

# 《数学分析 A (2)》课程教学大纲

## 一、课程基本信息

- 1、课程代码：MA101
- 2、课程名称（中文）：数学分析 课程名称（英文）：Mathematical Analysis
- 3、学时/学分：112/5
- 4、先修课程：中学数学
- 5、面向对象：致远学院本科生
- 6、开课院（系）、教研室：数学系
- 7、教材：

《数学分析》（下），陈纪修等编，高等教育出版社（2004年）。（暂教材）
- 8、教学参考书：

《数学分析教程》（上、下），常庚哲等编，高等教育出版社（2003年）

《数学分析》（1-3），彭立中等编，高等教育出版社（2005年）

《数学分析》，陈传璋等编，复旦大学出版社（1990年）

《数学分析习题课教材》，方企勤等编，北京大学出版社（1990年）

《数学分析习题集题解》（第三版），吉米多维奇（著），费定晖、周学圣（译），山东科学技术出版社（2005年）

《数学分析学习指导》，裘兆泰等编，科学出版社（2004年）

《高等数学起步》，梁进等编，科学出版社（2008年）

《数学分析中的典型问题与方法》，裴礼文编，高等教育出版社（1993年）

《数学分析中的问题与反例》，汪林编，云南科技出版社（1990年）

《微积分学教程》（第八版），Г. М. 菲赫金哥尔茨（著），高等教育出版社（2006年）。

《数学分析原理》（原书第三版），Walter Rudin（著），赵慈庚、蒋铎（译），机械工业出版社（2005年）。

## 二、课程性质和任务

以经典微积分为主要内容的《数学分析》是大学数学的重要基础课，是从初等数学到高等数学过渡的桥梁之一，将为后续数学课程及相关选修课提供所需要的数学基础。其特点是：内容多，跨度大，概念抽象，系统性与逻辑性强，思想方法重要，应用广泛。其重要作用以及对学生产生的长远影响是其它任何一门课程都难以替代的。

本课程的基本内容有：数项及函数项级数，多元函数微分学，多元函数积分学，含参变量积分，Fourier 级数等。

通过教学，不仅要教会学生循序渐进地领会已抽象出来的普遍结论、掌握相关的基本概念、基本理论和基本方法，更重要的是培养学生系统、严密的抽象逻辑思维能力和论证能力、科学规范的表达能力，使其切实掌握运用数学工具分析问题、转化问题、解决问题的思想和方法。

## 三、教学内容和基本要求

### 第九章 数项级数 8

#### § 1. 数项级数的收敛性

#### § 2. 上级限与下极限

#### § 3. 正项级数

#### § 4. 任意项级数

本章教学要求：掌握数项级数敛散性的概念，理解数列上级限与下极限的概念，能运用正项级数的判别法；交错级数的 Leibniz 判别法；任意项级数的 Dirichlet 判别法与 Abel 判别法等判别法判别正项级数，任意项级数的敛散性。

### 第十章 函数项级数 8

#### § 1. 函数项级数的一致收敛性

#### § 2. 一致收敛级数的判别与性质

#### § 3. 幂级数

#### § 4. 函数的幂级数展开

本章教学要求：掌握函数项级数（函数序列）一致收敛性概念，一致收敛性的判别法与一致收敛级数的性质，掌握幂级数的收敛半径与收敛域的计算及幂级数的基本性质，会展开函数为幂级数。

## 第十一章 Euclid 空间上的极限和连续 6

### § 1. Euclid 空间上的基本定理

### § 2. 多元连续函数

### § 3. 连续函数的性质

本章教学要求：了解 Euclid 空间的拓扑性质，掌握多元函数的极限与连续性的概念，区分它们与一元函数对应概念之间的区别，掌握 Euclid 空间中紧集上连续函数的性质。

## 第十二章 多元函数的微分学 14

### § 1. 偏导数与全微分

### § 2. 多元复合函数的求导法则

### § 3. Taylor 公式

### § 4. 隐函数

### § 5. 偏导数在几何中的应用

### § 6. 无条件极值

### § 7. 条件极值

本章教学要求：掌握多元函数的偏导数与微分的概念，区分它们与一元函数对应概念之间的区别，熟练掌握多元函数的偏导数、全微分、方向导数与梯度的计算。了解求多元函数无条件极值与条件极值的方法。

