用制图软件对地图进行纠正及制作，从而掌握计算机制图方法。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 五、考核与成绩评定

#### (一) 考核内容

各实验内容完成的准确性以及艺术性。

#### (二) 成绩评定方法

五级分制，计入平时成绩

### 六、大纲说明

本大纲与《地图学》课程教学大纲一起使用。

### 七、起草人、审阅人

起草人：赵江洪

审阅人：黄明

# 《地理信息系统原理（双语）》课程实验教学大纲

## Experiment Syllabus of “The Principles of Geographic Information System”

### 一、基本信息 Basic Information

课程编号	20322188
中文名称	地理信息系统原理（双语）
英文名称	Test of Course for the Principles of Geographic Information System
实践能力培养点	基础/工艺实践能力（√）技术/工序实践能力（ ） 工程/项目实践能力（ ）
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	8
相关理论课程名称	地理信息系统原理（双语）
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
任务书/指导书名称	地理信息系统原理（双语）实验指导书
本课程对毕业要求的贡献	掌握 GIS 基本原理和方法、能够在相关行业应用 GIS 技术；应具有对地理空间数据进行处理，编辑、管理、分析的能力。

### 二、目的与任务 Purpose and Task

#### （一）目的 Purpose

通过 8 学时实验课的学习，使学生基本熟悉 GIS 软件，进一步加深对课堂所学知识的理解与认识，增强实际动手能力、分析问题解决问题的能力以及创新能力。

The experiments are designed for training the students to understand the knowledge further by experimental practice, and to enhance the students' professional skills, and abilities in analysis and resolve real problems.

#### （二）任务 Task

基于 ArcGIS 软件实现对地理信息系统空间数据的编辑和处理、数据的入库以及基本的空间分析功能有一个初步的了解和认识。

Spatial data edit and processing, built of geodatabase and basic spatial analysis functions would be carried out in these experiments.

### 三、要求与安排方式 Content, Requirement & Arrangement

#### （一）内容 content

##### 1、基本知识 basic knowledge

GIS 的基本数据编辑和处理方法、空间数据库的建立以及 GIS 的空间分析原理及方法

Methods for data edit and processing, establishment of geodatabase and principles for spatial analysis will be recognized and tested in the experiments.

##### 2、基本技能 basic skills

（1）掌握空间数据库建库方法 methods for building geodatabase

（2）掌握空间数据的编辑和处理方法 methods for spatial data edit and processing

（3）掌握基本的空间分析功能 functions concerned in spatial analysis

(二) 要求 requirements

能利用地理信息系统软件 ArcGIS 实现对 GIS 数据的获取、编辑、处理、入库以及基本空间分析等。

Data capture, edit, process, input and basic spatial analysis would be required to be grasped by students using ArcGIS platform.

(三) 进度安排 credit hours

空间数据编辑与处理 spatial data edit and processing 4 学时 credit hours: 4

空间数据入库及基本空间分析 input and spatial analysis 4 学时 credit hours: 4

(四) 组织方式 organization

集中组织 For all students

#### 四、实验项目设置 Experiment design

##### 实验一

##### Experiment 1

实验项目编号 number	2032218803001		
实验项目名称 name	空间数据的编辑与处理 Spatial data edit and processing		
实验类型 type	演示验证性 demonstration ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 综合性 synthesize ( ) 设计性 design ( )		
实验学时 credit hours	4	分组情况 organization	集中 for all students
主要内容 contents	熟悉空间数据的非拓扑编辑 non-topological edit 掌握空间数据的拓扑构建、拓扑检查及拓扑编辑 topological edit and validation 掌握空间数据的格式转换方法 data format transformation 掌握空间数据的地图投影变换 map projection conversion 撰写实验报告 experiment reports		
实践场地 Place	机房 lab		
主要仪器设备 devices	计算机及专业软件 computers and ArcGIS		
消耗性器材 expendable materials	打印纸 printing paper		
备注 notes			

## 实验二

实验项目编号 number	2032218803002		
实验项目名称 name	空间数据入库及基本空间分析 geodatabase and spatial analysis		
实验类型 type	演示验证性 demonstration ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 综合性 synthesize ( ) 设计性 design ( )		
实验学时 credit hours	4	分组情况 organization	集中 for all students
主要内容 contents	掌握空间数据库的建库方法 establishment of geodatabase 将给定数据入库 data input 尝试基本的空间查询功能 basic spatial query 尝试基于矢量和栅格数据的缓冲区分析、叠加分析功能 basic spatial analysis stressing buffer and overlay 撰写实验报告 experiment reports		
实践场地 place	机房 lab		
主要仪器设备 the devices	计算机及专业软件 computers and ArcGIS		
消耗性器材 expendable materials	打印纸 printing paper		
备注 notes			

### Experiment 2

#### 五、考核与成绩评定 Exam & Performance Appraisal

##### (一) 考核内容 Assessment

空间数据的获取、编辑、处理、和管理及分析等过程及结果是否正确，实验报告是否完整。

The correct process and results for performing the experiment tasks, and the quality of the handing report.

##### (二) 成绩评定方法 Way to give results

成绩评定采用通过或不通过方式，评定内容比例：实验报告 60%，实验过程及结果 40%。

We implement pass or non-pass, and this will be included in final reports and the correct experiment process.

#### 六、大纲说明 Experimental Outline Description

本大纲与《地理信息系统原理（双语）》课程教学大纲一起使用。

The outline is used with the course syllabus of " The Principles of Geographic Information System ".

#### 七、起草人、审阅人 Main Drafters and Reviewers of Outline

起草人：危双丰、王文宇

审阅人：石若明

# 《GIS 基础应用技能》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322158
中文名称	GIS 基础应用技能
英文名称	GIS-based application skills
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	8
相关理论课程名称	地理信息系统原理 (双语)
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
任务书/指导书名称	GIS 基础应用技能实验指导书

## 二、目的与任务

了解 Google Earth 和 Mapinfo 软件的使用,使学生具有能够使用这些基础性软件解决实际问题的能力。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

学生按照要求,一人一组,独立完成上机实验任务,并提交实验报告。

### (二) 实验安排方式

随堂进行,一人一组,在校机房完成

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032215803001		
实验项目名称	奥运场馆游览		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	初始 google earth。掌握 google earth 的基本工具。能够运用 google earth 进行简单的要素查询。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

## 实验二

实验项目编号	2032215803002		
实验项目名称	绘制北京建筑大学（西城）主要建筑并添加多媒体信息		
实验类型	演示验证性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	综合性（ <input type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	2	分组情况	不分组
主要内容	利用 google earth 绘制北京建筑大学主要建筑，并增加多媒体信息。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

## 实验三

实验项目编号	2032215803003		
实验项目名称	“安徽省地级行政区划”数据制作		
实验类型	演示验证性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	综合性（ <input type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用 mapinfo 进行地级行政区划制作，掌握 mapinfo 数据制作方法。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

## 实验四

实验项目编号	2032215803004		
实验项目名称	“安徽省道路”、“安徽省地级行政区划”地图数据编辑		
实验类型	演示验证性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	综合性（ <input type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	利用 mapinfo 进行地图数据编辑，掌握 mapinfo 地图数据编辑功能。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

### 五、考核与成绩评定

#### （一）考核内容

各实验内容完成的准确性以及完整性。

#### （二）成绩评定方法

五级分制，计入平时成绩

### 六、大纲说明

本课程教学大纲依据北京建筑大学课程教学大纲格式和 2016 版地理信息科学专业培养方案编制。

## 七、起草人、审阅人

起草人：张健钦

审阅人：张学东



# 《遥感应用前景》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	
中文名称	遥感应用前景
英文名称	The application prospects of the remote sensing
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 技术/工序实践能力 ( <input type="checkbox"/> ) 工程/项目实践能力 ( <input type="checkbox"/> )
适用专业	遥感科学与技术、地理信息科学
实验学时	8
相关理论课程名称	遥感应用前景
开课单位	测绘与城市空间信息学院遥感工程系
任务书/指导书名称	遥感应用前景实验指导书

注：“实践能力培养点”中用“√”标记选项。

## 二、目的与任务

### (一) 目的

通过实验，掌握国产高分数据的特点，学习提取土地利用信息的新技术，学习利用多源遥感数据分析城市生态环境。

### (二) 任务

根据上课所讲授的内容，利用国产高分影像提取土地利用信息，利用多源遥感数据分析城市生态环境。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求内容

#### 1、掌握以下基本知识：

- (1) 高分影像处理技术
- (2) 土地利用提取技术
- (3) 城市生态环境信息提取技术
- (4) 城市生态环境分析方法

#### 2、掌握以下基本技能：

- (1) 掌握 ENVI 遥感影像处理软件
- (2) 掌握地学分析方法
- (3) 掌握遥感信息提取及分析方法。

### (三) 实验安排方式

集中组织，随堂进行，在机房独立完成。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	课程编号（8位）+学院序号（2位）+实验序号（3位）		
实验项目名称	国产高分影像提取土地利用信息		
实验类型	演示验证性（ <input type="checkbox"/> ）	综合性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	4	分组情况	无
主要内容	1、练习高分影像处理软件的使用； 2、练习使用国产高分影像提取土地利用信息的方法。		
实践场地	机房		
主要仪器设备	计算机及专业软件		
消耗性器材	无		
备注			

注：“实验类型”中用“√”标记选项。

##### 实验二

实验项目编号	课程编号（8位）+学院序号（2位）+实验序号（3位）		
实验项目名称	城市生态环境遥感分析		
实验类型	演示验证性（ <input type="checkbox"/> ）	综合性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	4	分组情况	无
主要内容	1、练习城市生态环境信息提取的方法； 2、练习生态环境分析方法。		
实践场地	机房		
主要仪器设备	计算机及专业软件		
消耗性器材	无		
备注			

注：“实验类型”中用“√”标记选项。

#### 五、考核与成绩评定

##### （一）考核内容

遥感图像处理过程及结果是否正确，实验报告是否完整

##### （二）成绩评定方法

成绩评定方法为通过或不通过，具体评定依据：实验报告 60%，实验过程及结果 40%

#### 六、大纲说明

本课程教学大纲依据北京建筑大学课程教学大纲格式和 2014 版地理信息系统科学专业培养方案编制。

#### 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：沈涛

审阅人：赵西安

# 《大地测量学基础》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321218
中文名称	《大地测量学基础》课程实验
英文名称	Experiment on the Course of Basic Geodesy
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 (√)
适用专业	测绘工程
实验学时	8
相关理论课程名称	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	控制测量学实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

教学实验是教学过程中的一个重要组成部分,是培养学生理论联系实际能力、分析问题、解决问题能力、实际动手能力及组织管理能力等方面的重要环节。

### (二) 任务

通过实验使学生熟练掌握经纬仪、水准仪的操作方法,以及方向观测法测角和二等水准测量实施步骤,使所学知识进一步巩固、深化。同时,在实际工作中,逐步培养学生独立工作与组织测绘生产的能力。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- 1、实验前认真复习理论知识
- 2、对实验所需的技术标准和规范认真学习
- 3、严格按照技术规范要求作业

### (二) 实验安排方式

以小组为单位完成实验

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032121803001		
实验项目名称	精密经纬仪认识实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	5
主要内容	熟悉仪器构造和读数练习		
实践场地	校内		
主要仪器设备	精密经纬仪		
消耗性器材	手簿、铅笔		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032121803002		
实验项目名称	方向观测法测角实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	5
主要内容	利用方向观测法进行水平角观测		
实践场地	校内		
主要仪器设备	精密经纬仪		
消耗性器材	手簿、铅笔		
备注			

注：“实验类型”中用“√”标记选项。

##### 实验三

实验项目编号	2032121803003		
实验项目名称	精密水准仪认识实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	5
主要内容	熟悉仪器构造和读数练习		
实践场地	校内		
主要仪器设备	水准仪		
消耗性器材	手簿、铅笔		
备注			

## 实验四

实验项目编号	2032121803004		
实验项目名称	二等水准测量实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	5
主要内容	利用精密水准仪进行二等水准测量		
实践场地	校内		
主要仪器设备	精密水准仪		
消耗性器材	手簿、铅笔		
备注			

### 五、考核与成绩评定

#### (一) 考核内容

- 1、实验操作步骤
- 2、实验数据

#### (二) 成绩评定方法

严格按照操作步骤实施，数据满足精度要求为合格，否则为不合格；不合格小组需重做。

### 六、大纲说明

本大纲的编制参考了北京建筑大学 2016 版测绘工程专业培养方案和 2014 版《控制测量学》实习大纲中的相关内容。

### 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：刘旭春

审阅人：黄 鹤

# 《卫星导航定位技术》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321219
中文名称	卫星导航定位技术实验
英文名称	Experiments of Technology of Satellite Navigation and Positioning
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( √ ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程
实验学时	4
相关理论课程名称	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、卫星导航定位技术
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘实验中心
任务书/指导书名称	卫星导航定位技术实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

在本课程授课阶段结束后,安排 4 学时的 GPS 外业接收机实际操作及内业平差软件的实践认识。通过实验帮助学生掌握 GPS 的外业观测和记录,内业利用相应平差软件进行平差计算能力,最终得到定位结果。使学生能够设计及实施 GPS 相关的工程实验,并能分析其结果;了解卫星导航定位相关的国家及行业工程规范,并具备运用规范解决工程施工中遇到问题的能力。

### (二) 任务

学生 5-6 人一组进行实验。

### (二) 任务

- 1、培养学生熟练操作仪器的能力;
- 2、培养学生利用各种 GPS 设备完成基本控制网测设的能力。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- 1、熟练掌握所学 GPS 的操作方法;
- 2、掌握静态测量、RTK 测量方法;
- 3、掌握 GPS 基本解算软件。

### (二) 实验安排方式

以小组为单位进行实验,每 5—6 人为一组。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032121903001		
实验项目名称	GPS 认识与 GPS 静态测量		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      综合性 ( )      设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每 5—6 人为一组
主要内容	认识 Trimble、拓普康、莱卡等仪器，及其基本操作；完成静态测量的基本操作及数据处理。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	Trimble 或华测 GPS，每组 4 套。		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

### 实验二

实验项目编号	2032121903002		
实验项目名称	RTK		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      综合性 ( )      设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每 5—6 人为一组
主要内容	完成 GPS RTK 的基本操作及数据处理。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	基站 1 套，华测或天宝 GPS 移动站接收机每组 1 套。		
消耗性器材	记录夹、铅笔、盒尺		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### 1、考核内容：

以个人为单位应该完成上交的内容包括：报告封面，外业记录手簿，GPS 成果（工程项目简介、坐标成果、基线长度和仪器高、精度评定），实验小结等。

### 2、成绩评定方法：

按照以上内容完成情况评定成绩，同时考虑外业工作态度，出勤情况，个人对小组的贡献等。分成优、良、中、及格、不及格五个等级给出，并记入课程成绩，给出总评成绩。

## 六、大纲说明

本大纲编制依据为北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养计划及北京建筑大学有关教学文件，在编写时还参考了兄弟院校的有关教学文件。

## 七、起草人、审阅人

起草人：罗德安

审阅人：周命端

# 《摄影测量基础》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20324057		
中文名称	摄影测量基础		
英文名称	Fundamental of Photogrammetry		
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> )    技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )		
适用专业	遥感科学技术		
实验学时	4		
相关理论课程名称	摄影测量基础		
开课单位	测绘 实验室	学院	实验中心
任务书/指导书名称	摄影测量基础实验		

注：“实践能力培养点”中用“√”标记选项。

## 二、目的与任务

### (一) 目的

通过两次实验，使学生初步掌握摄影测量实践中的立体观察、解析空中三角测量的基本流程、方法，使学生熟悉摄影测量的具体应用过程，深入理解所学的内容。

### (二) 任务

利用立体镜进行像对的立体观察，利用软件完成解析空三。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

以小组为单位完成实验的设计和实施。利用获取的实验数据根据所学的近景摄影测量知识进行计算，得到成果。

### (二) 实验安排方式

每次实验为两课时，以小组为单位进行，地点在校园内。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032405703001		
实验项目名称	立体观察		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )    综合性 ( )    设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每人一组
主要内容	在教室进行立体像对的立体观察		



实践场地	教室
主要仪器设备	立体像对、立体镜
消耗性器材	
备注	

注：“实验类型”中用“√”标记选项。

### 实验二

实验项目编号	2032405703002		
实验项目名称	解析空三软件操作实验		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( <input type="checkbox"/> )	设计性 ( <input type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	5人一组
主要内容	在机房操作空三软件		
实践场地	机房		
主要仪器设备	安装空三软件的电脑		
消耗性器材			
备注			

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

按照实验总结的质量、试验成果的正确性、试验态度。

### (二) 成绩评定方法

按照实验总结的质量、试验成果的正确性、试验态度综合评定。其中，实验总结的质量占总成绩的 30%，试验成果的正确性占 50%，试验态度占 20%。

## 六、大纲说明

本大纲根据摄影测量课程的内容和本学院的设备条件而设计，参考了武汉大学相关课程的实验设置。

## 七、本大纲主要起草人和审阅人

主要起草人：朱凌

审阅人：

# 《工程测量学》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321220
中文名称	工程测量学
英文名称	Engineering Surveying
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 (√)
适用专业	测绘工程
实验学时	12
相关理论课程名称	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、变形监测与灾害预报、工程测量学
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	工程测量学实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

工程测量学实验旨在深化理解课堂理论教学内容,培养学生理解和掌握有关工程在施工阶段所进行的测量工作,了解建(构)筑物在施工阶段的工作程序,掌握设计点位测设,掌握圆曲线测设的计算及现场放样,掌握缓和曲线测设的计算及现场放样,掌握施工控制网坐标及高程基准设计的原理及计算方法,掌握地下工程测量中联系测量方法和陀螺全站仪测量方法。

### (二) 任务

通过工程测量学实验教学,学生更清楚的理解工程测量的基本理论,掌握施工测量的技术和方法。实验任务有:

- |                 |      |
|-----------------|------|
| (1) 线路纵横断面图的测绘  | 2 学时 |
| (2) 点位测设的常规方法实验 | 2 学时 |
| (3) 全站仪点位放样实验   | 2 学时 |
| (4) 高程测设及高程传递实验 | 2 学时 |
| (5) 圆曲线测设实验     | 2 学时 |
| (6) 陀螺全站仪测量实验   | 2 学时 |

