

二、三年制师范专科学校 教 学 大 纲

(供化学专业试用)

高等教育出版社

内 容 简 介

本书是二、三年制师范专科学校化学专业各课的教学大纲,并经教育部一九八二年召开的师专化学专业教学大纲审订会审订。

本书可供二、三年制师范专科学校化学专业、高等师范学院化学专业大专班、中等师范学校化学专业大专班试用。亦可供各省、市、自治区教育学院化学系培训中学化学教师及中学化学教师自学参考使用。

二、三年制师范专科学校教学大纲

(供化学专业试用)

*

高等教育出版社出版
新华书店北京发行所发行
河北省香河县印刷厂印装

*

开本 850×1168 1/32 印张 6 字数 130,000

1983年3月第1版 1983年6月第1次印刷

印数 00,001—12,000

书号 7010·0571 定价 0.56 元

二年制师范专科学校《高等数学》教学大纲	
(供化学专业试用).....	1
三年制师范专科学校《高等数学》教学大纲	
(供化学专业试用).....	9
二年制师范专科学校《普通物理》教学大纲	
(供化学专业试用).....	19
三年制师范专科学校《普通物理》教学大纲	
(供化学专业试用).....	33
二、三年制师范专科学校《无机化学》教学大纲	
(供化学专业试用).....	43
二、三年制师范专科学校《无机化学实验》教学大纲	
(供化学专业试用).....	61
二、三年制师范专科学校《有机化学》教学大纲	
(供化学专业试用).....	71
二、三年制师范专科学校《有机化学实验》教学大纲	
(供化学专业试用).....	95
二、三年制师范专科学校《分析化学》(包括实验)教学大纲	
(供化学专业试用).....	103
二年制师范专科学校《物理化学》(包括实验)教学大纲	
(供化学专业试用).....	115
三年制师范专科学校《物理化学》(包括实验)教学大纲	
(供化学专业试用).....	133
二、三年制师范专科学校《化学工艺学》(包括实验)教学大纲	
(供化学专业试用).....	159

二、三年制师范专科学校《中学化学教材教法》教学大纲	
(供化学专业试用).....	173
三年制师范专科学校《结构化学基础》教学大纲	
(供化学专业试用).....	181

二年制师范专科学校

《高等数学》教学大纲

(供化学专业试用)

本大纲由泉州师范专科学校草拟，经教育部一九八二年十月在云南省昆明市召开的师专数学专业教学大纲审订会审订。

说 明

高等数学是师专化学专业的一门基础课。通过本课程的学习使学生获得高等数学最基本的知识、基础理论和运算技能,为学生学习二年制师专化学专业的基础课程提供必要的数学工具,并为今后进一步学习提高打下初步的数学基础。

本课程以阐述数学的系统知识为主,适当联系化学、物理方面的实际。

本课程教学总时数为 144 学时,其中讲授总时数为 112 学时,习题课总时数为 32 学时。大纲内容包括弧内所注时数系指讲授时数。教师在使用本大纲时,不论是课时分配,或是讲授顺序,均可根据实际情况灵活掌握。

大 纲 内 容

一、函数与极限 (共 8 学时)

1. 函数 (2 学时)

函数的概念,分段函数与复合函数

2. 函数的极限 (3 学时)

函数极限的定义,左、右极限、极限存在的两个判别准则,函数极限的运算法则(不证)。

3. 函数的连续性 (3 学时)

函数的连续与间断的概念,基本初等函数(复合函数)的连续性(不证),闭区间上连续函数的性质(介值性与极限性,均不证)。

附注:(1)函数的极限与连续均不采用 ϵ - δ 法来定义。

(2) 夹值同限判别准则以及两个重要极限在中学已介绍过, 这里着重介绍单调有界序列极限存在的判别准则(不证)。

二、一元函数微分学 (共 10 学时)

1. 导数与微分的概念 (1 学时)

2. 求导法则 (4 学时)

复合函数的导数, 反函数的导数, 隐函数的导数, 参数方程所确定的函数的导数。

3. 高阶导数 (1 学时)

4. 导数的应用 (4 学时)

拉格朗日定理、柯西定理(均不证), 无穷小量及其比较, 无穷大量, 洛必达法则(不证), 函数的单调性与极值的判别法。

三、一元函数积分学 (共 12 学时)

1. 不定积分的概念和方法 (4 学时)

不定积分的概念, 换元积分法, 分部积分法, 有理分式的积分。

2. 积分表的使用方法 (1 学时)

3. 定积分的概念及其性质(包括定积分中值定理) (2 学时)

