SJQU-QR-JW-026（A0）

**【高等数学(2)深度辅导班】**

**【Advanced Mathematics (2) Tutorial Class】**

一、基本信息

**课程代码：**【2138066】

**课程学分：**【2】

**面向专业：**【全校各专业】

**课程性质：**【通识教育必修课】

**开课院系：教育学院**

**使用教材：**

主教材【高等数学（第七版）下册 同济大学数学系主编 高等教育出版社】

参考书目【微积分（第二版）下册 同济大学应用数学系主编 高等教育出版社】

【托马斯大学微积分（美）Joel Hass, Maurice D. Weir, George B. Thomas, Jr. 李伯民译机械工业出版社】

【微积分学习指导与习题选解 同济大学应用数学系主编 高等教育出版社】

【高等数学附册——学习指导与习题选解 同济大学数学系主编 高等教育出版】

【高等数学练习与自测 陈春宝 沈家骅编 同济大学出版社】

http://kczx.gench.edu.cn/G2S/Template/View.aspx?action=view&courseType=0&courseId=27227

**先修课程：**【高等数学(1) 理2100013（6）】 或 【 高等数学(1) 经管类 [2100012](http://jwxt.gench.edu.cn/eams/syllabusTeacher.action%22%20%5Ct%20%22http%3A//jwxt.gench.edu.cn/eams/_blank)（5）】

1. 课程简介

“‘高等数学’作为高等院校各专业学生必修的一门基础课，它在科学研究、工程技术和国民经济等各方面都有着广泛的应用，在大学一年级的诸课程中占有非常重要的地位”。

“高等数学”由于其概念抽象，推理缜密，方法灵活而且计算较为繁琐，往往让初学者感到比较困难，规律难找，习题难做，表达不够完整是学生们常见的问题。本课程作为“高等数学(2)”的提高课程，旨在帮助学生尽快掌握学习规律，在掌握“高等数学”的基本概念、基本原理和基本解题技巧的基础上，加强理论基础，拓宽知识面，力争达到一定的深度，培养学生创新思维与科学精神，提高用数学知识分析问题、解决问题的能力，为继续深造打下良好基础，为全国研究生入学高数考试等做好铺垫，为全国大学生数学竞赛等培养人才。

三、选课建议

适合全校各专业一年级及以上学生选修，可于二年级第一学期（秋季学期）开课。必须先学课程【高等数学(1) 理2100013（6）】 或 【 高等数学(1) 经管类 [2100012](http://jwxt.gench.edu.cn/eams/syllabusTeacher.action%22%20%5Ct%20%22http%3A//jwxt.gench.edu.cn/eams/_blank)（5）】，高数(1)总评成绩不低于70分。

四、课程目标/课程预期学习成果（预期学习成果要可测量/能够证明）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程预期****学习成果** | **课程目标****（细化的预期学习成果）** | **教与学方式** | **评价方式** |
| 1 | LO1 | 拥护党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义核心价值观。践行八字校训，积极服务他人。 | 课堂教学、交流 | 平时作业 |
| 2 | LO2 | 能应用数学知识到专业知识中，解决一些简单的实际问题。 培养逻辑思维，具有逻辑分析的能力  | 课堂教学，习题课讨论，作业练习 | 课堂练习 |
| 3 | LO4 | 能根据需要确定学习目标，并设计学习计划。  | 课堂教学，习题课讨论，作业练习。 | 阶段测验 |

五、课程内容

第八章 空间解析几何与向量代数

教学知识点

向量概念与运算、旋转曲面方程、柱面方程、平面方程直线方程、平面束方程

 教学能力要求

1、理解空间直角坐标系，理解向量的概念及其表示。

2、掌握向量的运算（线性运算、数量积、向量积、混合积），掌握两个向量垂直和平行的条件。

3、理解单位向量、方向数与方向余弦、向量的坐标表达式，熟练掌握用坐标表达式进行向量运算的方法。

4、掌握平面方程和直线方程及其求法。

5、会求平面与平面、平面与直线、直线与直线之间的夹角，并会利用平面、直线的相互关系（平行、垂直、相交等）解决有关问题。

6、会求点到直线以及点到平面的距离。

7、理解曲面方程的概念，了解常用二次曲面的方程及其图形，会求以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程。

8、了解空间曲线的参数方程和一般方程，了解空间曲线在坐标平面上的投影，并会求其方程。

第九章 多元函数微分法及其应用

教学知识点

二元函数的极限与连续性、函数的偏导数和全微分、方向导数与梯度的概念及其计算、多元复合函数偏导数、隐函数的偏导数、多元函数极值和条件极值的求法、曲线的切线和法平面及曲面的切平面和法线