## 第十三章 重积分 12

### § 1. 有界闭区域上的重积分

### § 2. 重积分的性质与计算

### § 3. 重积分的变量代换

### § 4. 反常重积分

本章教学要求：理解重积分的概念，掌握重积分的计算方法，会熟练应用变量代换法计算重积分。知道：反常重积分。

#### 第十四章 曲线积分与曲面积分 12

§ 1. 第一类曲线积分与第一类曲面积分

§ 2. 第二类曲线积分与第二类曲面积分

§ 3. Green 公式，Gauss 公式和 Stokes 公式

§ 4. 场论初步

本章教学要求：掌握二类曲线积分与二类曲面积分的概念与计算方法，掌握 Green 公式，Gauss 公式和 Stokes 公式的意义与应用，了解梯度、散度与旋度概念；保守场与势函数概念。

#### 第十五章 含参变量积分 6

§ 1. 含参变量的常义积分

§ 2. 含参变量的反常积分

本章教学要求：掌握含参变量常义积分分析性质的应用，含参变量广义积分一致收敛性的判定方法，一致收敛含参变量反常积分分析性质的应用。

#### 第十六章 Fourier 级数 6

§ 1. 函数的 Fourier 级数展开

§ 2. Fourier 级数的收敛判别法

§ 3. Fourier 级数的性质

本章教学要求：掌握周期函数展开为 Fourier 级数的基本方法，了解基本收敛性定理及其应用。

说明：本学期总学时 112。其中讲授 72 学时，习题课 32 学时，测验与考查 4 学时，机动 4 学时（节假日等）。

## 四、实验（上机）内容和基本要求

无此项

## 五、对学生能力培养的要求

通过本课程学习培养学生系统、严密的抽象思维与逻辑推理的能力、论证能力和运算技能，掌握连续变量数学的基本特点与方法，并通过教学各环节使学生适应大学的学习方式，同时学会用科学、规范的语言和方式表达思想。切实掌握运用数学工具分析问题、转化问题、解决问题的思想和方法。

## 六、其它说明

为保证基础课教学计划的顺利实施，给今后系统的专业理论学习打下扎实的基础，贯彻严格要求、严格训练、严格规范、严格纪律的指导思想，使学生养成认真踏实的良好学风，特对教学分析作业作出如下规定：

一、强调：学生课后应仔细阅读教材、笔记及参考书籍，并在透彻理解所学内容的基础上再动手完成作业。没有认真做好复习工作之前不应急于赶时间、抢进度。

二、数学分析作业每周收一次，学生应在规定时间准时交作业，不得无故迟交或旷交。如有特殊原因需迟交，应事先取得任课老师同意。对确因有困难而不得完成当周所指定全部习题者，也应按作业并向老师说明，以便老师了解情况及时予以帮助和指导。事后学生应及时补全所缺作业。

三、作业必须按规定抄题，作业纸不得折页分成左右两半书写，题与题之间应留空行，以便老师阅改。

四、作业要求想得清楚，说得明白，写得有条理。学生应养成细致、严密的思考习惯和认真踏实、一丝不苟的良好学风。

五、作业书写必须认真、端正、清晰，凡作图一律用尺规。有关的数学符号书写必须符合规定，不得使用非规范简体字和非规范数学符号。

六、作业改错必须按规定方法进行，禁止在作业本上乱涂乱划乱改，不准将作业本当草稿本用。

七、凡作业马虎、书写潦草及不符合规范化要求的作业，教师一律不予批改

并退回学生重做。学生应根据教师要求认真改正后在规定期限内补交，在取得教师认可后方能作数。

八、作业的规范化标准一律以正规出版的高校教材为准，特别是以高等教育出版社和科学出版社出版的刊物和专著为准。

九、对优秀作业以及有独到和创新见解者，将予以肯定和鼓励；对学习态度不认真者，将予以批评教育。经批评教育仍未有明显改进者，将提出警告，直至按校、系有关条例作出相应处理。

撰写人：梁进

时间：2013.8.