

中央广播电视大学
一九八四级理工科课程

教 学 大 纲

(一)

中 央 电 大 教 务 处

中央广播电视大学出版社

中央广播电视大学
一九八四级理工科课程

教 学 大 纲
(一)

中央电大教务处

中央广播电视大学出版

中央广播电视大学
一九八四级理工科课程
教学大纲（一）
中央电大教务处

中央广播电视大学出版社出版
新华书店北京发行所发行
河北省固安县 印刷厂印装

•

开本 787×1092 1/32 印张 2.5 千字 54

1983 年 11 月第 1 版 1984 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—111,000

书号：15300•9 定价：0.25元

目 录

高等数学教学大纲(第一学期)	(1)
一、课程的目的和任务	(1)
二、课程的基本要求和重点	(1)
三、课程的内容与学时分配	(3)
高等数学教学大纲(第二学期)	(5)
一、课程的目的和任务	(5)
二、课程的基本要求和重点	(5)
三、课程的内容与学时分配	(7)
普通物理实验教学大纲	(9)
一、课程的性质和目的要求	(9)
二、课程的内容和选题	(10)
三、关于大纲的说明	(14)
普通物理学教学大纲	(15)
一、内容安排和学时分配	(15)
二、说明	(19)
普通化学教学大纲	(21)
一、课程目的与要求	(21)
二、讲课大纲与学时分配方案	(22)
画法几何及工程制图教学大纲(电类专业试用)	(33)
一、课程的目的和任务	(33)
二、课程的基本要求	(33)

三、课程内容	(34)
四、大纲说明	(37)
画法几何及工程制图教学大纲(机类专业试用)	(41)
一、课程的目的和任务	(41)
二、课程的基本要求	(41)
三、课程内容	(42)
四、大纲说明	(46)
无机化学教学大纲	(50)
理论力学教学大纲	(56)
一、绪论	(56)
二、静力学	(56)
三、运动学	(58)
四、动力学	(59)
理论力学教学大纲说明	(62)
一、课程的性质与任务	(62)
二、课程的基本要求	(62)
三、课程内容的重点	(63)
四、学时分配	(63)
五、关于八四级实施教学计划的补充说明	(65)
马克思主义哲学课教学大纲	(66)
一、总则	(66)
二、教学内容简介	(66)
土建制图教学大纲	(75)
一、课程内容	(75)
二、大纲说明	(76)

高等数学教学大纲

(第一学期)

一、课程的目的和任务

八四级高等数学课在八四级的第一学期和第二学期开设,是理工科各专业的必修课程。

高等数学是一门重要的基础课,通过学习这门课程,学生将系统地获得微积分(包括向量代数和空间解析几何),级数与常微分方程的一些基本知识,较好地掌握数学分析的基本理论和常用的计算方法,并使学生在逻辑思维、推理能力和分析问题解决问题的能力方面有所提高,为物理、力学及其他专业课程的学习做好准备,也为进一步学习其他高等数学知识打下必要的基础。

第一学期的主要内容是:一元函数微积分。

二、课程的基本要求和重点

(一) 基本要求

1. 正确理解函数这一重要概念,掌握绝对值不等式的运算,搞清定义域,函数关系,值域等基本概念,熟悉基本初等函数的图象和简单性质,理解复合函数,反函数的概念,会求初等函数的定义域。

2. 正确理解极限的概念及基本性质,弄清极限与无穷小

的关系,会求某些常见函数(包括序列)的极限。掌握函数连续性的概念,能结合几何直观说明连续函数在闭区间上的性质,会利用函数的连续性求常见函数的极限,能判断函数的连续区间,会找间断点。

3. 掌握导数、微分的概念,了解其几何、物理意义,能熟练运用导数、微分的四则运算法则及复合函数、隐函数的求导法则,进行导数和微分的计算。

4. 能叙述罗尔定理,拉格朗日中值定理,柯西中值定理,泰勒定理,会用罗比塔法则求“ $\frac{0}{0}$ ”, “ $\frac{\infty}{\infty}$ ”不定式的极限,掌握五个基本初等函数的局部泰勒公式,会用微分方法作函数图形,并能解决简单的求极值问题。

5. 理解原函数与不定积分的定义,熟练掌握各种初等函数的不定积分的方法(主要是换元积分法和分部积分法),会查不定积分表。

6. 掌握定积分的概念及简单性质,能熟练运用牛顿——莱布尼兹公式计算定积分,能正确使用定积分的换元积分法和分部积分法。了解定积分的近似计算,会求一些常见平面曲线所围图形的面积及简单旋转体体积,会运用微元法解简单的物理应用题。

(二) 重点

1. 函数的定义,基本初等函数及其图形,初等函数定义域的求法。

2. 极限的四则运算,函数连续性与间断点的定义,两个重要极限。

3. 复合函数的求导运算。
4. 罗必塔法则,五个基本初等函数的局部泰勒展开。
5. 利用微分方法研究函数的性态及图形。
6. 不定积分及定积分的换元积分法和分部积分法,定积分简单应用。