4. 定积分的应用 (2 学时)

曲线的弧长, 变力沿直线所作的功, 函数的平均值。

5. 定积分的近似计算(矩形法) (1 学时)

6. 广义积分 (2 学时)

连续函数在无限区间上的积分, 无界函数的积分。

附注: 1. 换元积分法和分部积分法在中学已学过, 这里进行必要的复习, 以便使用积分表, 有理分式的积分则只介绍方法步骤。

2. 广义积分的两种类型只作简单介绍, 不研究敛散性。
3. 关于定积分应用的教学, 必须着重使学生理解微元分析法的精神实质。

四、数项级数与幂级数 (共 14 学时)

1. 数项级数 (6 学时)

无穷级数的概念, 收敛与发散, 级数收敛的必要条件, 收敛级数的性质, 正项级数收敛的判别法, 任意项级数(交错级数的莱布尼兹判别法), 绝对收敛与条件收敛。

2. 幂级数 (2 学时)

函数项级数的概念, 泰劳公式, 幂级数的收敛半径与收敛区间。

3. 函数的幂级数展开式 (4 学时)

泰劳级数, 初等函数的泰劳展开式, 复变量的指数函数与尤拉公式。

4. 泰劳级数在近似计算上的应用 (2 学时)

函数值的近似计算, 定积分的近似计算。

附注: (1) 正项级数收敛判别法只介绍比较法和比值法。

(2) 初等函数的泰劳展开式必须让学生牢记 $\sin x$, $\cos x$, e^x , $\ln(1+x)$ 以及 $(1+x)^a$ 的展开式, 而对余项趋于零问题不必严格证明。

五、向量代数与空间解析几何 (共 16 学时)

1. 空间直角坐标系 (1 学时)

空间点的直角坐标, 空间两点之间的距离。

2. 向量 (5 学时)

向量的概念, 向量的加减法, 数与向量的乘法, 向量的坐标表

示, 向量的数量积与向量积。

3. 平面与空间曲线 (4 学时)

平面方程(点法式、一般式、截距式)、两平面的夹角、两平面平行与垂直的条件。

空间直线的方程(点向式、参量式、两面式), 两直线的夹角, 直线与平面的夹角。

4. 简单的二次曲面与空间曲线 (6 学时)

球面、柱面、旋转面、二次曲面标准方程举例。空间曲线的一般方程, 空间曲线的参数方程。

六、多元函数微分学 (共 16 学时)

1. 多元函数的一般概念 (3 学时)

多元函数的概念, 二元函数的极限和连续的概念, 闭域上连续函数的性质。

2. 偏导数 (2 学时)

偏导数的概念、二元函数偏导数的几何意义, 高阶偏导数。

3. 全微分 (3 学时)

全微分的概念, 全微分在近似计算与误差估计上的应用。

4. 复合函数的偏导数 (4 学时)

复合函数的求导法则, 隐函数的偏导数或导数。

5. 二元函数的极值及其求法 (4 学时)

七、多元函数积分学 (18 学时)

1. 二重积分的概念与性质 (2 学时)

二重积分的概念, 二重积分的性质。

2. 二重积分的计算 (4 学时)

化二重积分为二次积分, 利用极坐标计算二重积分。

3. 三重积分的定义积计算 (2 学时)

三重积分的定义, 在直角坐标系下计算三重积分。

4. 重积分的应用 (2 学时)

曲面面积, 重心。

5. 曲线积分 (8 学时)

第一型曲线积分的计算及应用, 第二型曲线积分的计算及应用, 格林公式, 曲线积分与路径无关的条件。

附注: 1. 重积分的性质和算法均不推导, 只给以直观的几何说明。

2. 曲面面积公式不推导。

八、常微分方程 (共 18 学时)

1. 微分方程的一般概念 (2 学时)

常微分方程, 偏微分方程(波动方程、热传导方程、拉普拉斯方程、薛定谔方程), 方程的阶, 初始条件, 边界条件, 特解, 通解。

2. 一阶常微分方程 (3 学时)

可分离变量方程、齐次方程, 线性方程, 全微分方程。

3. 二阶微分方程的几种特殊类型 (2 学时)

$$y'' = f(x), \quad y'' = f(x, y'), \quad y'' = f(y, y').$$

4. 二阶常系数齐次线性方程 (2 学时)

5. 二阶常系数非齐次线性方程, 尤拉方程 (4 学时)

6. 微分方程的幂级数解法举例(贝塞尔方程) (1 学时)

7. 微分方程的应用举例 (4 学时)