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- 1、了解放样意图、熟悉放样程序、熟悉放样仪器功能与使用等;
- 2、准备放样数据、绘制放样略图、现场放样;
- 3、通过实验,掌握放样数据计算、现场放样实施和放样结果检核的全过程;
- 4、熟悉高斯投影变形、熟悉施工放样流程及精度要求;
- 5、掌握陀螺全站仪的使用,并完成井下导线的坐标方位角测量。

(二) 实验安排方式

实验由 4~5 人组成 1 个实验小组，每组独立完成数据准备、现场测量、数据处理、成果检核等实验任务全过程。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032122003001		
实验项目名称	线路纵横断面图的测绘		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	4~5 人为一组
主要内容	(1) 线路中线选择；(2) 中平测量；(3) 纵横断面图绘制。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	水准仪、脚架、水准尺、皮尺。		
消耗性器材	水泥钉、记号笔。		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032122003002		
实验项目名称	点位测设的常规方法实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	4~5 人为一组
主要内容	(1) 放样数据准备；(2) 点位测设；(3) 成果检核。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	经纬仪、小花杆。		
消耗性器材	水泥钉、记号笔。		
备注			

##### 实验三

实验项目编号	2032122003003		
实验项目名称	全站仪点位测设实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	4~5 人为一组
主要内容	(1) 放样数据准备；(2) 施工控制点布设；(3) 现场放样；(4) 成果检核。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	全站仪、棱镜、榔头。		
消耗性器材	水泥钉、记号笔。		
备注			

#### 实验四

实验项目编号	2032122003004		
实验项目名称	高程测设及高程传递实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	4~5 人为一组
主要内容	(1) 放样数据准备; (2) 高程放样; (3) 高程传递; (4) 成果检核。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	水准仪、水准尺、高程传递投测设备、小盒尺。		
消耗性器材	木桩、粉笔。		
备注			

#### 实验五

实验项目编号	2032122003005		
实验项目名称	圆曲线测设实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	4~5 人为一组
主要内容	(1) 放样数据计算; (2) 曲线主点测设; (4) 曲线细部测设; (5) 检核。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	钢卷尺、全站仪、棱镜。		
消耗性器材	水泥钉、记号笔。		
备注			

#### 实验六

实验项目编号	2032122003006		
实验项目名称	陀螺全站仪测量实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	4~5 人为一组
主要内容	(1) 了解陀螺全站仪原理; (2) 掌握陀螺全站仪的操作; (3) 完成陀螺全站仪定向工作; (4) 井下导线坐标方位角计算。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	陀螺全站仪、棱镜。		
消耗性器材	水泥钉、记号笔。		
备注			

### 五、考核与成绩评定

#### (一) 考核内容

- 1、现场实验情况;
- 2、实验报告质量。

#### (二) 成绩评定方法

依据考核内容评定成绩, 成绩分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

## 六、大纲说明

本大纲编制依据为北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养计划及相关教学文件。大纲编写参考了国内外部分高等院校的相关教学文件。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人：邱冬炜

# 《变形监测与灾害预报》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321192
中文名称	变形监测与灾害预报实验
英文名称	Deformation Monitoring and Disasters Predicting Experiment
实践能力培养点	基础/工艺实践能力（ ） 技术/工序实践能力（ ） 工程/项目实践能力（√）
适用专业	测绘工程
实验学时	8
相关理论课程名称	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、变形监测与灾害预报
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	变形监测与灾害预报实验指导书

## 二、目的与任务

### （一）目的

变形监测与灾害预报实验旨在帮助学生深化理解课堂理论教学内容，培养学生实践动手能力、独立自主能力、以及创造创新能力。

### （二）任务

通过变形监测与灾害预报实验教学，学生更清楚的理解变形监测技术的基本理论，掌握变形监测仪器的使用和常用变形监测方法。

## 三、要求与安排方式

### （一）实验要求

- 1、准备实验场地和检定合格的实验仪器设备；
- 2、预习实验仪器的工作原理、功能与使用等，通过实验掌握变形监测的常用仪器和方法；
- 3、准备实验数据、绘制监测方法图件。

### （二）实验安排方式

以小组为单位实施，一般5~6人为一组。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032119203001		
实验项目名称	建（构）筑物沉降监测实验		
实验类型	演示验证性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	综合性（ <input type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	2	分组情况	5~6人为一组
主要内容	掌握建（构）筑物沉降监测的方法，使用监测仪器进行监测实践。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	数字水准仪、水准尺		
消耗性器材	沉降监测标、水泥钉、记号笔		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032119203002		
实验项目名称	水平位移监测方法实验		
实验类型	演示验证性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	综合性（ <input type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	2	分组情况	5~6人为一组
主要内容	掌握基本的水平位移监测方法，水平位移监测方法实践：基准线法、交会法、极坐标法。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	全站仪、棱镜		
消耗性器材	反射标靶膜片、水泥钉、记号笔		
备注			

##### 实验三

实验项目编号	2032119203003		
实验项目名称	自动变形监测使用认知实验		
实验类型	演示验证性（ <input type="checkbox"/> ）	综合性（ <input checked="" type="checkbox"/> ）	设计性（ <input type="checkbox"/> ）
实验学时	4	分组情况	5~6人为一组
主要内容	了解测量机器人、液体静力水准系统、测斜仪、地基 INSAR 等自动监测仪器的基本原理和性能，使用自动监测仪器系统进行实践。		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	测量机器人、液体静力水准系统、测斜仪、地基 INSAR、倾角计		
消耗性器材	测斜管、反射标靶膜片、水泥钉、记号笔		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### （一）考核内容

- 1、现场实验情况；
- 2、实验报告质量。

### （二）成绩评定方法

依据考核内容评定成绩，成绩分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

## 六、大纲说明

本大纲编制依据为北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养计划及相关教学文件。大纲编写参考了国内外部分高等院校的相关教学文件。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：邱冬炜

审阅人：周乐皆



# 《不动产测量与管理》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321221
中文名称	《不动产测量与管理》课程实验
英文名称	Experiment of real estate survey and management
实践能力培养点	基础/工艺实践能力（ ） 技术/工序实践能力（√） 工程/项目实践能力（ ）
适用专业	测绘工程
实验学时	4
相关理论课程名称	数字地形测量学、大地测量学基础、卫星导航定位技术、工程测量学、不动产测量与管理
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	不动产测量与管理实验指导书

## 二、目的与任务

### （一）目的

加深理解不动产测量的理论知识，联系实际情况熟悉不动产要素的测量方法，掌握具体的技术操作，能够在指导下完成实验任务。

### （二）任务

- 1、界址点测量；
- 2、房屋要素测量。

## 三、要求与安排方式

### （一）实验要求

- （1）利用全站仪或卫星定位设备等采集界址点坐标；
- （2）利用激光测距仪或皮尺等完成房屋要素测量。

### （二）实验安排方式

本实习以 5~6 人的小组为单位组织实施。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032122103001		
实验项目名称	界址点测量		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 5~6 人一组
主要内容	如没有控制点使用卫星定位设备采集控制点坐标,再用全站仪采用极坐标、交会法等方法进行界址点测量		
实践场地	学校		
主要仪器设备	卫星定位设备、全站仪,棱镜		
消耗性器材	铅笔、橡皮、记录纸等		
备注			

### 实验二

实验项目编号	2032122103002		
实验项目名称	房屋要素测量		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每 5~6 人一组
主要内容	利用手持激光测距仪或皮尺丈量房屋要素		
实践场地	学校		
主要仪器设备	手持激光测距仪		
消耗性器材	铅笔、橡皮、记录纸等		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

根据提交成果与资料,对每位学生进行考核,主要评估内容包括界址点测量的结果是否正确、房屋丈量的结果是否正确、房屋及公共建筑面积是否分类正确等,根据评估结果给出成绩。此外,出勤,实习态度,实习资料的完整等都作为成绩的组成部分。

### (二) 成绩评定方法

成绩按通过与不通过两级给出。

## 六、大纲说明

本大纲编制依据为北京建筑大学测绘类专业 2016 版培养计划和北京建筑大学教学大纲格式及有关教学文件。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 胡云岗

审阅人: 周乐皆

# 《激光雷达测量技术与应用》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321222
中文名称	《激光雷达测量技术与应用》课程实验
英文名称	《The Laser Radar Surveying Technology》course experiment
实践能力培养点	基础/工艺实践能力（ ） 技术/工序实践能力（ ） 工程/项目实践能力（√）
适用专业	测绘工程、遥感科学与技术
实验学时	8
相关理论课程名称	激光雷达测量技术与应用
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	激光雷达测量技术与应用实验任务书

## 二、目的与任务

### （一）目的

熟悉常见地面激光雷达测量仪器的工作原理及软、硬件环境，掌握相关仪器进行外业数据采集的相关操作和 workflow，熟悉相关软件的功能和相关操作命令，并能够熟练运用相关软件对激光雷达数据进行处理。通过实验，加深对课堂知识的认识和理解。

### （二）任务

实验一：通过实验，熟悉相关仪器的组成结构、工作原理等；掌握相关仪器进行数据采集的步骤和操作方法等。

实验二：通过实验，熟悉点云处理软件的功能和基本操作，掌握点云数据去噪等预处理的相关命令，掌握点云处理软件实现不同测站点云数据配准的原理、方法和相关命令等，加深对课堂知识的理解，提高实际操作技能。

实验三：通过实验，熟悉基于点云构建模型处理软件的功能和基本操作命令，在实验三的基础上，掌握利用实验三建立的点云模型重构空间实体对象三维模型的原理、方法和相关的命令等，掌握模型补洞、数据简化等相关的操作命令，构建完整对象三维几何模型，加深对课堂知识的理解，提高实际操作技能。

实验四：通过实验，熟悉纹理映射软件的功能和基本操作命令，在实验四的基础上，利用实验三建立的三维几何模型和 CCD 获取的纹理信息数据，掌握基于纹理映射软件实现纹理映射的原理、方法和相关的命令等，熟悉相关的操作流程，构建空间对象三维仿真模型，加深对课堂知识的理解，提高实际操作技能。

## 三、要求与安排方式

### （一）实验要求

严格按照实验任务书的要求独立完成实验内容，外业数据采集时要爱护仪器，内业数据处理时要按照机房上机的要求，不准上网、玩游戏、吃零食等。

### （二）实验安排方式

以班级为单位，在教师的指导下进行。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032122203001		
实验项目名称	相关仪器的认识与数据采集的实验		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	分 5 组
主要内容	熟悉相关仪器的组成结构、工作原理等；掌握相关仪器进行数据采集的步骤和操作方法等		
实践场地	校内实验场		
主要仪器设备	三维激光扫描仪		
消耗性器材	电池		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032122203002		
实验项目名称	点云模型建立的实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每人 1 组
主要内容	学习构建点云模型的相关软件使用方法、数据去噪、平滑、配准、融合等数据预处理方法等		
实践场地	校内机房		
主要仪器设备	计算机、点云处理软件		
消耗性器材	打印纸		
备注			

##### 实验三

实验项目编号	2032122203003		
实验项目名称	三维模型重构实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每人 1 组
主要内容	学习构建不同类型三维几何模型的重构方法、原理及软件实现方法		
实践场地	校内机房		
主要仪器设备	计算机、点云处理软件		
消耗性器材	打印纸		
备注			

## 实验四

实验项目编号	2032122203004		
实验项目名称	三维模型加载纹理的实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	每人 1 组
主要内容	学习三维几何模型中加载材质和纹理的基于原理及软件操作方法		
实践场地	校内机房		
主要仪器设备	计算机、点云处理软件		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 五、考核与成绩评定

#### (一) 考核内容

实验过程及结果是否正确，实验报告是否完整。

#### (二) 成绩评定方法

评定课内实验成绩采用两档成绩(通过、不通过)。实验报告 60%，实验过程及结果 40%。

### 六、大纲说明

本实验属于课堂实验，要求学生灵活运用所学课堂知识，主要培养学生动手能力和分析、解决问题的能力。

本实验是“激光雷达测量技术与应用”课程的课程实验，需参照 2016 版测绘工程专业“激光雷达测量技术与应用”课程教学大纲使用。

### 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：张瑞菊

审阅人：王晏民

# 《C#程序设计》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322205
中文名称	C#程序设计
英文名称	Experiments of C# Programming
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 技术/工序实践能力 ( <input type="checkbox"/> ) 工程/项目实践能力 ( <input type="checkbox"/> )
适用专业	测绘工程
实验学时	16
相关理论课程名称	C#程序设计
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
任务书/指导书名称	C#程序设计实验指导书
本课程对毕业要求的贡献	掌握计算机科学方面的基本理论和基本知识, 具备利用 C#编程语言进行 GIS 系统二次开发的能力。

## 二、目的与任务

### (一) 目的

通过本课程的学习, 使学生掌握使用 Visual C#.net 开发 Windows 应用程序的一般方法和特点, 理解 Windows 应用程序的基本概念、主要功能和 Windows 应用程序开发的基本思想, 能够根据实际需要自行开发简单的 Windows 应用程序, 并为今后进一步使用 Visual C#.net 或其他面向对象的可视化开发工具开发 Windows 应用程序打下基础。

### (二) 任务

本实验为“C#程序设计”课程的课内实验, 每个实验在相关内容的授课之后进行, 要求学生上机操作、程序设计和数据处理, 掌握基本原理和方法以加深对基本理论、基本知识的理解, 掌握基本的 C#程序设计与开发知识、方法、技能和数据处理。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

本课程的基本要求是要学生在学习完本门课程以后, 掌握面向对象程序设计的基本概念和运用 Visual C#.NET 平台开发 Windows 应用程序的基本方法, 并为软件技术专业相关的后续课程做好扎实的知识储备。

### (二) 实验安排方式

本实验为“C#程序设计”课程的课内实验, 每个实验在相关的授课之后进行, 学时均为 2 学时。按照实验指导书的要求上机操作、程序设计和数据处理。要求每次实验课结束时提交实验结果。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032216306010		
实验项目名称	Visual C#.net 集成环境和程序设计基础		
实验类型	演示验证性 ( )      综合性 ( )      设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、安装 VC#.net 并能熟练使用帮助 2、了解 VC#.net 集成开发环境 3、能够进行顺序结构程序设计，即创建和调试简单程序，并生成可执行文件		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032216306020		
实验项目名称	选择结构程序设计		
实验类型	演示验证性 ( )      综合性 ( )      设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )		
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、掌握单行条件语句 2、掌握块结构条件语句 3、掌握多分支选择语句		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

### 实验三

实验项目编号	2032216306030		
实验项目名称	循环结构程序设计		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、掌握 For 循环 2、掌握 Do...while 循环		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

### 实验四

实验项目编号	2032216306040		
实验项目名称	数组		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、掌握数组的定义和调用 2、掌握数组的基本操作		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

### 实验五

实验项目编号	2032216306050		
实验项目名称	Windows 窗体控件的使用		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	掌握 windows 窗体控件的使用		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			



### 实验六

实验项目编号	2032216306050		
实验项目名称	可视化界面设计		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( √ )
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、掌握对话框的设计 2、掌握菜单栏、工具栏的设计		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

### 实验七

实验项目编号	2032216306060		
实验项目名称	文件操作		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( √ )
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、掌握文件类、目录类和 Path 类的使用 2、掌握文件的创建于读写		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

### 实验八

实验项目编号	2032216306070		
实验项目名称	图形绘制程序设计		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 ( √ )
实验学时	2	分组情况	每人一台计算机独立完成
主要内容	1、掌握常用的绘图方法 2、掌握与绘图有关的常用事件和属性		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	硬件：台式或便携式计算机，CPU PIV 以上，内存：大于 1GB，硬盘容量：大于 8.0G 软件：Windows XP/Windows 7, Microsoft Visual C#.		
消耗性器材	无		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### （一）考核内容

考勤纪律和提交报告的质量。

### （二）成绩评定方法

每个实验课评定分为两档：通过与不通过。

## 六、大纲说明

本大纲编撰的主要依据有：

1. 北京建筑大学地理信息科学专业 2016 版培养方案；
2. 北京建筑大学.关于做好 2016 版本科教学大纲修订工作的通知；
3. 中国工程教育认证协会.工程教育认证标准[M]. 2012.7
4. 2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

## 七、起草人、审阅人

起草人：危双丰、刘扬

审阅人：石若明

## 《地图设计与编绘》课程实验教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	20322169
中文名称	地图设计与编绘
英文名称	Map Design and Complication
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( )    技术/工序实践能力 (√ ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	地理信息科学、测绘工程
实验学时	16
相关理论课程名称	地图设计与编绘
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
任务书/指导书名称	地图设计与编绘实验指导书

### 二、目的与任务

掌握地图设计的基本内容和方法。掌握地图编绘的内容和方法。了解地图生产的全过程。

### 三、要求与安排方式

#### (一) 实验要求

学生按照要求，一人一组，独立完成上机实验任务，并提交实验报告。

#### (二) 实验安排方式

随堂进行，一人一组，在校机房完成

### 四、实验项目设置

#### 实验一

实验项目编号	2032216903001		
实验项目名称	地图图面设计		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√ )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	让学生自己设计要做地图的比例尺及图幅大小，掌握地图设计的内容和方法。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验二

实验项目编号	2032216903002		
实验项目名称	地图投影转换		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      综合性 (    )      设计性 (    )		
实验学时	6	分组情况	不分组
主要内容	由墨卡托投影和方位投影分别绘出大圆航线并进行转换。理解地图投影的概念及变形。		
实践场地	校内机房		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验三

实验项目编号	203221690603003		
实验项目名称	制图综合		
实验类型	演示验证性 (    )      综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      设计性 (    )		
实验学时	4	分组情况	无
主要内容	对水系、居民地等要素进行综合，使学生掌握不同要素的综合方法。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验四

实验项目编号	2032216903004		
实验项目名称	自主制图		
实验类型	演示验证性 (    )      综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      设计性 (    )		
实验学时	4	分组情况	无
主要内容	自己设计制图内容和主题制作专题图，掌握地图生产全过程。		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

#### 五、考核与成绩评定

##### (一) 考核内容

各实验内容完成的准确性以及艺术性。

##### (二) 成绩评定方法

五级分制，计入平时成绩

## 六、大纲说明

本大纲与《地图设计与编绘》课程教学大纲一起使用。

## 七、起草人、审阅人

起草人：赵江洪

审阅人：黄明

# 《测量数据处理与程序设计》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321223
中文名称	测量数据处理与程序设计
英文名称	Surveying Data Processing and Programming
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 (√)
适用专业	测绘工程
实验学时	16
相关理论课程名称	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、C#程序设计、测量数据处理与程序设计
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
任务书/指导书名称	测量数据处理与程序设计实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

