

# 《高等数学 B2》课程教学大纲（OBE 模式）

## 一、课程基本信息

### 1. 课程名称

高等数学 B2 / Advanced Mathematics B2

### 2. 课程代码

13208014

### 3. 课程类别

数理基础课程

### 4. 课程性质

必修

### 5. 学时/学分

64/4

### 6. 先修课程

高等数学 B1

### 7. 后续课程

概率论与数理统计、金融学、统计学等

### 8. 适用专业

国际贸易、财务管理、市场营销、会计、旅游、金融、公共事业管理等各经济本科专业

## 二、课程的主要任务及目标

### 1. 课程的主要任务

《高等数学 B2》课程是高等学校经济管理各专业必修的一门重要基础理论课。通过本课程的学习，一方面要使学生掌握高等数学 B2 的基本概念、基本理论和基本运算技能，为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。另一方面通过本课程的学习，逐步培养学生具有比较熟练的运算能力，一定的抽象思维能力和逻辑推理能力以及运用所学知识去分析、解决各类经济活动中的实际问题的能力，准确理解和勇于创新的能力，提高学生的素质。在讲授该门课程时，应结合应用型大学数学课程的特点和思政教育的内涵，通过学习数学定义、公式、定理，理解数学思想，使学生对事物的方法规律有本质的认识，培养学生的辩证唯物主义观。在立足知识的前提下，借助数学发展史、典故以及优

秀的数学家奋斗历程等，培养学生不畏艰难、坚持到底的科学态度和创新精神，同时引导学生学会有效沟通交流，增强其团队合作意识，爱岗敬业，提高学生的实践能力、创造能力、就业能力和创业能力。

## 2. 课程目标

根据课程的主要任务，现确定高等数学 B2 课程目标如下：

课程目标 1：掌握经济管理中有问题所需的微积分相关基础理论知识。

熟练掌握微积分的相关基础理论知识，培养学生对相关数学概念、定理及一些结论的理解能力和逻辑推理能力。

课程目标 2：提升在经济管理等各方面解决相关问题所需的计算能力及应用能力。

熟练掌握微积分中遇到的各种计算问题的计算方法，并能够以此为工具分析和处理经济管理中的实际问题。通过计算结果，能准确地分析其在经济管理中的意义。

## 三、课程教学内容与学时分配

序号	知识单元/章节	知识点	教学基本要求	推荐学时	教学方式	支撑课程目标
1	第七章常微分方程与差分方程	第一节：微分方程的基本概念 知识点：微分方程的概念及其类型，微分方程解、通解、特解、初始条件的概念。 第二节：一阶微分方程 知识点：变量可分离方程、齐次方程、一阶线性微分方程的判别及其解法。 第三节：可降阶的二阶微分方程 知识点： $y'' = f(x)$ ， $y'' = f(x, y')$ ， $y'' = f(y, y')$ 的降阶法及解法。 第四节：二阶线性微分方程解的结构 知识点：二阶线性微分方程解的结构。 第五节：二阶常系数线性微分方程 知识点：二阶常系数齐次、非齐次线性微分方程及其解法。 第六节：差分方程 知识点：差分方程的基本概念，一阶常系	1、了解微分方程概念、分类及其通解、特解、初始条件的概念，了解微分方程、差分方程在经济管理中的应用。 2、理解一阶微分方程：变量可分离方程、齐次方程、一阶线性微分方程的求解方法。 3、掌握变量可分离方程、齐次方程、一阶线性微分方程的求解；掌握下列几种特殊的高阶微分方程： $y'' = f(x, y')$ ， $y'' = f(x)$ ， $y'' = f(y, y')$ 的降阶法及解法；掌握一阶常系数线性齐次差分方程的解法；掌握一阶常系数线性非齐次差分方程的解法；掌握二阶常系数线性齐次微分方程的	16	讲授讨论	1、2