在可逆化学反应中的应用, 在电动力学中的应用。

附注: 1. 在微分方程的一般概念中所列举的

各种类型的偏微分方程, 只须使学生了解各种方程的具体形

式, 不介绍它们的来源及求解方法。

2. 柏努利方程应放在一阶线性方程中作为可化为线性方程的例子来讲授。

三年制师范专科学校
《高等数学》教学大纲

(供化学专业试用)

本大纲由泉州师范专科学校草拟，经教育部一九八二年十月在云南省昆明市召开的师专数学专业教学大纲审订会审订。

说 明

高等数学是师专化学专业的一门基础课, 通过本课程的学习使学生获得高等数学最基本的知识、基础理论和运算技能, 为学习化学、物理等基础课提供必要的数学工具, 并为进一步学习数学和化学专业课打下初步基础。

本课程主要内容为一元微积分、常微分方程、无穷级数、向量代数与空间解析几何、多元微积分。

本课程以阐述数学的系统知识为主, 适当联系化学、物理方面的实际。要注意与中学数学的衔接。

本课程教学总学时为 193 学时, 其中讲授总学时为 144 学时, 习题课为 49 学时。大纲内容包括弧内所注时数指讲授学时。教师在使用大纲时, 对讲授次序及课时分配可以灵活掌握。* 号, 作为选教内容, 其所需教学时间未计入本课程的教学总时数内。

大 纲 内 容

一、函数与极限 (10学时)

1. 函数的概念 (2 学时)

函数的定义, 函数的有界性, 奇偶性与单调性, 复合函数的概念, 基本初等函数及其图形, 初等函数。

附注: 注意讲清复合函数与分段函数的概念。

2. 函数的极限 (4 学时)

$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = A$ 的描述性的定义, 函数的左右极限及其与函数极

限的关系。

无穷小量及其基本性质,无穷小量与极限的关系,极限的四则运算。

两边夹法则及单调有界函数极限存在定理的叙述,两个重要极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ 与 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ 。(不证)

3. 函数的连续性 (4 学时)

自变量与函数的改变量,函数在一点处连续的定义,间断点及其分类,连续函数的和、差、积、商、复合函数的连续性。反函数的连续性(几何说明),基本初等函数的连续性(可选其中一部分函数如 x^n , $\sin x$ 等为例加以证明)。初等函数的连续性,连续函数的基本性质(介值定理与最大最小值定理)的几何说明。

二、微商与微分 (18学时)

1. 微商概念 (2 学时)

微商的定义,微商作为变化率的概念,微商的几何意义,平面曲线的切线与法线,微商与连续的关系。

2. 微商的运算公式 (4 学时)

函数的和、差、积、商、复合函数与反函数的微商公式,基本初等函数的微商公式,隐函数的概念及其微分法,对数微分法。

3. 高阶微商 (2 学时)

高阶微商,二阶微商的力学意义,参数方程所确定的函数的微商法则(只讲到二阶)

4. 微分 (2 学时)

微分的定义及运算法则,微分形式不变性,微分在近似计算上的应用。

5. 微分中值定理与微商的应用 (8 学时)

拉格朗日中值定理,柯西中值定理(几何说明),函数为常量的充要条件,函数的单调性及其判别法,函数的极值,函数在一点取极值的必要条件与充分条件,函数的最大(小)值及其求法,曲线凹凸性及其判别法,拐点,水平与垂直渐近线,函数的作图,未定型与洛必达法则(只证 $\frac{0}{0}$ 型),无穷小量的比较。

三、不定积分与定积分 (共 19 学时)

1. 不定积分概念及其计算 (7 学时)

原函数与不定积分的定义及其基本性质,基本积分公式。

换元积分法,分部积分法,有理函数的积分,三角函数的有理式的积分与简单无理函数的积分举例,积分表的使用。

2. 定积分概念及其计算 (5 学时)

定积分的定义及几何意义,连续函数的定积分存在定理的叙述,定积分的基本性质与中值定理(几何说明)。

牛顿-莱布尼兹公式。

定积分的换元法与分部积分法。

定积分的近似计算——矩形法、梯形法。

3. 定积分的应用 (4 学时)

定积分在几何上的应用——平面图形的面积,曲线的弧长,弧长微分,旋转体的体积及表面积。

定积分在物理上的应用——平均值,非均匀棒的质量,变力做功。

附注:在定积分的应用部分中,着重介绍“微元法”。

4. 广义积分 (3 学时)

两种广义积分的定义及算法,简单物理应用。 Γ 函数的介绍。