测量数据处理与程序设计实验旨在深化理解课堂理论教学内容，培养编程能力，通过实验理解编程思想，实现编程实践。

### (二) 任务

- |                    |      |
|--------------------|------|
| (1) 水准网平差程序设计；     | 6 学时 |
| (2) 平面控制网平差程序设计；   | 8 学时 |
| (3) GNSS 控制网数据处理；。 | 2 学时 |

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- 1、熟悉观测数据的组织形式；
- 2、数据读入编程代码书写与调试；
- 3、平差计算内容和过程；
- 4、成果输出的形式和输出。
- 5、撰写程序设计与数据处理报告

### (二) 实验安排方式

实验在教师指导下根据给出的条件独立完成。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032122303001		
实验项目名称	水准网平差程序设计		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
实验学时	6	分组情况	3-4 人一组
主要内容	(1) 水准网平差数据组织与平差模型 (2) 界面设计; (3) 编程实现; (4) 调试结果。		
实践场地	校园机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032122303002		
实验项目名称	测方向边角网程序设计		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	8	分组情况	3~4 人一组
主要内容	(1) 熟悉边角网平差数学模型; (2) 观测数据组织; (3) 算法设计; (4) 界面设计; (5) 结果输出。		
实践场地	校园机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

##### 实验三

实验项目编号	2032122303003		
实验项目名称	GNSS 控制网数据处理		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	单人完成
主要内容	(1) 观测数据整理; (2) 数据处理; (3) 撰写报告。		
实践场地	校园机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材			
备注			

## 五、考核与成绩评定

根据实验过程，实验结果分为优、良、中、及格、不及格 5 级，综合技术计入平时成绩。

## 六、大纲说明

本大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学关于制订 2016 版本科人才培养方案的指导意见；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2012.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：丁克良

审阅人：罗德安



# 《遥感数字图像处理》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20324065
中文名称	遥感数字图像处理实验
英文名称	Digital Image Processing Experimentation
实践能力培养点	基础/工艺实践能力(√) 技术/工序实践能力( ) 工程/项目实践能力( )
适用专业	遥感工程、地理信息工程、测绘工程
实验学时	16
相关理论课程名称	遥感数字图像处理
开课单位	遥感工程系
任务书/指导书名称	遥感数字图像处理实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

通过进行 C++ 遥感图像程序开发实验，培养学生的实际将算法转换为应用程序的能力，同时加深其对书本理论知识的理解和认识。培养基本技能：

- (1) 程序设计能力
- (2) 遥感图像处理算法设计能力
- (3) 遥感图像处理算法程序编程实现能力

### (二) 任务

主要任务包括完成实验的各项任务、理解并掌握相关的理论知识、掌握相关的算法及其实现过程。

- (1) 完成系统的分析
- (2) 完成系统的程序设计
- (3) 完成系统的测试
- (4) 完成实验报告的撰写工作

## 三、要求与安排方式

(一) 实验要求：通过以下综合实验，学生应掌握典型数字图像处理算法设计和 C++ 语言开发。

- 实验一：C++ 图像反色与灰度变换
- 实验二：C++ 图像直方图阈值分割
- 实验三：C++ 图像几何拉伸变换
- 实验四：C++ 图像均值滤波
- 实验五：C++ 图像卷积与直方图绘制
- 实验六：C++ 图像锐化
- 实验七：C++ 图像边缘提取
- 实验八：C++ 图像点特征提取

## (二) 实验安排方式

学生必须按照每个实验的具体要求完成任务,对照下发实验指导要求,每人单独完成相关实验项目,每次实验占用1—2个学时。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目名称	C++ 图像反色与灰度变换		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	1	分组情况	
主要内容	1、了解8位、24位、32位灰度图像组织 2、编制灰度图像反色处理程序 3、编制彩色图像灰度变换处理程序 4、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验二

实验项目名称	C++ 图像直方图阈值分割		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	1	分组情况	
主要内容	1、了解数字图像直方图性质与计算方法 2、编制图像直方图阈值分割处理程序 3、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验三

实验项目名称	C++ 图像几何拉伸变换		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	1	分组情况	
主要内容	1、了解数字图像几何拉伸变换原理 2、编制图像线性拉伸、指数拉伸和对数拉伸处理程序 3、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验四

实验项目名称	C++ 图像均值滤波		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	1	分组情况	
主要内容	1、了解数字图像平滑与滤波处理算法 2、编制图像均值滤波处理程序 3、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验五

实验项目名称	C++ 图像卷积与直方图绘制		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	2	分组情况	
主要内容	1、掌握图像卷积运算和图像直方图绘制算法 2、编制图像卷积运算处理程序 3、编制图像直方图绘制程序 4、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验六

实验项目名称	C++ 图像锐化		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	1	分组情况	
主要内容	1、掌握数字图像锐化原理与算法 2、编制图像一阶差分锐化与二阶差分锐化处理程序 3、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验七

实验项目名称	C++ 图像边缘提取		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	1	分组情况	
主要内容	1、掌握数字图像边缘提取原理与算法 2、编制图像一阶差分极大模与二阶差分过零点处理程序 3、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验八

实验项目名称	C++ 图像点特征提取		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( )	设计性 (√)
实验学时	2	分组情况	
主要内容	1、掌握数字图像点特征提取算法 2、编制图像点特征提取程序 3、绘制处理前和处理后的数字图像		
实践场地	院/系机房。		
主要仪器设备	计算机, 打印机		
消耗性器材	打印纸		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

逐个检查源代码及运行结果。

### (二) 成绩评定方法

实行五分制, 计入平时成绩。

## 六、大纲说明

本大纲与《数字图像处理》课程教学大纲一起使用。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 吕京国

审阅人: 赵西安

# 《空间分析与建模》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322206
中文名称	空间分析与建模
英文名称	Spatial Analysis and Modeling
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 (√)
适用专业	地理信息科学
实验学时	8
相关理论课程名称	空间分析与建模
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息科学系
任务书/指导书名称	空间分析与建模实验指导书

## 二、目的与任务

掌握有关 GIS 空间分析的基本知识，概念及方法。掌握 GIS 软件的基本构架及空间分析功能，能够灵活运用各种空间分析工具解决实际问题。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

学生按照要求，一人一组，独立完成上机实验任务，并提交实验报告。

### (二) 实验安排方式

随堂进行，一人一组，在校机房完成

## 实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032220603001		
实验项目名称	空间数据探索性分析实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	掌握 ArcGIS 绘制空间数据统计直方图、正态 QQ 图、空间分布趋势图，并能分析空间数据的分布特征		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验二

实验项目编号	2032220603002		
实验项目名称	空间回归分析实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	不分组
主要内容	掌握 ArcGIS 普通最小二乘回归与地理加权回归的基本操作		
实践场地	校内机房		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验三

实验项目编号	2032220603003		
实验项目名称	空间聚类分析实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	掌握局部空间自相关指标进行聚类趋势性分析的步骤		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

### 实验四

实验项目编号	2032220603004		
实验项目名称	空间异常探测分析实验		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	对空间异常探测分析基本原理、经典方法的认识与理解		
实践场地	校内		
主要仪器设备	电脑		
消耗性器材	纸		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

各实验内容完成的准确性以及艺术性。

### (二) 成绩评定方法

五级分制，计入平时成绩

## 六、大纲说明

本大纲与《空间分析与建模》课程教学大纲一起使用。

## 七、起草人、审阅人

起草人：靖常峰

审阅人：赵江洪

# 《近景摄影测量》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321137
中文名称	近景摄影测量
英文名称	Close - range Photogrammetry
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	遥感科学技术、测绘工程、地理信息科学
实验学时	6
相关理论课程名称	近景摄影测量
开课单位	测绘 学院 实验中心 实验室
任务书/指导书名称	近景摄影测量实验

注：“实践能力培养点”中用“√”标记选项。

## 二、目的与任务

### (一) 目的

通过三次实验，使学生初步掌握近景摄影测量实践中的相机检校、控制测量、摄影的基本流程、方法，使学生熟悉近景摄影测量的具体应用过程，深入理解所学的内容。

### (二) 任务

利用软件完成普通数码相机的检校、通过自由选择摄影物体来进行控制测量和摄影并估算成果的精度。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

以小组为单位完成实验的设计和实施。利用获取的实验数据根据所学的近景摄影测量知识进行计算，得到成果。

### (二) 实验安排方式

每次实验为两课时，以小组为单位进行，地点在校园内。



#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032113703001		
实验项目名称	近景摄影		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      综合性 ( <input type="checkbox"/> )      设计性 ( <input type="checkbox"/> )		
实验学时	2	分组情况	5人一组
主要内容	在校园内选定被摄物体, 计算摄影参数, 实施摄影		
实践场地	校内		
主要仪器设备	数码相机、三角架		
消耗性器材	标志牌		
备注			

注：“实验类型”中用“√”标记选项。

##### 实验二

实验项目编号	2032113703002		
实验项目名称	近景控制测量		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      综合性 ( <input type="checkbox"/> )      设计性 ( <input type="checkbox"/> )		
实验学时	2	分组情况	5人一组
主要内容	测量被摄物体上的标志点坐标, 计算坐标		
实践场地	校内		
主要仪器设备	经纬仪两台、钢钢尺、水准尺		
消耗性器材	标志牌		
备注			

### 实验三

实验项目编号	2032113703003		
实验项目名称	相机检校		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )      综合性 ( )      设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	5 人一组
主要内容	在室内拍摄格网影像, 利用软件计算相机参数		
实践场地	校内		
主要仪器设备	数码相机、三角架、安装近景软件的电脑		
消耗性器材			
备注			

### 五、考核与成绩评定

#### (一) 考核内容

按照实验总结的质量、试验成果的正确性、试验态度。

#### (二) 成绩评定方法

按照实验总结的质量、试验成果的正确性、试验态度综合评定。其中, 实验总结的质量占总成绩的 30%, 试验成果的正确性占 50%, 试验态度占 20%。

### 六、大纲说明

本大纲根据近景摄影测量课程的内容和本学院的设备条件而设计, 参考了武汉大学相关课程的实验设置。

### 七、本大纲主要起草人和审阅人

主要起草人: 朱凌

审阅人:

# 《三维地理信息技术》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322175
中文名称	三维地理信息技术
英文名称	Technology of 3D GIS
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( ) 专业方向 (√)
课程性质	必修 ( ) 任选 (√)
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 (√ ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	地理信息科学遥感科学与技术
实验学时	16
相关理论课程名称	三维地理信息技术
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息工程系
任务书/指导书名称	三维地理信息技术实验指导书
本课程对毕业要求的贡献	三维地理信息的采集方法、三维空间数据管理、三维空间数据模型、三维空间数据的可视化及三维地理信息系统开发工具

## 二、目的与任务

通过上机实验演示、操作练习常用的三维 GIS 软件，使学生的实践能力获得提高，达到对三维地理信息系统技术更深的理解和掌握。培养学生操作常用三维地理信息系统平台的技能和进行三维空间数据分析、使用的能力。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

学生按照实验指导书的要求随堂完成上机实验操作任务，并提交实验结果。

### (二) 实验安排方式

所有实验课安排在理论授课完成之后进行，一人一组，单独在院机房完成。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032217503001		
实验项目名称	三维 GIS 平台操作		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	构建 TIN 表现地形, ArcGIS 平台操作		
实践场地	院机房		
主要仪器设备	计算机, ArcGIS10.1 软件、实验用三维空间数据		
消耗性器材			
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032217503002		
实验项目名称	三维建模—构建 TIN 模型		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	ArcGIS 三维软件 创建和使用地形数据集		
实践场地	院机房		
主要仪器设备	计算机, ArcGIS10.1 软件、实验用三维空间数据		
消耗性器材			
备注			

##### 实验三

实验项目编号	2032217503003		
实验项目名称	三维景观分析		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	ArcGIS 三维软件创建逼真的三维视图		
实践场地	院机房		
主要仪器设备	计算机, ArcGIS10.1 软件、实验用三维空间数据		
消耗性器材			
备注			

### 实验四

实验项目编号	2032217503004		
实验项目名称	三维地下管线建模		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	地下管线的建模分析		
实践场地	院机房		
主要仪器设备	计算机,三维软件、实验用三维空间数据		
消耗性器材			
备注			

### 实验五

实验项目编号	2032217503005		
实验项目名称	三维建筑精细建模		
实验类型	演示验证性 ( )	综合性 (√)	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	无
主要内容	使用三维建模软件进行三维建筑精细建模		
实践场地	院机房		
主要仪器设备	计算机,三维软件、实验用三维空间数据		
消耗性器材			
备注			

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

- 1、实验效果：出勤情况，实验中软件操作的熟练程度；实验结果报告的书写，完成实验的情况。
- 2、实验结果报告  
规范与要求：
  - A4 纸打印；
  - 封面信息参照实习日志；
  - 要求有目录信息；
  - 正文有页眉和页脚（页眉填写实验的主题名称；页角填写页码）；

### (二) 成绩评定方法

通过，不通过。

## 六、大纲说明

本大纲与《三维地理信息技术》课程教学大纲一起使用。

## 七、本大纲起草人与审阅人

起草人：王文字，石若明

审阅人：蔡剑红

# 《城市空间信息学》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322208
中文名称	城市空间信息学
英文名称	Experiments of Course for the Urban Spatial Information Science
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( √ )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	8
相关理论课程名称	城市空间信息学
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
任务书/指导书名称	城市空间信息学 实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

通过 8 学时实验课的学习,使学生基本熟悉 GIS 软件,进一步加深对课堂所学知识的理解与认识,增强实际动手能力、分析问题解决问题的能力以及创新能力。

### (二) 任务

基于 ArcGIS 软件实现对交通 GIS 以及城市灾害应急中的应用。

## 三、要求与安排方式

### (一) 内容

#### 1、基本知识

GIS 的基本数据编辑和处理方法、GIS 最短路径计算方法、资源配置最优化方法以及灾害应急的技术流程。

#### 2、基本技能

(1) 掌握 GIST 的技术数据处理方法和典型应用。

(2) 掌握 GIS 在灾害应急中可能发挥的作用。

### (二) 要求

能利用地理信息系统软件 ArcGIS 实现对 GIST 以及灾害应急中的典型应用。

### (三) 进度安排

GIST 典型应用 4 学时

GIS 在灾害应急中的应用 4 学时

### (四) 组织方式

集中组织

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032220803001		
实验项目名称	GIST 实验		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 综合性 ( ) 设计性 ( )		
实验学时	4	分组情况	集中
主要内容	数据输入 建立网络 最短路径分析 资源配置分析		
实践场地	机房		
主要仪器设备	计算机及专业软件		
消耗性器材	打印纸		
备注			

### 实验二

实验项目编号	2032220803002		
实验项目名称	城市灾害应急管理实验		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 综合性 ( ) 设计性 ( )		
实验学时	4	实验学时	4
主要内容	学习运用 GIS 空间分析方法解决城市灾害应急管理中实际问题 熟悉利用 GIS 软件开展典型灾害 (火灾, 毒气、爆炸) 危险区域分析的基本流程 熟悉利用 GIS 软件与典型疏散模型 (如 FDS) 结合开展疏散分析。 撰写实验报告		
实践场地	机房		
主要仪器设备	计算机及专业软件		
消耗性器材	打印纸		
备注	无		

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

空间数据的获取、编辑、处理、和管理及分析等过程及结果是否正确, 实验报告是否完整

### (二) 成绩评定方法

成绩评定采用通过或不通过方式, 评定内容比例: 实验报告 60%, 实验过程及结果 40%

## 六、大纲说明

本大纲与《城市空间信息学》课程教学大纲一起使用。

## 七、起草人、审阅人

起草人: 杜明义

审阅人: 赵江洪

# 《城市地下管线测量》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321025
中文名称	《城市地下管线测量》课程实验
英文名称	Experiment of Detecting and Surveying for urban underground pipelines
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 (√) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程
实验学时	4
相关理论课程名称	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、卫星导航定位技术、工程测量学、城市地下管线测量
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	城市地下管线测量实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

加深理解城市地下管线探查与测量的理论知识,联系实际情况熟悉城市地下管线探查和测量方法,掌握具体的技术操作,能够在指导下完成实验任务。

### (二) 任务

- 1、城市地下管线探查;
- 2、城市地下管线测量。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- (1) 利用管线探测仪和探地雷达等探查地下管线的管线点位置;
- (2) 利用全站仪或 GPS 设备采集地下管线数据并制图。

### (二) 实验安排方式

本实习以 5~6 人的小组为单位组织实施。



#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032102503001		
实验项目名称	城市地下管线探查		
实验类型	演示验证性 (√)          综合性 ( )          设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每 5~6 人一组
主要内容	熟悉管线探测仪和探地雷达仪器的组成和使用方法,学会利用仪器进行地下管线的探测。		
实践场地	学校		
主要仪器设备	管线探测仪和探地雷达		
消耗性器材	铅笔、橡皮、记录纸等		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032102503002		
实验项目名称	城市地下管线测量		
实验类型	演示验证性 (√)          综合性 ( )          设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每 5~6 人一组
主要内容	利用全站仪或 GPS 设备进行地下管线的测量并制图。		
实践场地	学校		
主要仪器设备	全站仪或 GPS		
消耗性器材	铅笔、橡皮、记录纸等		
备注			

#### 五、考核与成绩评定

##### (一) 考核内容

根据提交成果与资料,对每位学生进行考核,主要评估内容包括管线探测仪和探地雷达是否了解和学会使用;地下管线测量的方法是否掌握及绘制的地下管线图是否正确等,根据评估结果给出成绩。此外,出勤,实习态度,实习资料的完整等都作为成绩的组成部分。

##### (二) 成绩评定方法

成绩按通过与不通过两级给出。

#### 六、大纲说明

本大纲编制依据为北京建筑大学测绘类专业 2016 版培养计划和北京建筑大学教学大纲格式及有关教学文件。

#### 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 胡云岗

审阅人: 周乐皆

# 《移动道路测量技术及应用》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322059
中文名称	移动道路测量技术及应用
英文名称	Technology and Application of Mobile Mapping System
实践能力培养点	基础/工艺实践能力（√）技术/工序实践能力（） 工程/项目实践能力（）
适用专业	地理信息科学
实验学时	8
相关理论课程名称	移动道路测量技术及应用
开课单位	测绘与城市空间信息学院 地理信息科学系
任务书/指导书名称	移动道路测量技术及应用课程实验指导书