		<p>数线性差分方程的求法。</p> <p>第七节：常微分方程与差分方程在经济学中的应用</p> <p>知识点：微分方程、差分方程在经济管理中的应用。</p>	<p>通解；掌握二阶常系数线性非齐次微分方程的解法。</p>			
2	第九章多元函数微分法及其应用	<p>第一节：多元函数的基本概念</p> <p>知识点：多元函数的概念，二元函数的极限和连续性的概念。</p> <p>第二节：偏导数与全微分</p> <p>知识点：偏导数的概念，二元函数偏导数的几何意义，偏导数的求法，高阶偏导数的概念及其求法；全微分的概念，全微分存在的必要条件和充分条件，全微分的求法，近似计算。</p> <p>第三节：多元函数的微分法</p> <p>知识点：多元复合函数的求导法则，隐函数的求导公式。</p> <p>第四节：多元函数的极值</p> <p>知识点：多元函数极值的概念，极值存在的充分条件，极值的求法，条件极值的概念及其求法，拉格朗日乘数法，最小二乘法。</p>	<p>1、了解二元函数的极限、连续等概念以及有界闭区域上连续函数的性质；了解全微分存在的必要条件和充分条件；了解条件极值的概念。</p> <p>2、理解二元函数的概念、偏导数与全微分的概念；理解二元函数极值的概念。</p> <p>3、掌握偏导数、全微分的求法以及复合函数的一阶、二阶偏导数的计算；会求隐函数的一阶偏导数；会求函数的极值；会用拉格朗日（Lagrange）乘数法求条件极值；会求解较简单的经济上最大值和最小值应用问题；会用最小二乘法求函数关系。</p>	20	讲授讨论	1、2
3	第十章二重积分	<p>第一节：二重积分的概念与性质</p> <p>知识点：二重积分的概念及其性质。</p> <p>第二节：二重积分的计算</p> <p>知识点：直角坐标系下二重积分的计算法，极坐标系下二重积分的计算法。</p> <p>第三节：二重积分的应用</p> <p>知识点：平面区域的面积，空间立体的体积。</p>	<p>1、了解二重积分的性质。</p> <p>2、理解二重积分的概念及其几何意义。</p> <p>3、掌握二重积分的计算方法（直角坐标系、极坐标系），掌握二重积分在平面区域的面积、空间立体的体积中的应用。</p>	12	讲授讨论	1、2
4	第十一章无穷级数	<p>第一节：常数项级数的概念与性质</p> <p>知识点：常数项级数的概念，收敛级数的基本性质。</p> <p>第二节：常数项级数的审敛法</p> <p>知识点：正项级数及其审敛法，交错级数及其审敛法，绝对收敛与条件收敛。</p> <p>第三节：幂级数</p> <p>知识点：函数项级数的概念，幂级数及其收敛性，幂级数的运算。</p> <p>第四节：函数展开成幂级数</p> <p>知识点：泰勒级数，麦克劳林级数。</p>	<p>1、了解无穷级数的基本性质与幂级数在收敛区间内的基本性质；了解任意项级数的绝对收敛与条件收敛的概念以及绝对收敛与收敛的关系；了解函数项级数的收敛域及和函数的概念以及函数展开成泰勒级数的充分条件。</p> <p>2、理解无穷级数收敛、发散以及和的概念。</p> <p>3、掌握几何级数和P—级数的收敛性；掌握正项级数的比较判别法、比值判别法以及交错级数的莱布尼兹判别法；掌握较简单幂级数的收敛域的求法；掌握幂级数的和函数的计算方法；会计算一些基本初等函数的麦克劳</p>	16	讲授讨论	2

			林级数的展开式，并能利用这些展开式将一些简单的函数展开成幂级数。			
--	--	--	----------------------------------	--	--	--

#### 四、课程教学方式

1. 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自主学习获得相关的知识。

2. 在教学内容上，按照章节结构系统讲述，重点分析各知识点、定义、定理，强调知识的应用，训练学生的理解能力和计算与应用能力。

3. 在教学过程中采取多媒体教学与传统板书、教具教学相结合的教学方式，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。重视课后的习题练习，不定期讲解作业。