三、课程内容与学时分配

第一学期本课程电视播出为 80 学时

第一章 函数及其图形(6 学时)

1. 数轴、区间等。
2. 常量、变量、函数的定义。
3. 函数的表示法,反函数,复合函数。
4. 基本初等函数及其图形,初等函数。

第二章 极限与连续性(16 学时)

1. 数列极限、函数极限的概念。
2. 极限的性质及运算。
3. 无穷小与无穷大。
4. 两个重要极限。
5. 函数连续性与间断点。
6. 闭区间上连续函数的基本性质。

第三章 导数与微分(14 学时)

1. 导数、微分概念。
2. 基本初等函数的求导公式。
3. 复合函数微分法。
4. 隐函数、参数方程微分法。

5. 高阶导数、高阶微分。

第四章 中值定理与微分学的应用(14学时)

1. 中值定理。

2. 罗必塔法则。

3. 泰勒公式。

4. 函数的单调性、凹凸性。

5. 函数的极值、拐点。

6. 函数作图。

7. 极值应用问题。

第五章 不定积分(12 学时)

1. 原函数与不定积分定义、性质。

2. 积分法则: { 第一换元法、第二换元法、分部积分法。 有理函数、三角有理式的积分。

第六章 定积分(12 学时)

1. 定积分的定义、性质。

2. 中值定理。

3. 牛顿——莱布尼兹公式、定积分的计算(换元积分法、分部积分法)。

4. 定积分的近似计算。

5. 广义积分简介。

第七章 定积分的应用(6 学时)

1. 平面图形的面积。

2. 旋转体的体积。

3. 弧长。

4. 物理应用举例。

高等数学教学大纲

(第二学期)

一、课程的目的和任务

通过第一学期高等数学的学习,学生应掌握初步的微积分基本理论和方法,为本学期的学习打下必要的基础。

第二学期的课程内容包括:多元函数微积分、级数、常微分方程等。

通过学习这些内容,学生将了解一些具体的应用问题,为后续课程和专业课的学习做好必要的准备。

二、课程的基本要求和重点

(一) 基本要求

1. 掌握向量、向量坐标、数量积、向量积等基本概念。掌握空间直线方程、平面方程及球面方程,逐步熟悉空间曲面、曲线的概念。能辨别二次曲面的标准方程,会作一些简单二次曲面的草图。

2. 掌握多元函数的概念和偏导数与全微分的概念,熟练掌握多元函数的复合函数求偏导的法则,初步掌握解极值问题的入乘法,会计算简单的几何应用题。

3. 掌握二重积分概念,熟练掌握二重积分的计算法,掌

握三重积分的计算法及重积分的简单应用。

4. 了解曲线积分的概念及物理意义,掌握曲线积分的计算,格林公式及曲线积分与路经无关的条件。了解曲面积分的概念并会计算曲面积分,熟悉奥一高公式。

5. 掌握无穷级数的敛散性概念,熟练掌握正项级数的比值判别法,知道级数的绝对收敛和条件收敛的关系,会求幂级数的收敛半径和收敛区间,掌握泰勒级数,会求初等函数的幂级数展开式。了解幂级数的运算性质,和的连续性,以及逐项微分,逐项积分的性质。

6. 理解函数的付立叶级数的概念,会求付立叶系数,会将函数展为付立叶级数或正弦级数、余弦级数,能叙述函数展开为付立叶级数的充分条件。

7. 掌握微分方程、解、通解、特解等概念,掌握变量可分离方程,一阶线性微分方程,二阶常系数线性微分方程等几种特殊类型方程的解法。熟练掌握分离变量法,待定系数法,了解齐次和非齐次线性方程的解的结构,了解可降阶的高阶微分方程的解法,微分方程的幂级数解法及微分方程的简单应用。

(二) 重点

1. 空间直线和平面方程,几种常见的二次曲面的标准方程和图形。

2. 多元函数的定义,偏导数的定义,多元函数的复合函数及其求导法。

3. 二重积分的概念与计算法。三重积分的概念与计算法。

4. 线、面积分的概念与计算法。
5. 正项级数敛散性的判别、幂级数的收敛域, 初等函数的泰勒展开。
6. 函数的付氏级数展开。
7. 分离变量法, 一阶线性微分方程, 二阶常系数线性微分方程的解法。

三、课程内容与学时分配

(第二学期本课程电视播出为 90 学时)

第八章 向量代数与空间解析几何(14 学时)

1. 向量代数。
2. 平面方程。
3. 空间直线方程。
4. 二次曲面概念。

第九章 多元函数的微分学(16 学时)

1. 多元函数的概念。
2. 二元函数的极限与连续性。
3. 偏导数、全微分。
4. 复合函数、隐函数及其微分法。
5. 多元函数的几何应用, 二元函数极值。
6. 高阶偏导数。

第十章 重积分(12 学时)

1. 二重积分的概念及性质, 中值定理。
2. 二重积分的计算方法。
3. 三重积分及其计算方法。

4. 重积分应用举例。

第十一章 曲线积分与曲面积分(14 学时)