## 二、目的与任务

### （一）目的

在本课程讲解过程中，安排 8 学时的课内实验，目的是使学生在理论学习过程中增强移动道路测量技术的感性认识，尽快熟悉移动道路测量系统软硬件使用和数据组织方法，掌握 GPS 基站架设方法和移动道路测量数据处理的一般流程。

### （二）任务

通过 3 次相关实验课，使学生掌握可以掌握移动道路采集车的设备操作，外业数据集成以及内业数据处理及信息提取流程。

## 三、要求与安排方式

### （一）内容

实验一：移动道路测量车参观学时数：2

实验二：内业处理作业学时数：4

实验三：城市部件信息提取学时数：2

### （二）要求

通过以下教学实践，学生应掌握移动道路测量系统的软硬件操作，能利用移动道路测量系统采集数据并处理成符合要求的格式。具体实验要求如下：

### （三）进度安排

要求学生根据实验内容，结合课堂讲授的移动测量系统理论和相关操作方法和步骤，根据实验指导要求完成相关实验项目。

### （四）组织方式

实验一的仪器参观采用现场参观听取讲解的方，实验二和实验三采取分组发放数据，但小组中每位学生独立完成的形式进行实验。

#### 四、场地与设备

##### 实验一

实验项目编号	2032205903001		
实验项目名称	移动道路测量车参观		
实验类型	演示验证性 ( ) 综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每人为一组
主要内容	1、熟悉移动道路测量车上各种仪器设备； 2、了解测量车上仪器设备的基本设置。		
实践场地	校内车库		
主要仪器设备	移动道路测量车		
消耗性器材	无		
备注	提交实践报告		

##### 实验二

实验项目编号	2032205903002		
实验项目名称	内业处理作业		
实验类型	演示验证性 ( ) 综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 设计性 ( )		
实验学时	4	分组情况	每人为一组
主要内容	1、熟悉内业处理软件； 2、外业多源数据集成； 3、实景影像数据融合和建库。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实验结果和实验报告		

##### 实验三

实验项目编号	2032205903003		
实验项目名称	城市部件信息提取		
实验类型	演示验证性 ( ) 综合性 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 设计性 ( )		
实验学时	2	分组情况	每人为一组
主要内容	建立点状城市部件信息库； 利用多源软件从实景中提取点状城市部件位置并记录属性。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注	提交实践报告		

## 五、考核与成绩评定

### （一）考核内容

- 1、实验结果正确
- 2、实践操作符合规范
- 3、实践和实验报告书写符合要求

### （二）成绩评定方法

根据以上实验中提交的实验结果和实验报告的数量、质量，结合学生平时出勤、表现等给出成绩。成绩按照采取 5 级分制（分别代表优、良、中、及格、不及格）进行评定。

## 六、大纲说明

本实验大纲与《移动道路测量技术及应用》课程教学大纲一起使用。

## 七、本实验大纲起草人、审阅人

起草人：刘扬

审阅人：张健钦

# 《地理国情监测》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322191
中文名称	地理国情监测
英文名称	Experiments of Geographic Conditions Monitoring
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 技术/工序实践能力 ( <input type="checkbox"/> ) 工程/项目实践能力 ( <input type="checkbox"/> )
适用专业	测绘工程
实验学时	8
相关理论课程名称	地理国情监测
开课单位	测绘与城市空间信息学院地理信息工程系
任务书/指导书名称	地理国情监测实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

在本课程授课过程中,安排 8 学时的课内实验,通过地理国情监测遥感数据处理、地理国情监测数据组织与管理、地理国情空间分析、地理国情可视化等实验环节,培养学生利用专业软件进行地理国情监测的综合能力,加深学生对课堂理论教学内容的理解。

### (二) 任务

利用相关专业软件进行地理国情监测遥感数据处理、组织与管理、地理国情空间分析、地理国情可视化。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

掌握地理国情监测数据处理流程即地理国情监测遥感数据处理、组织与管理、地理国情空间分析、地理国情可视化流程。独立完成整个实验,提交实验报告。

### (二) 实验安排方式

实验以班级为单位在学校指定的计算机房进行,以学生单独进行为组织方式。

#### 四、实验项目设置

##### 实验一

实验项目编号	2032219106010		
实验项目名称	地理国情监测遥感数据处理		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	独立进行
主要内容	利用地理国情监测遥感数据进行特征提取与匹配、遥感影像几何纠正、影像数据配准、遥感影像分类、融合、最后进行变化检测。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注			

##### 实验二

实验项目编号	2032219106020		
实验项目名称	地理国情监测数据组织与管理		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	独立进行
主要内容	对处理后的数据在空间数据库 Oracle 或 SQLServer 中进行空间数据建模与存储，并建立相应的空间索引。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注			

##### 实验三

实验项目编号	2032219106030		
实验项目名称	地理国情空间分析		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	独立进行
主要内容	基于空间数据库进行地理国情基本空间分析、空间分布分析、数据相关性分析和专题统计分析等。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注			

## 实验四

实验项目编号	2032219106040		
实验项目名称	地理国情可视化		
实验类型	演示验证性 (√)	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	2	分组情况	独立进行
主要内容	对空间分析结果进行可视化, 包括基础可视化和变化检测的可视化。		
实践场地	校机房		
主要仪器设备	计算机		
消耗性器材	无		
备注			

### 五、考核与成绩评定

- (一) 考核内容: 数据处理成果和实验报告。
- (二) 成绩评定方法: 每个实验课评定分为两档: 通过与不通过。

### 六、大纲说明

本大纲编撰的主要依据有:

- 1、北京建筑大学测绘工程专业 2014 版培养方案;
- 2、北京建筑大学.关于做好 2014 版本科教学大纲、课程简介修订工作的通知(教字[2014]19 号);
- 3、中国工程教育认证协会.工程教育认证标准[M]. 2012.7
- 4、2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10

### 七、起草人、审阅人

起草人: 危双丰  
审阅人: 郭明

# 《测绘技能大赛实训》课程实验教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321229
中文名称	测绘技能大赛实训实验
英文名称	Experiment of Surveying and Mapping Skills Practice Contest
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
实验学时	32
相关理论课程名称	CAD 基础与应用、数字地形测量学、测绘实操比赛实训
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘信息遥感实验中心
任务书/指导书名称	测绘实操比赛实训实验指导书

## 二、目的与任务

### (一) 目的

巩固数字地形测量学所学测绘理论知识,培养学生测绘动手能力,培养学生参加测绘技能大赛的能力。

### (二) 任务

- 1、培养学生熟练进行二、四等水准测量的能力;
- 2、培养学生熟练进行一级电磁波测距导线测量的能力;
- 3、培养学生熟练进行大比例尺数字测图的能力;
- 4、培养学生熟练进行点位测设的能力。

## 三、要求与安排方式

### (一) 实验要求

- 1、熟练掌握 S3 微倾式光学水准仪、数字水准仪、全站仪及 RTK 的操作技能;
- 2、熟练掌握二、四等水准测量的观测、记录与计算方法;
- 3、熟练掌握一级电磁波测距导线的观测、记录与计算方法;
- 4、熟练掌握全站仪数据采集的方法;
- 5、熟练掌握 RTK 数据采集的方法;
- 6、熟练掌握数字测图软件的操作;
- 7、熟练掌握全站仪测设点位的方法。

### (二) 实验安排方式

以小组为单位进行实验,每 4—5 人为一组。

## 四、实验项目设置

### 实验一

实验项目编号	2032122903001		
实验项目名称	四等水准测量		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	6	分组情况	每 4 人为一组
主要内容	熟悉并掌握四等水准测量的观测、记录、计算方法		



实践场地	校内测量实验场
主要仪器设备	S3 微倾式光学水准仪 1 台，三脚架 1 个，水准尺 2 把
消耗性器材	记录夹、铅笔
备注	

### 实验二

实验项目编号	2032122903002		
实验项目名称	二等水准测量		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	每 4 人为一组
主要内容	熟悉并掌握二等水准测量的观测、记录、计算方法		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	数字水准仪 1 台，三脚架 1 个，条码水准尺 2 把		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

### 实验三

实验项目编号	2032122903003		
实验项目名称	一级电磁波测距导线测量		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	6	分组情况	每 4 人为一组
主要内容	熟悉并掌握一级电磁波测距导线的观测、记录、计算方法		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	全站仪 1 台，三脚架 3 个，棱镜 2 个		
消耗性器材	记录夹、铅笔		
备注			

### 实验四

实验项目编号	2032122903004		
实验项目名称	全站仪数据采集		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	每 4 人为一组
主要内容	掌握用全站仪采集数据的程序和方法，练习草图的绘制方法		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	全站仪 1 台，三脚架 1 个，对中杆 2 个，棱镜 2 个		
消耗性器材	记录夹、铅笔、复印纸		
备注			

### 实验五

实验项目编号	2032122903005		
实验项目名称	RTK 数据采集		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	每 4 人为一组
主要内容	掌握用 RTK 采集数据的程序和方法, 练习草图的绘制方法		
实践场地	校内测量实验场		
主要仪器设备	RTK2 台, 三脚架 1 个, 对中杆 1 个		
消耗性器材	记录夹、铅笔、复印纸		
备注			

### 实验六

实验项目编号	2032122903006		
实验项目名称	南方 CASS 数字测图软件的使用		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	机房上机实验, 不分组
主要内容	掌握用南方 CASS 数字测图软件绘制地形图的操作方法		
实践场地	学校机房		
主要仪器设备	计算机、南方 CASS 数字测图软件		
消耗性器材			
备注			

### 实验七

实验项目编号	2032122903007		
实验项目名称	全站仪点位测设		
实验类型	演示验证性 ( <input checked="" type="checkbox"/> )	综合性 ( )	设计性 ( )
实验学时	4	分组情况	每 4 人为一组
主要内容	掌握用全站仪进行点位测设的操作方法		
实践场地	学校测量实验场		
主要仪器设备	全站仪 1 台, 三脚架 1 个, 对中杆 2 个, 棱镜 2 个		
消耗性器材	记录夹、铅笔、复印纸、三角板		
备注			

## 五、考核与成绩评定

### (一) 考核内容

学生出勤情况、仪器操作水平、实验结果及实验报告。

### (二) 成绩评定方法

依据考核内容评定成绩, 成绩分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

## 六、大纲说明

本大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人：周命端

# 测绘工程专业

## (三) 实践教学大纲

# 《数字地形测量实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321180
中文名称	数字地形测量实习
英文名称	Application Practice of Digital Topographic Surveying
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
学时	3 周
学分	3
时间安排	第 2 学期第 18~20 周
先修课程	计算思维导论, CAD 基础与应用, 自然地理学, 工程制图与识图
任务书/指导书名称	数字地形测量实习指导书

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 1.4、3.3、5.1、5.2、6.1、8.2、9.2、10.1、11.1)

“数字地形测量实习”是测绘工程专业的一门重要的实践教学课,其教学目的:进一步巩固和深化课堂教学内容,培养学生运用所学测量基本理论和基本技能解决实际问题的能力,培养学生团结协作的集体精神,熟悉地形测量工作的设计、组织实施和成果生成等全过程,使学生对测绘工作有一个全面清晰的认识。

实习主要内容有:测绘工程设计与分析、水准测量、导线测量、模拟测图、和数字测图等内容。通过本实践教学,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能运用数学及相关的知识,对地形测量相关的因素进行分析,能够特定测绘区域进行综合方案设计。(对应毕业要求 1.4)

### 课程目标 2:

掌握地形测量的技术设计方法,了解影响设计目标和技术方案的各种因素,能够在各种工程测量方案设计中体现创新意识,并能考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。(对应毕业要求 3.3)

### 课程目标 3:

熟悉各种地形测量相关测绘仪器的使用方法,具备熟练使用技能,并能了解各种测绘仪器的使用限制。(对应毕业要求 5.1)

### 课程目标 4:

能够选择恰当的测绘技术与仪器,对各种工程测量进行技术设计、数据采集、数据处理和精度分析。(对应毕业要求 5.2)

**课程目标 5:**

熟悉地形测量相关的技术标准、法律法规及管理规定，并合理地应用于各种工程测量中。  
(对应毕业要求 6.1)

**课程目标 6:**

在实习中体会和理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。(对应毕业要求 8.2)

**课程目标 7:**

能充分认识到测绘是一个团队协作的工作，在实习中培养成员进行有效沟通，合作共事的能力，锻炼团结协作意识和能力，培养组织协调能力。(对应毕业要求 9.2)

**课程目标 8:**

能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。(对应毕业要求 10.1)

**课程目标 9:**

在实习中培养测绘工程项目管理与测绘成本核算能力。(对应毕业要求 11.1)

**课程目标与毕业要求对应关系表**

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合。	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标 2	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性。	课程目标 3	
	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 4	

6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 5	
8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 6	
9. 个人和团队	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 7	
10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 8	
11. 项目管理	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	课程目标 9	

### 三、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、仪器检校、技术及方案设计</b> 1. 测区踏勘、分析及方案设计 2. 选点、埋石 3. 仪器检校	1. 掌握测区情况分析 & 控制网方案设计的基本方法； 2. 掌握仪器检校的基本方法 3. 了解仪器使用局限	2	外业测量、内业计算	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 8 课程目标 9
<b>二、图根控制测量</b> 1. 水准测量 2. 导线测量 3. 成果计算	1. 掌握水准测量、导线测量的数据采集方法； 2. 水准测量、导线测量的计算方法。	5	外业测量、内业计算	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9

<b>三、模拟测图</b> 1.平板测图 2.地图整饰	1.学会平板测图的数据采集及用极坐标法实现现场地形测绘采样点的展绘与标注; 2.掌握地图整饰相关的方法及地图图示符号的应用方法;	3	外业测量、内业计算	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9
<b>四、数字测图</b> 1. 数据采集 2. 基于 CASS 的地图绘制	1. 掌握数字测图的仪器使用方法及数据采集方法 (含草图绘制); 2. 掌握 CASS 软件的基本使用方法, 并能够使用软件进行地形图的绘制;	3	外业测量、内业计算	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9
<b>五、操作考试</b> 1.水准测量数据采集考试 2.导线测量数据采集考试 3.数字测图数据采集考试	1.具备水准测量数据采集能力 2.具备导线测量数据采集能力 3.具备数字测图数据采集能力	1		课程目标 3 课程目标 4
<b>六、成果整理及报告撰写</b> 1.成果整理及汇集 2.总结报告撰写	1.掌握成果整理及汇集方法; 2.学会测绘项目报告的撰写方法。	1	外业测量、内业计算与绘图	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5 课程目标 8

#### 四、进度安排与组织方式

##### 1、进度安排

序号	实习内容	工作日
1	实习动员、布置任务、仪器借用	0.5
2	仪器检校、技术及方案设计	1.5
3	图根控制测量	5
4	模拟测图	3
5	数字测图	3
6	操作考核	1
7	成果整理及报告撰写, 仪器归还及资料上交	1
		Σ15

##### 2、组织方式

按 4~6 人组成实习小组, 以小组为单位实习。



## 五、场地与设备

### (一) 实践场地

校外：测量实习基地。

### (二) 主要仪器设备

- 1、全站仪
- 2、S3 光学水准仪
- 3、笔记本电脑、数字测图软件
- 4、棱镜、棱镜杆、脚架、水准尺
- 5、钢尺、皮尺、测纤、榔头

### (三) 消耗性器材

- 1、木桩、水泥钉；
- 2、记号笔、铅笔、橡皮、大头针；
- 3、绘图纸、打印纸

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

- (1) 综合表现；
- (2) 观察总结能力；
- (3) 独立设计能力；
- (4) 各种工程测量实操和计算能力；
- (5) 操作考核成绩；
- (6) 实习报告综合水平。

### 2、成绩评定方法

按照分数分为优秀、良好、中、及格、不及格 5 个等次，评价标准为 5 个等级，各等级对应分数段如下表：

成绩等次	优秀	良好	中等	及格	不及格
成绩	90~100	80~90	79~80	60~70	0~59

实习成绩评定主要依据：

- (1) 综合表现 10%——出勤率、实习态度、遵守纪律、爱护仪器情况等；
- (2) 独立设计能力 10%——文献查阅、分析计算、综合表述等；
- (3) 团队协作及组织能力 20%——组织管理、团队协作及小组完成任务质量等；
- (4) 各种工程测量实操和计算能力 20%——数据计算、各种工程测量方法；
- (5) 操作考核成绩 20%——仪器操作、数据计算；
- (6) 实习报告 20%——实习报告撰写格式规范化、内容表述清楚、具有一定的分析与解决问题的能力、有独特见解等。

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价，对每个学生进行分目标和总目标达成度评价。具体计算方法如下：

### 1. 对整个班级进行评价

课程分目标达成度=(分目标试卷平均得分\*试卷成绩占比+平时成绩平均分\*平时成绩占比)/100。

课程总目标达成度=该课程学生总评成绩平均值 / 100

### 2. 对每个学生进行评价

单个学生分目标达成度=(该学生的分目标得分\*试卷成绩占比+该学生的平时成绩得分\*平时成绩占比) /100

单个学生课程总目标达成度=该学生总评成绩 /100

## 八、大纲说明

本大纲编撰的依据:

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学关于制订 2016 版本科人才培养方案的指导意见;
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2012.7;
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 九、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 罗德安

审阅人: 邱冬炜

# 《地图学实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322126
中文名称	地图学实习
英文名称	Cartography Exercitation
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( √ ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	地理信息科学、测绘工程、遥感科学与技术
学时	40
学分	2
时间安排	第3学期 17~18周
先修课程	高等数学、自然地理学、数字地形测量学
任务书/指导书名称	地图学实习指导书

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.4、3.2、4.1、5.1、9.3、10.1）

“地图学实习”是地理信息科学、测绘工程、遥感科学与技术等专业的一门重要的实践教学课，其教学目的：进一步巩固和深化课堂教学内容，培养学生运用所学地图学基本理论和基本技能解决实际问题的能力，加强技术方法的训练，把地图设计与生产联系起来，使学生所学知识更系统连贯和联系生产实际，同时培养学生团结协作的集体精神，拓宽专业知识面。

实习主要内容：地图投影判别、ArcGIS 的使用（主要是 ArcMap 制图部分）、普通地图几何校正与地图概括、卫星影像地图制作、专题地图设计编绘等。通过本实践教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

能运用数学、自然科学和工程科学基本原理，借助文献研究，分析地形图的特点，分析各种地图制作过程中地图投影的特点，比较普通地图与专题地图编绘的异同。（对应毕业要求 1.4）

### 课程目标 2:

掌握普通地图和专题地图的设计方法与编绘流程，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，能够在各种地图方案设计中体现创新意识。（对应毕业要求 3.2）