4. 课内讨论和课外答疑相结合，线上线下相结合，灵活使用现代教学技术和手段，如超星信息化手段。

#### 五、课程的考核环节及课程目标达成度评价方式

##### （一）课程的考核环节

##### 1. 课程考核环节描述

本课程的考核方式为考试，闭卷。课程的考核以考核学生能力培养目标的达成为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容，包括平时考核和期末考核两个环节，平时考核包括课后作业和到课率，期末考核为期末考试。相应地，课程总评成绩由平时考核成绩和期末考核成绩两部分加权而成，平时成绩、考试成绩及总评成绩均为百分制，在总评成绩中，平时成绩、考试成绩所占的权重分别为 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ ，其中 $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ 根据学校相关规定分别定为0.2、0.8。

##### 2. 各考核环节所占分值比例及考核细则

各考核环节所占分值比例及考核细则如下。

课程成绩构成及比例	考核环节	目标 分值	考核/评价细则	对应课 程目标
-----------	------	----------	---------	------------

平时成绩	平时成绩100分，占总评成绩的比例为 $\lambda_1, \lambda_1=0.2$	考勤	50	主要考核学生到课的基本情况；成绩以百分计，取各次成绩的平均值，乘以其在平时成绩中所占的比例计入平时总评成绩。	1
		作业	50	主要考核学生基本知识点的掌握情况；成绩以百分计，取各次成绩的平均值，乘以其在平时成绩中所占的比例计入平时总评成绩。	2
考试成绩	期末考试100分，占总评成绩的比例为 $\lambda_2, \lambda_2=0.8$	目标1 试题（基础理论）	20	（1）卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例 $\lambda_2$ 计入课程总评成绩。 （2）主要考核各个章节的概念理解及计算分析能力。考试题型为：选择题、填空题、计算题、证明题。	1
		目标2 试题（计算与应用能力）	80		2

## （二）课程目标达成度评价方式

### 1. 课程目标达成度计算公式

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该分目标相关考核环节按权重计算后的总得分}}{\text{总评成绩中支撑该分目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

### 2. 课程目标达成度计算方法

#### （1）课程目标评价内容及符号意义说明

课程目标评价内容	考勤	作业	期末考试		课程总评成绩
			目标1 试题(基础理论)	目标2 试题(计算与应用能力)	
目标分值	50	50	20	80	100
学生平均得分	$A_1$	$A_2$	$B_1$	$B_2$	$\lambda_1 A_1 + \lambda_1 A_2 + \lambda_2 (B_1 + B_2)$

## (2) 课程目标达成度评价计算方法

课程目标	考核环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	考勤	50	$\lambda_1 A_1 + \lambda_2 B_1$	课程目标 1 达成度
	目标 1 试题	20		$= \frac{\lambda_1 A_1 + \lambda_2 B_1}{50 \times 0.2 + 20 \times 0.8} = \frac{\lambda_1 A_1 + \lambda_2 B_1}{26}$
课程目标 2	作业	50	$\lambda_1 A_2 + \lambda_2 B_2$	课程目标 2 达成度
	目标 2 试题	80		$= \frac{\lambda_1 A_2 + \lambda_2 B_2}{50 \times 0.2 + 80 \times 0.8} = \frac{\lambda_1 A_2 + \lambda_2 B_2}{74}$
课程总体目标	总评成绩	100	$\lambda_1 A_1 + \lambda_2 A_2 + \lambda_3 (B_1 + B_2)$	课程总目标达成度 $= \frac{\lambda_1 A_1 + \lambda_1 A_2 + \lambda_2 (B_1 + B_2)}{100}$

## 六、建议教材及教学参考书

### (一) 推荐教材

张文钢, 李春桃主编. 高等数学及其应用 (下册). 武汉: 华中科技大学出版社, 2018.7.

### (二) 主要参考资料

[1] 阎国辉主编. 高等数学学习指导. 武汉: 武汉大学出版社, 2014.6.

[2] 同济大学数学系编著. 高等数学 (第七版). 北京: 高等教育出版社, 2014.7.

[3] 同济大学数学系编著. 微积分 (第三版). 北京: 高等教育出版社, 2010.12.

## 七、其他说明

无

执笔人 (签字): \_\_\_\_\_ 年 月 日

审核人 (签字): \_\_\_\_\_ 年 月 日