1. I、II 型曲线积分。
2. 格林公式、曲线积分与路经无关的条件。
3. I、II 型曲面积分。
4. 奥一高公式。

第十二章 级数(12 学时)

1. 无穷级数的概念、基本性质。
2. 正项级数的收敛性、判别法。
3. 任意项级数、绝对收敛。
4. 函数项级数。
5. 幂级数的收敛半径。
6. 幂级数的运算法则, 泰勒级数。

第十三章 付立叶级数(8 学时)

1. 付立叶级数。
2. 尤拉——付立叶公式。
3. 奇偶函数的付氏级数。

第十四章 常微分方程(14 学时)

1. 一般概念。
2. 变量可分离微分方程, 齐次方程。
3. 一阶线性微分方程。
4. 二阶常系数线性齐次微分方程。
5. 二阶常系数线性非齐次微分方程。

普通物理实验教学大纲

一、课程的性质和目的要求

本课程是一门实验基础课，它与物理讲课有着密切的联系。

由于广播电视大学的学生从事各种科技工作，要培养学生在工程技术方面的独立工作和创造能力，因此理论知识和实验训练是缺一不可的两个方面，物理实验方法被广泛应用于各种工程技术领域，通过本课程的学习，在给予学生实验技能方面训练的同时还要给学生以科学方法论的基本训练。

本课程的具体要求是：

1. 使学生在物理实验的基本知识、基本方法和基本技能方面受到初步的、系统的训练，其中包括基本物理量的测量原理和测量方法，基本仪器的使用，测量误差、有效数字、数据处理的知识，实验结果的表达、分析、判断等。从而提高学生在实践中分析问题的能力。

2. 培养学生用实验方法观察、研究物理现象和规律的能力；培养学生严格、认真、实事求是的科学态度和作风；培养学生良好的实验素养。

3. 从理论与实践结合上加深对物理概念和规律的认识和理解。

二、课程的内容和选题

(括号内的数字是学时数)

(一) 测量误差、有效数字、数据处理方法(4)

这部分内容除必要的集中讲授外，主要是自始至终结合实验对学生进行训练。

(二) 力学、热学和分子物理实验

这是学生第一阶段的实验。通过一些比较简单的实验，在学生学习有关的实验知识、测量方法和技能的同时，让他们了解做一个物理实验包括哪些方面的内容，初步培养良好的实验习惯和学习方法。

实验题目如下：

1. 长度测量(2)

(用米尺、游标尺、螺旋测微器测量长度、计算表面积或体积等)

2. 密度的测定(2)

(①使用物理天平用流体静力称衡法测定固体、液体的密度。或②用多用密度秤测定不规则固体、小块固体、易溶固体、粉末以及液体的密度。)

3. 单摆实验(2)

(用单摆测定重力加速度；单摆摆长与周期的关系。)

4. 测定杨氏模量(2)

(①用梁的弯曲测定杨氏模量。或②用金属丝的伸长测定杨氏模量。)

5. 刚体转动实验(3)

(检验刚体绕固定轴的转动定理;测定转动惯量。)

6. 弹簧振子的运动(3)

(①简谐振动。或②阻尼振动。)(本实验也可在气轨上做)

7. 碰撞实验

(在气轨上作弹性碰撞和非弹性碰撞。检验动量守恒定律并观测机械能变化情况。)

8. 自由落体实验(2)

(①用光电计时测重力加速度。或②用火花计时测重力加速度。)

9. 混合量热法

(①测定金属的比热容。或②用电加热法测定热功当量。)

10. 用冷却法测液体比热容(2)

11. 温度计实验(3)

(①液体温度计的校准。或②温差电偶)

12. 测定液体的粘滞系数

(①用斯托克斯方法测定液体的粘滞系数。或②用毛细管粘滞器测定液体的粘滞系数。)

(三) 电磁学实验

这部分实验着重让学生掌握基本电学量的测量方法和仪器使用,能较熟练地联接线路,学会检查和排除故障。结合电磁学实验的特点继续进行测量误差、数据处理等训练,提高实验能力。

实验题目如下:

13. 直流电的基本知识和分压制流电路(2)

14. 电表的扩程(2)

(安培计、伏特计的扩程和校准)

15. 伏安法测电阻(3)

16. 惠斯登电桥(2)

(滑线式电桥和箱式电桥, 或用箱式桥和自组桥测定电阻)

17. 万用电表(2)

(万用电表的构造原理、使用, 排除电路故障, 电表的接入误差)

18. 电位差计(3)

(滑线式电位差计。或用学生式电位计测量电源电动势)

19. 电阻温度系数(3)

(测定半导体元件的电阻温度特性, 用回归法求经验公式)

20. 用电流模拟静电场(2)

21. 灵敏电流计的使用(3)

22. 测定磁感应强度(3)

(用冲击电流计测定螺线管内磁感应强度。或用霍尔片测定磁感应强度)

23. 电磁偏转和电磁聚焦(3)

(四) 光学实验

这部分实验的重点是学习光学仪器的调节使用和一些光学量的测量方法; 继续培养和提高实验能力。