### 课程目标 3:

能够运用科学方法提出地图编绘过程的设计方案，能够实施各种地图制作过程中数据采集、处理、分析等各种工作。（对应毕业要求 4.1）

### 课程目标 4:

能够选择恰当的地图制作技术，使用主流的地图制作工具软件，对地图制图进行设计与编绘，并理解其局限性。（对应毕业要求 5.1）

**课程目标 5:**

在实习中锻炼与老师和同学的有效沟通能力，培养团结协作的意识和能力，培养组织、协调和指挥团队开展工作的能力。（对应毕业要求 9.3）

**课程目标 6:**

在实习中锻炼与地图制图同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力，通过有效沟通和交流撰写出合格的技术设计书和技术报告。（对应毕业要求 10.1）

**课程目标与毕业要求对应关系表**

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合。	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 2	
4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案	课程目标 3	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 4	
9. 个人和团队	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	课程目标 5	
10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 6	

## 六、教学内容与要求

地图投影判别、ArcGIS 的使用（主要是 ArcMap 制图部分）、普通地图编绘、卫星影像地图制作、专题地图设计编绘。

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、地图投影判别</b> 1.根据经纬网判断投影类型 2.指出各投影的特点与用途	1.掌握各类地图投影的变形性质； 2.掌握各类地图投影的特点与用途	0.5	上机实习	课程目标 1
<b>二、ArcGIS 的使用</b> 1.软件安装 2.ArcMap 制图功能的使用	1.了解 ArcGIS 软件的架构； 2.掌握 ArcMap 制图功能。	0.5	上机实习	课程目标 4
<b>三、普通地图编绘</b> 1.扫描地形图的几何校正 2.地图概括	1.掌握几何校正的方法； 2.掌握地形要素的概括方法。	2	上机实习	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6
<b>四、卫星影像地图制作</b> 1.栅格图像配准 2.投影变换 3.地图编辑	1.掌握栅格影像的配准方法； 2.掌握地图投影变换的方法； 3.掌握矢量化及地图编辑的方法。	3	上机实习	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6
<b>五、专题地图的设计与编绘</b> 1.专题地图设计 2.专题地图编绘	1.掌握比率符号法； 2.掌握分区统计图法； 3.掌握点数法； 4.掌握运动线法； 5.掌握质底法。	4	上机实习	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6

## 四、进度安排与组织方式

### 1、进度安排

序号	实习内容	工作日
1	地图投影判别	0.5
2	ArcGIS 使用	0.5
3	普通地图编绘	2
4	卫星影像地图制作	3
5	专题地图的设计与编绘	4
		Σ10

### 2、组织方式

按 2~4 人组成实习小组，但每人都需要完成所有实习内容。

## 五、场地与设备

### 1、实践场地

专用计算机房。

- 2、主要仪器设备  
PC 电脑。

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

- (1) 综合表现；
- (2) 投影判别结果的正确性；
- (3) 普通地图编绘的正确性；
- (4) 卫星影像地图的完整、正确性；
- (5) 专题图制作的准确性、艺术性；
- (6) 独立设计能力；
- (7) 实习报告综合水平。

### 2、成绩评定方法

实习成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。

实习成绩评定主要依据：

- (1) 综合表现 10%——出勤率、实习态度、遵守纪律、爱护仪器情况等；
- (2) 投影判别结果的正确性 10%——投影判别的文字表述；
- (3) 普通地图编绘的正确性 20%——制图结果；
- (4) 卫星影像地图的完整、正确性 20%——制图结果；
- (5) 专题图制作的准确性、艺术性 20%——制图结果；
- (6) 独立设计能力 10%——文献查阅、分析、综合表述、制图结果等；
- (7) 实习报告 10%——实习报告撰写格式规范化、内容表述清楚、具有一定的分析与解决问题的能力、有独特见解等。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：赵江洪

审阅人： 黄明

## 《地理信息系统原理实习》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	20322150
中文名称	地理信息系统原理实习
英文名称	Practical Experiments for The Principles of Geographic Information System
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
学时	40
学分	2
时间安排	第 18-19 周
先修课程	遥感原理与应用 (双语)、地图学
任务书/指导书名称	地理信息系统原理 (双语) 实习任务书
本课程对毕业要求的贡献	掌握 GIS 基本原理和方法、能够在相关行业应用 GIS 技术; 应具有对地理空间数据进行处理, 编辑、管理、分析的能力, 能够利用地理信息系统基本理论和技术方法来解决实际问题。

### 二、教学目标 (对应毕业要求: 2.4、3.2、5.2、6.1、9.3)

通过为期两周的《地理信息系统原理 (双语)》实习, 其目的是使学生掌握主要的空间分析方法, 并能够借助 ArcGIS 软件完成特定应用分析任务。通过二周的集中实习, 可以使学生巩固理论课程知识, 并能够利用地理信息系统基本理论来解决实际问题, 能够制作各种专题图件以及进行相关的空间分析等。通过实习, 一方面可以增强学生对 GIS 原理的理解, 另一方面也强化了学生的动手实践能力。主要任务是利用专业 GIS 软件 ArcGIS 实现对空间数据的投影变换、匹配、入库以及空间分析等操作。通过本实践教学, 使学生具备下列能力, 实现以下课程目标:

#### 课程目标 1:

能运用数学、自然科学和工程科学基本原理, 借助文献研究, 分析各种 GIS 数据处理过程中配准, 拓扑关系, 空间数据建库, 空间分析等错误影响因素, 并能采取有效措施消减其影响。(对应毕业要求 2.4)

#### 课程目标 2:

能够对各种空间数据进行编辑处理, 并熟练掌握数据处理软件 and 数据处理流程。(对应毕业要求 3.2)

#### 课程目标 3:

能够选择恰当的 GIS 软件, 对各种空间建模需求进行模型设计、并能够进行数据采集、数据编辑处理、管理和空间分析。(对应毕业要求 5.2)

#### 课程目标 4:

熟悉各种 GIS 相关的技术标准、法律法规及管理规定,并合理地应用于各种 GIS 项目中。  
(对应毕业要求 6.1)

#### 课程目标 5:

在实习中锻炼与小组同学合作共事的能力,培养个人的团结协作意识和能力,小组长能够组织、协调和指挥团队开展工作。(对应毕业要求 9.3)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.4 能运用基本原理,借助文献研究,分析过程的影响因素,获得有效结论。	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 2	
5. 使用现代工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 3	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定,能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 4	
9. 个人和团队	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	课程目标 5	

### 三、内容、要求、进度安排与组织方式

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
空间数据库的建立	掌握利用 GIS 软件建立空间数据库的方法步骤	1	机房上机实操	1、2、3、4、5
地图投影	掌握地图投影类型的判读识别,理解地图投影的实质及作用意义	1	机房上机实操	1、2、3、4、5



地图匹配	掌握空间参考坐标系的基础知识，深刻理解矢量栅格数据的配准原理、方法和工具的使用	1	机房上机实操、汇报	1、2、3、4、5
空间查询	掌握空间查询的原理、方法和 GIS 工具的使用	1	机房上机实操、汇报	1、3
矢量数据的空间分析	掌握矢量数据的分析类别，并能够利用 GIS 工具对实际问题进行分析建模	1	机房上机实操、汇报	1、3
栅格数据的空间分析	掌握栅格数据的分析类别，并能够利用 GIS 工具对实际问题进行分析建模	1	机房上机实操、汇报	1、3
建立 DEM	掌握 DEM 数据建立原理和方法，并能够利用 GIS 工具进行分析 DEM 建模	1	机房上机实操、汇报	2、3、4、5

### (一) 内容

本实习内容主要包括如下方面的内容：ArcGIS 软件基础操作，ArcGIS 空间分析，ArcGIS 的地形和水文模型的建立及基本的三维分析。

#### 1、基本知识

- (1) 空间数据库的基本理论
- (2) 地图投影及地图匹配原理
- (3) 矢量数据及栅格数据的空间分析原理及方法
- (4) DEM 及水文信息、地形信息等提取原理及方法

#### 2、基本技能

- (1) 空间数据的入库及管理
- (2) 地图投影方法及地图匹配技术
- (3) 基于两类主要数据结构的空间数据的空间分析方法
- (4) DEM 建立及水文分析、地形分析等空间分析方法

### (二) 要求

- (1) 完成实习任务书中指定的所有内容；
- (2) 提交实验报告

#### 四、进度安排与组织方式

##### (三) 进度安排

实习时间为第 18-19 周。

时间	工作内容	备注
第一天	实习动员、任务及工作安排；建立空间数据库	
第二天	地图投影	
第三天	地图匹配	
第四天	空间查询	
第五天	矢量数据的空间分析	
第六天	栅格数据的空间分析	
第七天	建立 DEM	
第八天	地形分析	
第九天	水文分析	
第十天	工作总结及资料上交	

##### (四) 组织方式

集中组织，由实习指导老师全面负责，以个人为单位独立完成；实习材料及设备的使用及领取由班长统一负责。

#### 四、场地与设备

##### (一) 实践场地（校内外）

校内，学校计算机中心机房

##### (二) 主要仪器设备

计算机

##### (三) 消耗性器材

无

#### 五、考核与成绩评定

##### (一) 考核内容

- (1) 分析步骤的完整性、正确性
- (2) 实验中分析结果正确性
- (3) 实习出勤率
- (4) 实习日志（每天的工作内容及收获，不少于 300 字）的编写
- (5) 实习总结（不少于 1000 字）的编写

##### (二) 成绩评定方法

本实习成绩评定方法为五分等级制。

总成绩为 = 实习成果 + 出勤 + 实习日志 + 实习总结

各部分比例如下：实习成果：70%；出勤：10%；实习日志：10%；实习总结：10%

注：缺勤超过三分之一则无实习成绩

#### 六、大纲说明

本大纲是根据北京建筑大学有关大纲编写文件和地理信息科学专业 2016 版新教学计划编写。

## 七、起草人、审阅人

起草人：危双丰、王文字

审阅人：石若明

# 《控制测量实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321079
中文名称	控制测量实习
英文名称	practice of control surveying
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( √ )
适用专业	测绘工程
学时	64
学分	3
时间安排	第 4 学期 18-20 周
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础
任务书/指导书名称	控制测量实习指导书

## 二、教学目标（对应毕业要求：2.4、4.3、5.2、7.2、9.2、10.1、11.1）

教学实习是教学过程中的一个重要组成部分,是培养学生理论联系实际能力、分析问题、解决问题能力、实际动手能力及组织管理能力等方面的重要环节。控制测量教学实习能使每个学生熟悉控制测量外业观测的基本技能和数据处理的基本方法。通过实习,学生能进行独立操作仪器,获得外业观测成果,并依外业实习成果进行计算和控制网平差以及技术设计书的编制。

通过对实习场地所布设的控制网(包括平面和高程)的技术设计、实地踏勘、观测、计算,使学生了解建立等级测量控制网的全过程,从而对《大地测量学基础》的基本内容得到一次实际的应用,使所学知识进一步巩固、深化。同时,在实际工作中,逐步培养学生独立工作与组织测绘生产的能力。

### 课程目标 1:

能运用数学、自然科学和工程科学基本原理,借助文献研究,分析各种测量过程的误差影响因素,并能采取有效措施消减其影响。(对应毕业要求 2.4)

### 课程目标 2:

能够采用科学方法实施各种工程测量的数据采集与数据分析处理。(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 3:

能够选择恰当的测绘技术与仪器,对各种工程测量进行技术设计、数据采集、数据处理和精度分析。(对应毕业要求 5.2)

### 课程目标 4:

能够从环境保护和可持续发展的角度,保护公共设施、爱护花草树木,设定永久性标志,便于可持续性利用。(对应毕业要求 7.2)

### 课程目标 5:

在实习中锻炼组内团结一致，组间成员进行有效沟通，合作共事的能力，锻炼团结协作意识和能力，培养组织协调能力。（对应毕业要求 9.2）

### 课程目标 6:

在实习中锻炼与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力，通过有效沟通和交流撰写出合格的技术设计书和技术报告。（对应毕业要求 10.1）

### 课程目标 7:

通过进度控制、质量控制意识的培养，让学生掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。（对应毕业要求 11.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1	
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理。	课程目标 2	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 3	
7. 环境和可持续发展	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性，以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患	课程目标 4	
9. 个人和团队	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 5	

10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 6	
11. 项目管理	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	课程目标 7	

### 三、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
一、技术设计	1.文档编写格式的标准化; 2.文献查阅; 3.文本写作; 4.问题分析与研究	5	讲授 讨论 查阅文献	课程目标 1
二、选点埋石	1.掌握规范; 2.保护环境; 3、可持续利用	2	讲授 讨论 现场指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 6
三、平面控制测量	1、规范作业; 2、安全意识; 3、环境意识; 4、经济意识; 5、团结协作	3	讲授 讨论 现场指导	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
四、高程控制测量	1、规范作业; 2、安全意识; 3、环境意识; 4、经济意识; 5、团结协作	3	讲授 讨论 现场指导	课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
五、平差计算	1、数学计算、建模 2、质量意识; 3、经济意识; 4、团结协作	3	讲授 讨论 现场指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7

六、质量检查与成果提交	1. 质检意识 2. 分析与研究 3. 法律意识	3	讲授 讨论 现场 指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 5 课程目标 7
七、考核	1、仪器的掌握 2、规范的理解 3、设计的依据	1	现场	

#### 四、进度安排与组织方式

##### 1、进度安排

序号	实 习 内 容	工作日
1	实习动员、布置任务	0.5
2	技术设计	4.5
3	选点埋石	2
4	平面控制测量	3
5	高程控制测量	3
6	平差计算	3
7	质量检查	3
8	考核	1
		Σ20

##### 2、组织方式

按 6~8 人组成实习小组，以小组为单位实习。

- 1、集体组织：以班为单位，集体组织实习。
- 2、现场讲述：结合理论知识，现场分析、讲述。
- 3、分组指导：根据实际情况，分组进行指导。
- 4、及时总结：每天晚上对集中出现的问题进行及时总结。

#### 五、场地与设备

##### （一）实践场地

面积 5-10 平方公里，视野开阔，有一定的地物、地貌分布，交通方便，有教室。

##### （二）主要仪器设备

经纬仪、水准仪、测距仪（或全站仪）、打印机。

##### （三）消耗性器材

红油、铁钉、锤子、皮尺、记录纸笔、打印纸等。

#### 六、考核与成绩评定

##### （一）考核内容

在实习结束前，学生除提交实习报告、实习日记外，还应上交导线略图、导线观测手簿、概算成果与平差计算成果，水准测量观测手簿、高差和概略高程表、水准路线略图、技术小结。

指导教师应对每个学生进行考查，考查以口试形式进行，根据考查情况、实习日记、实

习报告的质量，并结合实习期间的综合表现、组织纪律、任务完成、协作精神与工作作风等方面综合评定，具体按优、良、中、及格、不及格 5 级记分制评定学生实习成绩。

## （二）成绩评定方法

实际操作中，根据学生观测记录手簿、计算与平差结果、各项限差、实习综合表现、规定实习内容的完成情况、实习报告等进行考核。具体为：

**优秀：**能很好地完成实习任务，达到大纲中规定的全部要求，实习报告能对实习内容进行全面、系统的总结，各项计算结果正确，精度满足规范要求，并能运用学过的理论知识对某些问题加以分析。口试时比较圆满地回答问题、并有某些独到见解。实习态度端正，实习期间无违纪行为。

**良好：**能较好地完成实习任务，达到大纲中规定的全部要求，各项计算结果正确，精度满足规范要求。实习报告能对实习内容进行比较全面、系统的总结。口试时能较圆满地回答问题。实习态度端正，实习期间无违纪行为。

**中等：**能完成大部分实习任务，达到大纲中规定的主要要求，各项计算结果正确，精度满足规范要求。实习报告能对实习内容进行比较全面的总结。口试时能正确回答主要问题。实习态度端正，实习期间无违纪行为。

**及格：**完成了实习的主要任务，达到实习大纲中规定的基本要求，能完成实习报告，计算结果和内容基本正确，但不够完整、系统。口试中能回答主要问题。实习态度基本端正，实习中虽有轻微违纪行为，但能深刻认识、及时纠正。

**不及格：**凡具备下列条件者，均以不及格论。

实习未达到大纲中规定的基本要求，实习报告、计算成果抄袭别人、或马虎潦草、或内容有明显错误、或计算结果错误。口试时不能回答主要问题或有原则错误。

未能参加实习时间超过全部实习时间的三分之一以上者。

实习中有违纪行为，教育不改，或有严重违纪行为者。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：刘旭春

审阅



# 《遥感原理实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	21324051
中文名称	遥感原理实习
英文名称	Practical experiments for Principles and Applications of Remote Sensing
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程、地理信息科学、遥感科学与技术
学时	20
学分	1
时间安排	第 4 学期 15 周
先修课程	遥感原理
任务书/指导书名称	遥感原理实习指导书

## 二、教学目标（对应毕业要求： 4.1、5.1、5.2、9.2、10.1）

遥感原理实习使学生掌握遥感技术基础的基本流程，熟悉遥感技术基础过程中涉及到的遥感数据的基本处理方法，包括典型地物的光谱测量方法及光谱对比和建库及入库方法，结合采集的地图光谱，利用已有遥感数据实现对遥感数据的图像读写、彩色合成、几何校正、辐射纠正、图像裁剪、图像镶嵌、图像分类及精度评定等方法。使学生对遥感技术的基础及其简单应用有一个全面的了解，加深对课堂理论知识的理解，熟悉常用的专业遥感图像处理软件。通过本实践教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

能够针对给定的实习题目，自己独立设计实现方案。（对应毕业要求 4.1）

### 课程目标 2:

掌握高中低分辨率卫星的特征及其主要的应用领域和局限性。（对应毕业要求 5.1）

### 课程目标 3:

掌握利用给定的影像进行信息提取。（对应毕业要求 5.2）

### 课程目标 4:

能够增强影像的信息，同时生成或采集影像的光谱信息，并能够对光谱特征进行解释和分析。（对应毕业要求 9.2）

### 课程目标 5:

能够工整地完成实习报告、实习总结及实习日志。（对应毕业要求 10.1）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案。	课程目标 1	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 2	
	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 3	
9. 个人和团队	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 4	
10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 5	