教学能力要求

1、理解多元函数的概念和二元函数的几何意义。

2、了解二元函数的极限与连续性的概念，以及有界闭区域上的连续函数的性质。

3、 理解多元函数偏导数和全微分的概念，会求全微分，了解全微分存在的必要条件和充分条件，了解全微分形式的不变性。

4、理解方向导数与梯度的概念并掌握其计算方法。

5、掌握多元复合函数偏导数的求法。

6、会求隐函数（包括由方程组确定的隐函数）的偏导数。

7、了解曲线的切线和法平面及曲面的切平面和法线的概念，会求它们的方程。

8、了解二元函数的二阶泰勒公式。

9、理解多元函数极值和条件极值的概念，掌握多元函数极值存在的必要条件，了解二元函数极值存在的充分条件，会求二元函数的极值，会用拉格郎日乘数法求条件极值，会求简多元函数的最大值和最小值，并会解决一些简单的应用问题。

第十章 重积分

教学知识点

二重积分的计算（直角坐标、极坐标）、三重积分的（直角坐标、柱面坐标、球面坐标）计算、三重积分的几何应用及物理应用

教学能力要求

1.理解二重积分、三重积分的概念，了解重积分的性质，知道二重积分的中值定理。

2.掌握二重积分的（直角坐标、极坐标）计算方法。

3.掌握计算三重积分的（直角坐标、柱面坐标、球面坐标）计算方法。

4.会用重积分求一些几何量与物理量（平面图形的面积、体积、重心、转动惯量、引力等）。

第十一章曲线积分与曲面积分

教学知识点

两类曲线积分、格林(Green)公式、两类曲面积分、高斯公式

教学能力要求

1.理解对坐标的曲线积分的概念，了解其性质，掌握对坐标的曲线积分的求法，了解两类曲线积分的联系。

2.掌握对坐标的曲面积分的计算方法。

3.了解对弧长的曲线积分的概念，了解其性质。

4.掌握对弧长的曲线积分的计算方法。

5.掌握格林公式，并会运用平面积分与路径无关的条件，会求全微分的原函数。

6.了解两类曲面积分的关系。

7.了解对面积的曲面积分的概念，性质，掌握对面积的曲面积分的计算方法，

8.掌握对坐标的曲面积分的计算方法。

9.会用高斯公式计算曲面积分。

第十二章 无穷级数

教学知识点

常数项级数的收敛与发散的概念、收敛级数的和的概念、 级数的基本性质与收敛的必要条件、几何级数与p级数及其收敛性、正项级数的比较审敛法、比值审敛法、根值审敛法 交错级数及其审敛法、 任意项级数的绝对收敛与条件收敛、函数项级数的收敛区间与和函数的概念 幂级数及其收敛半径、收敛区间（指开区间）、幂级数的和函数、 幂级数在其收敛区间内的基本性质、简单幂级数的和函数的求法、函数可展开为泰勒级数的充分必要条件麦克劳林展开式、傅里叶级数、正弦级数、 余弦级数的概念、 函数展开成傅里叶级数的充分条件、将函数展开为傅里叶级数

教学能力要求

1、理解常数项级数收敛、发散及其收敛级数和的概念；掌握级数的基本性质及收敛的必要条件；掌握几何级数的收敛性及求和公式。

2、了解正项级数收敛的充要条件；会用正项级数的比较审敛法和根值审敛法；掌握正项级数的比值审敛法；会用交错级数的莱布尼茨定理；

3、了解无穷级数绝对收敛与条件收敛的概念。了解函数项级数的收敛域及和函数的概念；掌握幂级数的收敛半径、收敛域的求法；

4、了解幂级数在收敛区间内的基本性质，会求幂级数的和函数。

5、了解函数展开成泰勒级数的充分必要条件；

掌握 的麦克劳林展开式；

6、会用间接法将一些简单函数展开成幂级数。

7、了解傅立叶级数的概念；理解函数展开成傅立叶级数的狄利克雷定理；

8、会将周期为的函数展开成傅立叶级数，会将函数展开成正弦级数、余弦级数；会将定义在上的函数展开成傅里叶级数。

六、评价方式与成绩

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 总评构成（X） | 评价方式 | 占比 |
| X1 | 课堂笔记与练习 | 40% |
| X2 |  课堂互动 | 30% |
| X3 | 自主学习 | 30% |

撰写人：邓伟 系主任审核签名：察可文 审核时间：2023年11月25日