## 七、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、地物光谱</b> 1.典型地物光谱测量及室内光谱曲线比对和入库	1.利用光谱仪进行典型地物光谱曲线的测量及校正、对比和入库	1	外业测量、内业测量、制作光谱	课程目标 2 课程目标 4
<b>二、遥感的辐射特征</b> 1.DN 值的含义 2.反射率的计算	1.掌握 DN 值与反射率的物理含义差异； 2.掌握反射率的计算方法。	1	内业数据处理	课程目标 2
<b>三、遥感图像的几何纠正</b> 1.采集地面控制点 2.实现图像的几何纠正	1.掌握 GCPS 的采集方法； 2.掌握几何纠正精度评定的主要方法。	1	内业处理	课程目标 1
<b>四、遥感影像分类</b> 1.非监督分类 2.监督分类	1.学会利用监督分类和非监督分类实现地表覆盖信息的提取； 2.深入理解监督分类和非监督分类的主要差异。	1	内业处理	课程目标 2 课程目标 3
<b>五、精度评定</b> 1.实现分类后影像的精度评定	1.了解精度评定的主要方法和特征参数； 2.掌握精度评定的计算方法。	1	外业处理	课程目标 3 课程目标 5

## 四、进度安排与组织方式

### 1、进度安排

序号	实习内容	工作日
1	实习动员、布置任务	0.5
2	地物光谱量测	0.5
3	反射率计算	1
4	几何纠正	1
5	遥感影像分类	1
6	分类后影像的精度评定	1
		Σ5

- 2、组织方式  
以个人为单位实习。

## 五、场地与设备

- 1、实践场地  
(1) 每班安排一个专用计算机房。
- 2、主要仪器设备  
(1) 计算机。

## 六、考核与成绩评定

- 1、考核内容
  - (1) 综合表现；
  - (2) 解决实际问题的能力；
  - (3) 独立设计能力；
  - (4) 实习报告综合水平。
- 2、成绩评定方法  
实习成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。  
实习成绩评定主要依据：
  - (1) 综合表现 10%——出勤率、实习态度、遵守纪律等；
  - (2) 解决问题能力 20%——能够比较圆满地完成实习所给出的各类问题等；
  - (3) 独立设计能力 20%——独立完成自主实习的内容；
  - (4) 实习报告 50%——实习报告撰写格式规范化、内容表述清楚、具有一定的分析与解决问题的能力、有独特见解等。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：蔡国印  
审阅人：沈涛 王荣华

# 《摄影测量基础实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20324057
中文名称	摄影测量基础实习
英文名称	Fundamental of Photogrammetry
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程专业
学时	20
学分	1
时间安排	第 5 学期 18 周
任务书/指导书名称	摄影测量基础实习指导书
本课程对毕业要求的贡献	能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题；熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析；能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统。

## 二、教学目标（对应毕业要求：1.4、2.1、3.1、4.3、5.3）

本课程是测绘专业本科生的专业必修课。内容包括摄影测量基本知识和解析空中三角测量两部分。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流程及必要的运算技能，并了解摄影测量定位定向的最新发展。为学生毕业后能运用所学知识进行实际航测生产或从事相关的科研和教学工作打下坚实基础

通过本课程理论教学和数据处理训练，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

### 课程目标 1:

认识摄影测量技术在现代测量数据处理中的应用，了解摄影测量技术的特点和发展趋势；理解航测数字图像的来源、性质、分布、数字特征，掌握摄影测量技术的基本理论。（对应毕业要求 1.4）

### 课程目标 2:

掌握摄影测量处理的基本方法，以及各种处理方法的优缺点。能够利用高级编程语言（vc++，c#、python）等进行编程实现。（对应毕业要求 2.1）

### 课程目标 3:

具有运用航测像片进行空间信息获取能力，掌握摄影测量技术的各种适用范围，结合实际应用，能够将摄影测量技术应用于国土测绘、城市规划、气象、农业、生态、环保等领域（对应毕业要求 3.1）

### 课程目标 4:

能够将解析摄影测量中的后方-前方交会、相对-绝对定向、光束法等理论和方法应用到实践中，能够对数字摄影测量影像进行几何纠正、正射影像制作等操作。针对不同任务能够对数据采集提出要求并制定数据采集规范，影像处理后能够进行结果分析。（对应毕业要求 4.3）

#### 课程目标 5:

学会使用当前常用的摄影测量软件系统，掌握摄影测量技术的各种适用范围，熟悉常用软件系统的特点，结合实际应用，能够制定技术路线，并具有实际应用的能力。（对应毕业要求 5.3）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1、工程知识	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合	课程目标 1	
2、问题分析	2.1 能够将数学、自然科学与工程科学的基本理论运用到识别、分析城市复杂测绘工程存在的问题	课程目标 2	
3、设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素	课程目标 3	
4、研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 4	
5、使用现代工具	5.3 能够针对城市测绘对象，开发或选择满足城市测绘需求的测绘仪器，模拟和预测测绘专业问题，并能够分析其局限性	课程目标 5	

## 八、教学内容与要求

通过实际使用数字摄影测量工作站，了解数字摄影测量的内定向、相对定向、绝对定向、测图过程及方法；

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、参数设置</b> 1、建立测区 2、引入影象 3、建立模型 4、检查（修改）影象参数 5、建立相机参数文件 6、建立加密点文件 7、设置成果输出参数	1、掌握数字摄影测量工作站的安装方法； 2、掌握数字摄影测量工作站参数配置方法。	0.5	软件操作、内业计算	课程目标 1 课程目标 2
<b>二、相对-绝对定向</b> 1、模型影象内定向 2、模型的相对定向 3、模型的绝对定向 4、核线影象生成	1. 掌握相对定向-绝对定向方法； 2. 掌握核线影象生成方法。	2	软件操作、内业计算	课程目标 2 课程目标 3
<b>三、数字影像匹配</b> 1、匹配预处理 2、影像匹配 3、匹配结果的编辑	1.学会数字影像匹配预处理方法； 2.学会影像匹配与编辑方法。	1	软件操作、内业计算	课程目标 1 课程目标 5
<b>四、成果输出</b> 1、DEM 生成 2、DOM 及等高线影象生成 3、叠加影象生成 4、矢量测图 5、图廓整饰	1. 掌握工 DEM、DOM 的生成方法； 2. 掌握矢量测图的方法； 3. 掌握图廓整饰的方法。	1	软件操作、内业计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4

## 四、进度安排与组织方式

### 1、进度安排

序号	实习内容	工作日
1	实习动员、布置任务	0.5
2	全数字摄影测量实习	4
3	成果整理、提交	0.5
		∑ 5

### 2、组织方式

按 4~6 人组成实习小组，以小组为单位实习。

## 五、场地与设备

### 1、实践场地

安排一个专用计算机房。

## 2、主要仪器设备

通用计算机、全数字摄影测量系统、相关航空摄影影像

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

- (1) 综合表现;
- (2) 操作考核成绩;
- (3) 实习报告综合水平。

### 2、成绩评定方法

实习成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。

实习成绩评定主要依据:

实习成绩采用五级分制,按下列内容评定:

本人实习表现(实习态度、遵守纪律等)。占 15%——出勤率、实习态度、遵守纪律、爱护仪器情况等;

个人和小组的完成实习任务情况、质量。占 65%——实习报告撰写格式规范化、内容表述清楚、具有一定的分析与解决问题的能力、有独特见解等。

上交成果的质量。占 20%——上交成果准确、计算合理、图饰标准规范等。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发(2016)7号;
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7;
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人:吕京国

审阅人: 朱凌



# 《卫星导航定位实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321219
课程中文名称	《卫星导航定位实习》
课程英文名称	Practicum of the Theory and Application of Satellite navigation and positioning
课程类别	通识教育 ( ) 大类基础 ( ) 专业核心 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 专业方向 ( )
课程性质	必修 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 任选 ( )
适用专业	测绘工程
总学时	48
学分	3
先修课程	导航定位原理与应用、数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础
并修课程	摄影测量基础、变形监测与灾害预报
开课单位	测绘与城市空间信息学院测绘工程系
本课程对毕业要求的贡献	掌握卫星导航与定位技术相关的理论与应用的实践能力, 培养学生应用相关知识解决实际工程应用问题, 提升学生的应用能力与工程素质。

## 二、教学目的与任务

综合实习是在完成了《导航定位原理与应用》的理论和方法学习后, 模拟或结合实际生产任务所进行的一次综合性实习。通过一周时间的实习, 巩固校内课堂所学知识, 加深对 GPS 定位原理与测量基本理论的理解。能够用有关理论指导作业实践, 做到理论与实践相统一。通过完成 GPS 控制测量实际任务的锻炼, 提高学生从事测绘工作的计划、组织和管理, 分析问题和解决问题的能力。培养学生良好的专业品质和职业道德。

通过本实习, 实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能够设计开发观测数据质量分析软件、基线解算解算软件、网平差软件, 满足城市测绘和应用的需求 (对应毕业要求 3.2)

### 课程目标 2:

能够针对实际测量作业的需求, 设计 GNSS 控制网布设方案, 根据实际环境制定 RTK 作业方案 (对应毕业要求 4.1)

### 课程目标 3:

能够处理并分析 GNSS 静态基线测量数据, 能够分析网平差结果, 获得高精度控制测量结果 (对应毕业要求 4.4)

#### 课程目标 4:

能够选择恰当的 GNSS 测绘技术与仪器，对城市控制测量、图根测量进行施测，能够进行测量结果的成图（对应毕业要求 5.2）

#### 课程目标 5:

熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析（对应毕业要求 6.1）

#### 课程目标 6:

能够在团队中独立或合作开展工作，能够独立开展 GNSS 静态测量、RTK 测量以及数据处理工作（对应毕业要求 9.2）

#### 课程目标 7:

了解测绘生产的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题（对应毕业要求 11.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
3. 设计/开发解决方案	3.2 能够设计开发满足城市测绘需求的生产流程及系统	课程目标 1	
4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案	课程目标 2	
4. 研究	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论	课程目标 3	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 4	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析	课程目标 5	
9. 个人和团队	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作	课程目标 6	
11. 项目管理	11.2 了解测绘生产的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	课程目标 7	

### 三、教学内容与要求

教学内容	对学生的要求	学时	教学方式	支持课程目标
(一) 控制测量野外施测 掌握 E 级控制测量作业设计、布设到实施的全过程	1、掌握 GPS 控制测量野外作业的基本技能； 2、熟悉并掌握 E 级控制测量的作业程序及施测方法，熟悉 GPS 作业计划、GPS 控制网布设、观测、数据处理的操作程序及方法。	16	野外实习	课程目标 1 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
(二) 控制测量数据处理 野外观测数据处理与后处理软件使用	1、掌握野外业观测成果进行整理、检查和计算； 2、掌握运用“GPS 数据后处理软件”处理 GPS 测量成果的基本技能；	8	内业	课程目标 2 课程目标 3
(三) RTK 数字测图 RTK 数字测图操作与数字地图测绘	1、熟悉 RTK 数字测图的基本原理及操作； 2、完成一定数量的数字地图测绘；	16	野外实习	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7

### 四、学时分配表

内 容	讲授	实验	实践	上机	延续	课外学时	小计
(一) 控制测量野外施测			16				16
(二) 控制测量数据处理			8				8
(三) RTK 数字测图			16				16
总 计			40				40

### 五、主要教学方法

实践教学以培养学生的实践能力为目的，培养学生以自学和动手相结合的方法解决实际问题的能力。

#### (1) 示范教学

通过实际的仪器讲解与示范，让学生理解仪器的组成、构造及工作原理。通过拆卸仪器，讲解 PCB、ARM 处理器、天线等模块的工作原理，使学生对硬件知识有个基本的理解，便于后期学习。

#### (2) 实践操作

通过 GNSS 实际操作及平差软件的使用认识，帮助学生掌握 GNSS 的外业观测和记录，内业利用相应平差软件进行平差计算，最终得到定位结果。实验环节有助于学生对理论知识的理解。

#### (3) 现场答疑

现场答疑是和学生进行交流的好机会。在学生实习期间，与学生面对面的探讨，也可以随时与教师进行电话，语音等交流。这种交流将有助于因材施教，发现问题，及时解决。

## 六、考核与成绩评定

本课程考核由控制测量及数据处理、RTK 数字测图及野外实习出勤成绩三部分组成。  
具体方法：

总评成绩=控制测量及数据处理成绩×40%+RTK 数字测图成绩×40%+野外实习出勤×20%。

控制测量及数据处理成绩分为优、良、中、差、及格、不及格；RTK 数字测图成绩分为优、良、中、差、及格、不及格。

野外实习出勤成绩：满勤 20 分，缺勤一次扣 5 分，迟到 1 次 2 分，累积扣分 10 取消考试资格。

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括两个部分：对整个班级进行分目标和总目标达成度评价,对每个学生进行分目标和总目标达成度进行评价。具体计算方法如下：

### (1) 对整个班级进行评价

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中该课程目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{总该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分}}$$

### (2) 对每个学生进行评价

$$\text{单个学生分目标达成度} = \frac{\text{该学生的分目标成绩}}{\text{该分目标成绩}}$$

$$\text{单个学生课程总目标达成度} = \frac{\text{该学生总评成绩}}{\text{该课程总评成绩}}$$

## 八、大纲编制说明

本课程教学大纲编撰的依据：

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社. 2012.10

## 九、教材及参考书目

- 1、王坚, 卫星定位原理与应用 (第一版), 北京: 测绘出版社 2017。
- 2、徐绍铨, 张华海,杨志强. GPS 测量原理及应用 (第四版), 武汉: 武汉大学出版社, 2017
- 3、周忠谟, 易杰军, 周琪. GPS 卫星测量原理与应用(修订本). 北京: 测绘出版社, 1997
- 4、刘基余. GPS 卫星导航定位原理与方法. 北京: 科学出版社, 2003
- 5、Hofmann-Wellenhof, H. Lichtenegger, and J. Collins, GPS Theory and Practice, Fifth edition. Springer-Verlag, Wein, New York, 2001.
- 6、Alfred Leick. GPS Satellite Surveying, 3rd Edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003.

## 十、其他可以利用的学习资源

可以下载教师的电子教案、图片或图例，也可以通过 E-mail 与任课教师进行交流，还可以浏览相关网站，了解 GNSS 的最新技术和发展动态。

## 十一、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：王 坚

审阅人：周命端

# 《工程测量综合实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321225
中文名称	工程测量综合实习
英文名称	Comprehensive practice of Engineering Surveying
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 (√) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( )
适用专业	测绘工程专业
学时	80
学分	4
时间安排	第6学期 17~20周
先修课程	数字地形测量学、误差理论与测量平差基础、大地测量学基础、卫星导航定位技术
任务书/指导书名称	工程测量综合实习指导书

## 二、教学目标 (对应毕业要求: 2.4、3.1、3.3、4.3、5.2、6.1、8.2、9.1、9.2、10.1、11.3)

“工程测量综合实习”是测绘工程专业的一门重要的实践教学课,其教学目的:进一步巩固和深化课堂教学内容,培养学生运用所学测量基本理论和基本技能解决实际问题的能力,培养学生团结协作的集体精神,拓宽专业知识面、熟悉现代工程测量的组织实施、熟悉工程测量技术设计思路与方法。

实习主要内容有:施工控制测量、土方测量、民用建筑施工测量、建筑变形监测、线路工程测量、地下工程测量、地下管线探测等。通过本实践教学,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能运用数学、自然科学和工程科学基本原理,借助文献研究,分析各种工程测量过程的测量误差影响因素,并能采取有效措施消减其影响。(对应毕业要求 2.4)

### 课程目标 2:

掌握各种工程测量的技术设计方法,了解影响设计目标和技术方案的各种因素,能够在各种工程测量方案设计中体现创新意识,并能考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。(对应毕业要求 3.1、3.2)

### 课程目标 3:

能够对工程测量实习结果进行信息综合与评判,通过研究分析对施工测量方法进行比较取得合理有效的结论。(对应毕业要求 4.4)

### 课程目标 4:

能够选择恰当的测绘技术与仪器,对各种工程测量进行技术设计、数据采集、数据处理和精度分析。(对应毕业要求 5.2)

**课程目标 5:**

熟悉各种工程测量相关的技术标准、法律法规及管理规定，并合理地应用于各种工程测量中。（对应毕业要求 6.1）

**课程目标 6:**

在实习中体会和理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。（对应毕业要求 8.2）

**课程目标 7:**

在实习中锻炼与建筑、土木等学科成员进行有效沟通，合作共事的能力。实习中能充分认识到测绘是一个团队协作的工作，在实习中培养成员进行有效沟通，合作共事的能力，锻炼团结协作意识和能力，培养组织协调能力。（对应毕业要求 9.1、9.2）

**课程目标 8:**

在实习中锻炼与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力，通过有效沟通和交流撰写出合格的技术设计书和技术报告。（对应毕业要求 10.1）

**课程目标 9:**

在实习中培养测绘工程项目管理与测绘成本核算能力。（对应毕业要求 11.3）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 2	
	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		
4. 研究	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论。	课程目标 3	

5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 4	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 5	
8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 6	
9. 个人和团队	9.1 能与建筑、土木等学科的成员有效沟通，合作共事。	课程目标 7	
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。		
10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 8	
11. 项目管理	11.3 能在多学科环境下，在设计开发的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	课程目标 9	



## 九、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、施工控制测量</b> 1.施工平面控制测量 2.施工高程控制测量	1.掌握施工平面控制测量方法； 2.掌握施工高程控制测量方法。 3.学会测量坐标系与施工坐标系的转换	1.5	外业测量、内业计算	课程目标 1 课程目标 4 课程目标 5
<b>二、土方测量</b> 1.土方测量数据采集 2.土方量计算	1.掌握土方测量数据采集方法； 2.掌握土方量计算方法。	1	外业测量、内业计算	课程目标 4 课程目标 6
<b>三、民用建筑施工测量</b> 1.建筑物平面位置测设 2.建筑轴线控制桩设置与轴线投测 3.建筑物高程放样	1.学会用极坐标法、角度交会法、距离交会法、直角坐标法测设点的平面位置； 2.学会建筑轴线控制桩设置与轴线投测方法； 3.学会高程测设方法。	4	外业测量、内业计算	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9
<b>四、建筑变形监测</b> 1.变形监测点布设及工作基点测量 2.水平位移监测 3.沉降监测	1.掌握工作基点测量方法； 2.掌握水平位移监测方法； 3.掌握沉降监测方法。	3	外业测量、内业计算	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5
<b>五、线路工程测量</b> 1.线路设计 2.线路初测 3.线路定测 (1) 线路中线测量 (2) 线路曲线测设 (3) 线路纵横断面测量	1.了解线路设计方法； 2.学会线路初测方法； 3.学会线路定测方法。	3	外业测量、内业计算与绘图	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9
<b>六、地下工程测量</b> 1.地面控制测量 2.联系测量 3.地下控制测量 4.地下工程施工测量	1.学会地面控制测量方法； 2.学会联系测量方法； 3.学会地下控制测量方法； 4.了解地下工程施工测量。	3	外业测量、内业计算	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6

<b>七、地下管线探测</b> 1. 地下管线探查 2. 地下管线测量	1. 了解地下管线探测仪的使用; 2. 了解地下管线测量方法。	3	外业 测量、 内业 计算 与 绘 图	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 6
---	------------------------------------	---	--------------------------------------	----------------------------

#### 四、进度安排与组织方式

##### 1、进度安排

序号	实 习 内 容	工作日
1	实习动员、布置任务	0.5
2	施工控制测量	1.5
3	土方测量	1
4	民用建筑工程施工测量	4
5	建筑变形监测	3
6	线路工程施工测量	3
7	地下工程测量	3
8	地下管线探测	2
9	工程测量案例分析	1
10	撰写实习报告; 操作考核	1
		Σ20

##### 2、组织方式

按 4~6 人组成实习小组，以小组为单位实习。

#### 五、场地与设备

##### 1、实践场地

(1) 参观工程建设场地需根据实际情况确定，一般应提前 1 个月联系，提前 2 周落实确认。

(2) 每班安排一个专用教室。

(3) 安排一个专用计算机房。

##### 2、主要仪器设备

(1) GPS。

(2) 2"全站仪、工业全站仪 TS30、测量机器人、陀螺全站仪、空间测站仪。

(3) 关节臂激光扫描仪、激光跟踪仪。

(4) 数字水准仪、S3 水准仪。

(5) 测斜仪、倾角计。

(6) 联系测量投测设备。

(7) 棱镜、棱镜杆、脚架、水准尺。

(8) 钢尺、皮尺、测纤、榔头。

##### 3、消耗性器材

水泥钉、细钢丝、反射膜片、油漆、记号笔。

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

- (1) 综合表现；
- (2) 观察总结能力；
- (3) 独立设计能力；
- (4) 各种工程测量实操和计算能力；
- (5) 操作考核成绩；
- (6) 实习报告综合水平。

### 2、成绩评定方法

实习成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。

实习成绩评定主要依据：

- (1) 综合表现 10%——出勤率、实习态度、遵守纪律、爱护仪器情况等；
- (2) 观察总结能力 10%——参观笔记、参观问答、参观报告等；
- (3) 独立设计能力 10%——文献查阅、分析计算、综合表述等；
- (4) 各种工程测量实操和计算能力 20%——放样数据计算、各种工程测量方法；
- (5) 操作考核成绩 40%——仪器操作、放样数据计算；
- (6) 实习报告 10%——实习报告撰写格式规范化、内容表述清楚、具有一定的分析与解决问题的能力、有独特见解等。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：周乐皆

审阅人： 邱冬炜

# 《空间信息综合实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20322226
中文名称	空间信息综合实习
英文名称	Spatial information Comprehensive Internship
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 (√ )
适用专业	遥感科学与技术、测绘工程、地理信息科学
学时	120
学分	6
时间安排	第 7 学期 1~6 周
先修课程	摄影测量基础、大地测量学基础、卫星导航定位技术、地理信息系统
任务书/指导书名称	空间信息综合实习任务书

## 二、教学目标（对应毕业要求：2.4、3.1、3.3、4.3、5.2、6.1、8.2、9.1、9.2、10.1、11.3）

空间信息综合实习是一门综合性很强的实践性教学实习，是对四年本科所学的测绘、摄影测量、地理信息系统理论综合运用，使学生能够全面掌握已学知识，锻炼实际生产能力，深入掌握基本概念原理，培养学生分析问题、解决问题的能力。通过总体设计、像片上选点、使用 GPS 进行摄影测量外业像片控制测量、野外调绘、使用摄影测量工作站进行 4D 产品生产、数据入库及 GIS 软件开发等过程，为今后从事有关工作打下坚实基础。

实习主要内容有：

收集资料，编写技术设计书

无人机数据采集

像片控制测量：按照规范规定的位置和数量选取像片控制点

实地 GNSS 获取像片控制点测量坐标

制作控制像片

像片调绘：野外实地调绘，制作调绘片

解析空中三角测量加密控制点

利用数字摄影测量系统生产 DEM、DOM 和 DLG 产品

产品质量检查

产品入库

软件开发

通过本实践教学，使学生具备下列能力，实现以下课程目标：

**课程目标 1:**

能运用数学、自然科学和工程科学基本原理，借助文献研究，分析各种工程测量过程的测量误差影响因素，并能采取有效措施消减其影响。（对应毕业要求 2.4）

**课程目标 2:**

掌握各种工程测量的技术设计方法，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，能够在各种工程测量方案设计中体现创新意识，并能考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。（对应毕业要求 3.1、3.2）

**课程目标 3:**

能够采用科学方法实施各种工程测量的数据采集与数据分析处理。（对应毕业要求 4.3）

**课程目标 4:**

能够选择恰当的测绘技术与仪器，对各种工程测量进行技术设计、数据采集、数据处理和精度分析。（对应毕业要求 5.2）

**课程目标 5:**

熟悉各种工程测量相关的技术标准、法律法规及管理规定，并合理地应用于各种工程测量中。（对应毕业要求 6.1）

**课程目标 6:**

在实习中体会和理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。（对应毕业要求 8.2）

**课程目标 7:**

在实习中锻炼与建筑、土木等学科的成员进行有效沟通，合作共事的能力，锻炼团结协作意识和能力，培养组织协调能力。（对应毕业要求 9.1、9.2）

**课程目标 8:**

在实习中锻炼与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流的能力，通过有效沟通和交流撰写出合格的技术设计书和技术报告。（对应毕业要求 10.1）

### 课程目标 9:

在实习中锻炼测绘工程项目管理与测绘成本核算能力。(对应毕业要求 11.3)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。	课程目标 1	
3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 2	
	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理。	课程目标 3	
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 4	
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 5	
8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 6	

9. 个人和团队	9.1 能与建筑、土木等学科的成员有效沟通，合作共。	课程目标 7	
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。		
10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 8	
11. 项目管理	11.3 能在多学科环境下，在设计开发的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	课程目标 9	

### 三、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、收集资料，编写技术设计</b> 1.收集测区现有资料 2.编写航摄计划书、航测外业计划书、航测内业计划书	1.掌握航摄计划书的编制方法； 2.掌握航测外业计划书的编制方法。 3.掌握航测内业计划书的编制方法。	3	讲授、实地踏勘	课程目标 1 课程目标 4 课程目标 5
<b>二、无人机数据采集</b> 1.野外飞行数据采集 2.数据下载整理	1.掌握无人机飞行的方法； 2.掌握数据处理方法。	2	外业采集、内业整理	课程目标 4 课程目标 6
<b>三、像片控制测量</b> 1.像片上选取控制点 2.用 GNSS 定位方法获取像片控制点测量坐标 3.制作控制像片	1.掌握像片控制点位布设要求； 2.根据要求选择控制点； 3.掌握控制点的测量方法； 4.掌握控制像片的制作要求和方法。	4	外业测量、内业计算	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9
<b>四、像片调绘</b> 1.像片野外调绘 2.制作调绘片	1.掌握像片调绘的方法； 2.分组进行外业调绘； 3.掌握制作调绘像片的要求和方法。	2	外业测量、内业整饰	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5

<b>五、解析空中三角测量加密控制点</b> 1.空三软件的操作练习 2.实现测区像片的空三操作	1.了解解析空三的基本原理； 2.掌握解析空三软件的操作； 3.实现测区像片的解析空三加密。	4	内业处理	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7 课程目标 8 课程目标 9
<b>六、生产 DEM、DOM 和 DLG 产品</b> 1.各个单模型定向 2.数字高程模型生成、拼接、检查与编辑 3.数字微分纠正制作数字正射影像影像与按图幅输出 4. 1:2000 数字线划图制作与编辑 5. 成果资料整理	1. 掌握数字摄影测量软件的操作方法； 2. 掌握对测量成果的验证的要求方法	5	内业处理	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6
<b>七、GIS 数据建库及软件开发</b> 1.影像建库 2.数字高程模型建库 3.数字线画图建库 4.2D/3D 图形基本功能 5.拓扑检查与空间分析功能开发 6.应用功能开发	1. 掌握数据建库的原理与方法； 2. 掌握 GIS 开发的原理与方法； 3. 掌握设计开发文档的撰写	10	GIS 建库、设计开发	课程目标 2 课程目标 7 课程目标 8

## 四、进度安排与组织方式

### 1、进度安排

序号	实习内容	工作日
1	实习动员、任务及工作安排，前往实习基地	1
2	收集资料、编写技术设计书	2
3	无人机数据采集	2
4	选取像片控制点、GNSS 控制测量	4
5	野外调绘，制作调绘像片	2
6	解析空中三角测量	4
7	DOM、DEM、DLG 产品生产	5
8	数据建库	2
9	GIS 软件开发	7
10	撰写实习报告；返校	1
总计		30

### 2、组织方式

按 4~6 人组成实习小组，以小组为单位实习。



## 五、场地与设备

### 1、实践场地

(一) 实践场地 (校内外)

校外: 实习场地

校内: 学校计算机中心机房

(二) 主要仪器设备

多旋翼无人机、计算机、GNSS 接收机、解析空三软件、数字摄影测量软件、相片输出仪。

(三) 消耗性器材

用于制作控制像片和调绘片相纸、水泥钉、油漆、记号笔。

## 六、考核与成绩评定

(一) 考核内容

1、分析步骤的完整性、正确性

2、实验设计书、空三结果、GNSS 控制测量、1:2000DEM、DOM、DLG 的质量

3、实习出勤率

4、实习日志 (每天的工作内容及收获, 不少于 300 字) 的编写

5、实习总结 (不少于 3000 字) 的编写

(二) 成绩评定方法

总成绩为 = 实习成果 + 出勤 + 实习日志 + 实习总结, 成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。

各部分比例如下:

实习成果: 70%

出勤: 10%

实习日志: 10%

实习总结: 10%

注: 缺勤超过三分之一则不及格

## 七、大纲说明

1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案;

2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发 (2016) 7 号;

3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7;

4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人: 朱凌

审阅人: 黄明、周乐皆

# 《不动产测量与管理实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321203
中文名称	不动产测量与管理实习
英文名称	Practical Training for Real Estate Surveying and Management
实践能力培养点	基础/工艺实践能力（ ） 技术/工序实践能力（ ） 工程/项目实践能力（√）
适用专业	测绘工程
学时	2周
学分	2
时间安排	第7学期第17-18周
先修课程	数字地形测量学，误差理论与测量平差基础，大地测量学基础，摄影测量基础，遥感原理，卫星导航定位技术、工程测量学
任务书/指导书名称	不动产测绘实习指导书

## 二、教学目标（对应毕业要求：2.3、4.4、5.1、5.2、5.2、7.2、8.2、11.3）

“不动产测量与管理实习”是测绘工程专业的一门重要的实践教学课，其教学目的：加深理解不动产调查与测绘的基础理论知识，联系实际工程任务熟悉不动产测绘的理论方法技术，掌握具体工作流程和实际操作，能够在指导下完成土地与房产测量，地籍图和房产图的编绘，以及地籍与房产调查等内容。通过实践使得学生能够综合运用所学理论和技术，正确处理不动产测绘中遇到的相关问题，进而提高学生实际工作的技能。

实习的主要内容有：完成针对实习场地的不动产测绘，主要包括从场地踏勘、控制测量、界址点测量、房屋面积丈量、房屋公共建筑面积分摊计算、地籍图与房产图的绘制及地籍调查表和房产调查表的填写等任务。通过实际工程项目的实践，系统完整地理解不动产测绘基本理论与方法，了解不动产测绘过程中涉及的政策和法律、法规，培养专门的测绘工程组织与实施能力。具体的课程目标如下：

### 课程目标 1:

针对土地、房屋等不动产的测量、计算、绘图与调查，通过查阅文献，了解最新技术与研究进展，为实习任务提出合理的先进的技术方案。（对应毕业要求 2.3）

### 课程目标 2:

能够对完成的实验结果进行科学的综合评价，包括技术的合理性、精度的准确性、经济的最优性（对应毕业要求 4.4）

### 课程目标 3:

熟悉常用的能够满足土地控制测量、土地要素测量、房屋测量等相关任务的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，并理解他们的局限性。（对应毕业要求 5.1）

### 课程目标 4:

能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。（对应毕业要求 5.2）

### 课程目标 5:

能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。(对应毕业要求 7.2)

### 课程目标 6:

在实习中体会和理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范,并能在测绘工程实践中自觉遵守。(对应毕业要求 8.2)

### 课程目标 7:

在实习中锻炼测绘工程项目管理与测绘成本核算能力。(对应毕业要求 11.3)

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
2. 问题分析	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	课程目标 1	
4. 研究	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判,取得合理有效结论。	课程目标 2	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法,理解其局限性。	课程目标 3	
	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 4	
7. 环境和可持续发展	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。	课程目标 5	

8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 6	
11. 项目管理	11.3 能在多学科环境下，在设计开发的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	课程目标 7	

### 三、教学内容与要求

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
<b>一、地籍控制测量</b> 地籍平面控制测量	1.掌握地籍平面控制测量方法； 2.理解地籍测量与地形图测量的差别。	1	外业测量、内业计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>二、界址与其他地籍要素测量</b> 1.界址点埋设 2.界址点测量 3.房角点等测量	1.清楚界址点的概念； 2.掌握界址点测量方法。	1	外业测量、内业计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>三、房产测量</b> 房屋要素面积丈量	1.学会用激光测距仪、皮尺完成房屋要素面积丈量； 2.学会房屋草图的绘制与标注；	1	外业测量	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>四、房屋公共建筑面积分摊计算</b> 五、房屋建筑面积分类 六、房屋公共建筑面积分摊计算	1.掌握房屋不同部分建筑面积分类； 2.学会应用软件完成房屋公共建筑面积分摊；	3	内业计算	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
<b>五、地籍调查与地籍图绘制</b> 1.地籍权属调查 2.宗地草图绘制 3.宗地图绘制	1.学会地籍权属调查的方法； 2.掌握宗地草图绘制的方法； 3.掌握宗地图绘制的方法。	2	外业调查、内业绘图	课程目标 2 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
<b>六、房产调查与房产图绘制</b> 1.房产调查 2.房产图绘制	1.学会房屋权属调查； 2.能够填写房屋调查表； 3.掌握房产图绘制的方法；	2	外业调查、内业绘制	课程目标 2 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7

## 四、进度安排与组织方式

### 1、进度安排

时间	工作内容	备注
0.5 天	实习动员，安排实习任务，领取并检验仪器	
0.5 天	控制测量	
1 天	界址点测量与其他地籍要素测量	
1 天	房产测量	
3 天	房屋公共建筑面积分摊计算	
2 天	地籍调查与地籍图绘制	
1.5 天	房产调查与房产图绘制	
0.5 天	地籍调查，资料整理上交，仪器交还	

### 2、组织方式

按 4~6 人组成实习小组，以小组为单位实习。

## 五、场地与设备

(一) 实践场地（校内外）：校内及院机房。

(二) 主要仪器设备：全站仪或卫星定位设备、手持激光测距仪、皮尺，电脑等。

(三) 消耗性器材：铅笔，小刀，绘图纸等。

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

- (1) 综合表现；
- (2) 观察总结能力；
- (3) 独立设计能力；
- (4) 各种工程测量实操和计算能力；
- (5) 操作考核成绩；
- (6) 实习报告综合水平。

### 2、成绩评定方法

实习成绩分为优、良、中、及格、不及格五级。

实习成绩评定主要依据：

- (1) 综合表现 10%——出勤率、实习态度、遵守纪律、爱护仪器情况等；
- (2) 观察总结能力 10%——参观笔记、参观问答、参观报告等；
- (3) 独立设计能力 10%——文献查阅、分析计算、综合表述等；
- (4) 各种工程测量实操和计算能力 20%——室外测量与室内计算绘图等；
- (5) 实习报告 10%——实习报告撰写格式规范化、内容表述清楚、具有一定的分析与解决问题的能力、有独特见解等。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发（2016）7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：胡云岗

审阅人：周乐皆

# 《激光雷达测量技术实习》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321205
中文名称	激光雷达测量技术实习
英文名称	Practical Training for Laser Radar Surveying Technology
实践能力培养点	基础/工艺实践能力 ( ) 技术/工序实践能力 ( ) 工程/项目实践能力 ( <input checked="" type="checkbox"/> )
适用专业	测绘工程专业
学时	40
学分	2
时间安排	第七学期第 19-20 周
先修课程	摄影测量基础
任务书/指导书名称	激光雷达测量技术实习任务书

## 二、教学目标（对应毕业要求：4.3、4.4、5.1、5.2、9.2、9.3、10.1）

教学实习是教学过程中的一个重要组成部分,是培养学生理论联系实际能力、分析问题、解决问题能力、实际动手能力及组织管理能力等方面的重要环节。通过实习,加深理论知识的理解,掌握激光雷达测量技术的基本原理、应用,熟悉激光雷达测量技术的软、硬件环境,掌握基于激光雷达数据进行三维重建的方法和过程,熟悉相关软件的功能和相关操作命令,并能够熟练运用相关软件构建实体三维仿真模型;增强工程实践经历和能力,提高组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力,具有综合应用现代科技手段获取与处理信息的能力,并掌握现代计算机和信息技术在测绘工程中的应用,培养不断学习和适应发展的能力。

选择测区内体量适当的任一栋建筑进行扫描,构建该建筑物的三维仿真模型。通过理论知识与工程案例相结合,使学生掌握扎实的激光雷达测量技术相关的专业理论与技术知识,提高人文社会科学素养和社会责任感,在实践过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,能正确认识工程对于客观世界和社会的影响;具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力。通过本实践教学,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能够采用激光雷达测量技术等现代空间信息采集手段进行数据采集与分析处理。(对应毕业要求 4.3)

### 课程目标 2:

熟练掌握激光雷达数据处理的流程、方法及操作方法等,能够对实验结果进行信息综合与评判,取得合理有效结论。(对应毕业要求 4.4)

### 课程目标 3:

了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法,熟练激光雷达测量技术的软、硬件环境,掌握各种技术的优缺点。(对应毕业要求 5.1)

**课程目标 4:**

针对具体工程及项目应用，能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。（对应毕业要求 5.2）

**课程目标 5:**

能够在团队中独立或合作开展工作。（对应毕业要求 9.2）

**课程目标 6:**

能够组织、协调和指挥团队开展工作。（对应毕业要求 9.3）

**课程目标 7:**

能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。（对应毕业要求 10.1）

**课程目标与毕业要求对应关系表**

毕业要求		对应课程目标	备注
4. 研究	4.3 能够采用科学方法实施数据采集与分析处理	课程目标 1	
	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论	课程目标 2	
5. 使用工具	5.1 了解专业常用的现代测绘仪器、信息技术工具、测绘软件的使用原理和方法，理解其局限性	课程目标 3	
	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计	课程目标 4	
9. 个人和团队	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。	课程目标 5	
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作	课程目标 6	



10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中,就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 7	
--------	---	--------	--

### 三、教学内容与要求

选择测区内体量适当的任一栋建筑进行扫描,构建该建筑物的三维仿真模型,细分实习内容分为激光雷达和影像数据的外业采集、点云模型的建立、三维实体几何模型重构、三维仿真模型的构建。

实习内容	对学生的要求	实习天数	教学方式	支持课程目标
激光雷达和影像数据的外业采集	4. 学习数据采集方案的制定; 5. 熟练掌握相关仪器进行外业数据采集的相关操作和 workflow。	2	外业测量	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
点云模型的建立	1. 掌握点云去噪的原理及操作方法; 2. 掌握点云平滑的原理及操作方法; 3. 掌握点云配准的原理及操作方法	3	内业数据处理	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 7
三维实体几何模型重构	1. 掌握点云特征提取的原理及操作方法; 2. 掌握基于点云构建不规则三角网模型、CSG 模型、深度模型的原理及操作方法;	3	内业数据处理	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 7
三维仿真模型的构建	3. 掌握纹理映射的原理及方法; 4. 掌握构建三维仿真模型的原理及操作方法。	2	内业数据处理	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 7

## 四、进度安排与组织方式

### 1、进度安排

序号	实习内容	工作日
1	实习动员、布置任务	0.5
2	外业数据采集	1.5
3	点云模型的建立	3
4	三维实体几何模型重构	3
5	三维仿真模型的构建	1.5
6	撰写实习报告；	0.5
		∑10

### 2、组织方式

以班级为单位，在教师的指导下分组进行。

## 五、场地与设备

### （一）实践场地

外业数据采集在室外，选有代表性的有一定复杂度的建筑物作为构建模型的对象，最好是古建筑，但其体量要适中，能够在二周之内完成。内业处理在测绘系机房进行。

### （二）主要仪器设备

三维激光扫描仪 5 台，数码照相机 2 台，图形工作站每个学生一台。

### （三）消耗性器材

观测记录纸每人一套，铅笔 12 支，打印纸 2 本，光碟每人 1 片。

## 六、考核与成绩评定

### 1、考核内容

实习成果、实习日志、实习总结和出勤。

### 2、成绩评定方法

评定实习成绩采用五档成绩（优、良、中、及格、不及格），其中实习成果占 60%，实习日志和总结占 20%，出勤占 20%，缺勤超过三分之一则不及格。

## 七、大纲说明

- 1.北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案；
- 2.北京建筑大学教学大纲制定与管理办法 北建大教发〔2016〕7 号；
- 3.中国工程教育认证协会.工程教育认证标准. 2015.7；
- 4.2012 年高等教育本科专业目录. 高等教育出版社.2012.10。

## 八、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：张瑞菊

审阅人： 王国利

# 《毕业设计与毕业答辩》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	20321206
中文名称	毕业设计与毕业答辩
英文名称	Graduation Design and Defense
实践能力培养点	基础/工艺实践能力( ) 技术/工序实践能力( ) 工程/项目实践能力(√)
适用专业	测绘工程
学时	320
学分	8
时间安排	第8学期 1~17周
先修课程	所有专业基础课和专业课
任务书/指导书名称	毕业设计任务书

## 二、教学目标(对应毕业要求: 1.4、2.3、2.4、3.1、3.3、4.1、4.2、4.4、5.2、5.3、6.1、6.2、7.1、7.2、8.2、8.3、9.1、9.2、9.3、10.1、11.1、11.2、11.3、12.2)

《毕业设计》为测绘工程专业本科生开设的综合性实践及应用课程。本课程采用工程实践及理论研究相结合,生产单位校外导师及校内导师双师指导模式完成。课程的实施实行严格的全程质量跟踪,严格体现重过程、重应用、重质量、重合作等特点,通过综合训练及学习,力求使学生能够将4年所学知识融会贯通,真正能够应用于实际的工程中,并具备一定的生产能力。通过学习培养学生认真负责的工作精神和严谨务实的科学态度,熟悉国家相关的行业规范,具备发现问题、分析问题及解决问题的能力,并具备一定的创新意识及创新能力;培养学生进行科学研究、科技写作和使用科技文献的能力;使学生了解学科前沿,具备一定的国际视野。

**教学任务:**要求学生从所学专业的各个领域出发,独立自主地完成具体科研课题的选题、文献综述整理、研究方法及技术路线的确定、综合实践环节训练、数据采集及成果分析、研究报告写作等专业科研的一系列重要环节,使学生更加有效的理解和掌握专业知识,提高学生学习和研究的兴趣,不仅能提高实际操作技能,更能缩短学生适应社会的时间和提高适应实际的能力,为进入社会打下坚实的实践基础。通过毕业设计,要求学生在指导教师的指导下,独立完成所分担的设计课题的全部内容,包括:

1. 通过调查研究和毕业实习,收集和调查有关技术资料。
2. 进行相关方案制定及选择。
3. 根据实际工程项目要求进行相关的数据采集。
4. 完成相关的数据分析机评价,并提交合格成果。
5. 撰写相关的论文。

通过本实践教学,使学生具备下列能力,实现以下课程目标:

### 课程目标 1:

能够将相关知识和数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合。  
(对应毕业要求 1.4)

#### **课程目标 2:**

能够认识到解决复杂测绘工程问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案;能运用基本原理,借助文献研究,分析测量过程的影响因素,获得有效结论。(对应毕业要求 2.3、2.4)

#### **课程目标 3:**

掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素;能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。(对应毕业要求 3.1、3.3)

#### **课程目标 4:**

能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案;能够基于测绘专业理论知识对研究方案进行设计、论证与预测;能够对实验结果进行信息综合与评判,取得合理有效结论。(对应毕业要求 4.1、4.2、4.4)

#### **课程目标 5:**

能够选择恰当的测绘技术与仪器,对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计;能够针对城市测绘对象,开发或选择满足城市测绘需求的测绘仪器,模拟和预测测绘专业问题,并能够分析其局限性。(对应毕业要求 5.2、5.3)

#### **课程目标 6:**

熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定,能够基于工程相关背景知识进行合理分析;能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。(对应毕业要求 6.1、6.2)

#### **课程目标 7:**

知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵;能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性,以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。(对应毕业要求 7.1、7.2)

#### **课程目标 8:**

理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范,并能在测绘工程实践中自觉遵守;理解测绘工作人员对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任,能够在测绘工程实践中自觉履行责任。(对应毕业要求 8.2、8.3)

#### **课程目标 9:**

能与建筑、土木等学科的成员有效沟通,合作共事;能够在团队中独立或合作开展工作;能够组织、协调和指挥团队开展工作。(对应毕业要求 9.1、9.2、9.3)

#### **课程目标 10:**

能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中,就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。(对应毕业要求 10.1)

**课程目标 11:**

掌握测绘工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解测绘生产的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；能在多学科环境下，在测绘工程的设计开发过程中，运用工程管理与经济决策方法。（对应毕业要求 11.1、11.2、11.3）

**课程目标 12:**

具有不断学习和适应发展的能力。（对应毕业要求 12.2）

课程目标与毕业要求对应关系表

毕业要求		对应课程目标	备注
1. 工程知识	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于测绘专业复杂工程问题解决方案的比较与综合。	课程目标 1	
2. 问题分析	2.3 能够认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	课程目标 2	
	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。		
3. 设计/开发解决方案	3.1 掌握测绘工程设计/开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	课程目标 3	
	3.3 能够在测绘工程解决方案设计中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		

4. 研究	4.1 能够运用测绘科学原理对城市复杂测绘工程问题提出研究方案。	课程目标 4	
	4.2 能够基于专业理论知识对研究方案进行设计、论证与预测。		
	4.4 能够对实验结果进行信息综合与评判，取得合理有效结论。		
5. 使用工具	5.2 能够选择恰当的测绘技术与仪器，对城市复杂测绘工程问题进行分析、计算与设计。	课程目标 5	
	5.3 能够针对城市测绘对象，开发或选择满足城市测绘需求的测绘仪器，模拟和预测测绘专业问题，并能够分析其局限性。		
6. 工程与社会	6.1 熟悉测绘专业相关技术标准、法律法规及管理规定，能够基于工程相关背景知识进行合理分析。	课程目标 6	
	6.2 能够评价测绘工程实践和复杂测绘工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响，并理解应承担的责任。		

7. 环境和可持续发展	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	课程目标 7	
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度认知测绘工程实践活动的可持续性，以及评价测绘工程生产实践中可能对环境及社会造成的损害和隐患。		
8. 职业规范	8.2 理解诚实公正、诚信守则的测绘行业职业道德和规范，并能在测绘工程实践中自觉遵守。	课程目标 8	
	8.3 理解测绘工作人员对公众的安全、健康、福祉、环境保护的社会责任，能够在测绘工程实践中自觉履行责任。		
9. 个人和团队	9.1 能与建筑、土木等学科的成员有效沟通，合作共事。	课程目标 9	
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。		
	9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。		
10. 沟通	10.1 能够在撰写设计书、技术报告以及陈述发言中，就复杂测绘工程问题与测绘同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 10	

11. 项目管理	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	课程目标 11	
	11.2 了解测绘生产的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。		
	11.3 能在多学科环境下，在设计开发的过程中，运用工程管理与经济决策方法。		
12. 终身学习	12.2 具有不断学习和适应发展的能力。	课程目标 12	

### 三、教学内容、要求、进度安排与组织方式

#### (一) 内容

##### 1. 基本知识

- (1) 具备扎实的专业基础知识。
- (2) 具备一定的外语阅读和写作能力。
- (3) 具备文献检索能力。
- (4) 具备一定的计算机硬件设计和软件编程能力。
- (5) 具备初步实施测绘工程项目的能力及一定的项目组织及管理能力。
- (6) 具备一定的专业知识。

##### 2. 基本技能

(1) 在教学上要强调学生自主安排和独立工作，以利于充分调动学生的自觉性、主动性和创造性。指导教师必须正确认识其特点，加强指导工作。

(2) 通过毕业设计（论文）培养学生综合运用所学的基础理论和专业知识，进一步提高独立分析和解决实际问题的能力。

(3) 通过毕业设计（论文），培养学生根据课题收集、整理、综合分析应用科学技术资料的能力及其查阅和翻译外文资料的能力。

(4) 通过毕业设计（论文），使学生在测绘工程项目管理、组织、项目实施、数据采集、成果处理、文字语言表达、科技文献检索、使用计算机及其他资源等基本技能方面得到进一步训练和提高。

(5) 通过毕业设计（论文），培养学生正确的设计思想、科学研究方法，形成严谨的治学态度和理论联系实际的工作作风。

(6) 通过对具体某一工程项目、科研课题的研究，培养学生担负专门技术工作或从事科学研究工作的初步能力。

#### (二) 要求

毕业设计是综合性很强的专业训练过程，对学生综合素质的提高起着重要的作用。基本要求如下：

1. 时间要求。毕业设计的时间一般不少于 13 周；
2. 任务要求。在教师指导下，独立完成一项给定的毕业设计任务，编写出符合要求的



毕业设计论文。

3. 知识要求。学生在毕业设计工作中，能综合应用各学科的理论知识与技能，去分析和解决工程实际问题，使理论深化，知识拓宽，专业技能得到进一步延伸。

4. 能力培养要求。通过毕业设计，使学生学会根据具体的测量任务，完成相关的项目方案设计、项目的组织管理、资源调度、数据采集、数据处理、成果整理等各方面的具体任务，切实具备完成特定测绘工程的初步能力。

5. 综合素质要求。通过毕业设计，使学生树立正确的设计思想，培养严肃认真的科学态度和严谨的工作作风、遵守纪律、团结合作的团队精神以及一丝不苟的敬业精神。

### （三）进度安排

1. 第 1-3 周调研阶段，到图书馆、科技情报所或国际互联网络等查找国内外公开发表的相关科研论文、参考资料、文献等，完成科技英语文献的检索工作。

2. 第 4-6 周：进入的毕业设计前期工作。

3. 第 7 周：上交调研报告和英文文献的翻译文稿，要求调研报告不少于 3000 字，英文翻译不少于 3000 词。

4. 第 8 周：进入毕业设计阶段。

5. 第 9 周：进行毕设期中检查。

6. 第 10~16 周：完成毕业设计、结题、毕业论文的撰写。

7. 第 17 周：完成毕业设计指导教师评语和评阅人的评审工作，进行毕业答辩。

### （四）组织方式

以学生到测绘项目现场实习为主。

## 四、场地与设备

### （一）实践场地（校外外）

1. 设计院、所
2. 建筑施工工地
3. 测绘生产单位
4. 校内实验室
5. 学院机房
6. 设计课题确定的其他地点

### （二）所用设备

1. 计算机
2. 测量实验室内有关测量设备和工具
3. 设计课题所需的特殊设备
4. 其他

### （三）消耗性器材

1. 计算机配件
2. 计算机耗材
3. 设计课题所需的其他材料

## 五、考核与成绩评定

### （一）考核内容

#### 1. 中期检查

中期检查应在毕业设计进行中间进行，检查结果应记录下来，作为论文最终评判考核的依据之一。中期检查的内容为：

- （1）调研报告、外文文献翻译、开题报告的完成情况和质量。
- （2）学生进行毕业设计的进度、质量、出勤、纪律。

- (3) 题目是否恰当，教师的指导是否到位。
- (4) 目前遇到的困难是什么。
- (5) 教研室和系的管理工作是否到位，是否对毕业设计中存在的问题及时进行解决和整改。

## 2. 毕业设计过程考核

考核内容主要包括：

- (1) 是否按时完成毕业设计（论文）任务书所规定的全部内容。
- (2) 考核学生独立工作能力。
- (3) 工作态度，其中包括出勤情况等。
- (4) 依据上述给出考核成绩并确认是否具有答辩资格。

## 3. 结题验收

结题验收在设计工作完成后、论文书写前进行，检查要点为：

- (1) 学生在毕业设计（论文）期间的行为是否规范，有无严重违纪现象。
- (2) 学生的实验数据是否完备可靠。
- (3) 现场抽查试验演示操作、试验结果、计算机程序运行结果。
- (4) 学生是否按毕业设计任务书要求完成全部工作。

结题验收未通过的学生不允许书写论文，限期整改。

### (二) 成绩评定方法

#### 1. 成绩构成

毕业论文（设计）的成绩应由毕业设计过程考核、指导教师、评阅人、答辩小组四部分的评分组成。答辩小组根据以上四项评分进行综合评定，毕业设计过程考核成绩 20%、指导教师评分占 20%、评阅人评分占 20%、答辩小组评分占 40%。若四项评分悬殊过大，其综合评定与裁决权在系答辩委员会。

#### 2. 成绩等级

毕业论文（设计）的评分为优、良、中、及格、不及格五个等级，各等级成绩的评分比例一般以优秀 15%、良好 35%、中等 35%、及格与不及格之和不超过 15%为宜。

##### (1) 优

按期圆满完成任务书规定的任务；能熟练地综合运用所学理论和专业知识；本人制定的计划与方案合理；论点明确，有创见；计算、分析正确；论据严密，结论合理。

独立工作能力较强，善于查阅和利用技术资料；能顺利按计划进行毕业设计工作；工作态度认真严谨；表现优良。

论文结构严谨，层次清楚；论述充分，文字通顺准确，符合技术用语要求；书写整洁；图表正确。

答辩时，自述简明扼要，概念清楚，能熟练正确地回答问题，掌握了设计内容和有关理论知识。

##### (2) 良

按期圆满完成任务书规定的任务；能较好地综合运用所学理论和专业知识；本人制定的计划与方案合理；论点明确；计算、分析较正确；论据较严密可靠，结论比较合理。

独立工作能力较强，能顺利地查阅并利用技术资料；按计划进行毕业设计工作；工作态度认真严谨；表现良好。

论文结构较严谨，层次较清楚；论述较充分，文字通顺准确，基本符合技术用语要求；书写整洁；图表较正确。

答辩时，自述较流利简明，能正确地回答主要问题，无原则性错误，较好地掌握了设计内容和有关理论知识。

##### (3) 中

按期完成任务书规定任务；在运用所学理论和专业知识上基本正确；本人制定的计划与

方案基本合理；论点明确；论据可靠。

基本能独立工作，查阅并利用技术资料；工作态度认真；表现较好。

论文层次较清楚；文字基本通顺准确；图表尚正确。

答辩时，能部分地或经启发后回答主要问题，基本掌握了设计内容和有关理论，有一些非原则性错误。

#### （4）及格

在教师指导帮助下，能按期完成任务；在运用理论和专业知识中，没有原则性错误；本人制定的计划与方案基本合理；论点尚明确；论据尚可靠。

独立工作能力较差，且有一些小的疏忽和遗漏；尚能查阅并利用技术资料；工作态度一般；表现一般。

论文层次尚清楚，但叙述不够恰当；文字尚通顺，但文字、符号方面问题较多；图表尚正确，有个别错误。

答辩时自述不够流利简明；回答问题有明显错误，但经启发尚能更正。

#### （5）不及格

没有按期完成毕业设计任务；在运用理论和专业知识中，有原则性错误；本人制定的研究计划与方案有明显原则性错误；论点不明确；论据不可靠。

独立工作能力和进行实验及查阅利用资料的能力差，工作态度不认真、不积极；表现差。

论文层次不清楚，文理不顺或未完成规定的工作；文字、符号方面问题较多；图表有错误。

答辩时，不能正确回答基本问题，经启发仍不能正确回答。

## 六、大纲说明

本大纲修订以下内容作为修订依据：

- （一）北京建筑大学测绘工程专业 2016 版培养方案。
- （二）测绘工程专业指导委员会的专业设置要求。
- （三）测绘与城市空间信息学院毕业设计管理规定。

## 七、本大纲主要起草人、审阅人

主要起草人：罗德安

审阅人：周乐皆