**《高等数学A》**

**一、课程基本信息**

**学分/学时**：10学分/160学时

**建议开设专业**：工学类所有专业

**二、教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 教学内容 | 课时 | 备注 |
| 1函数与极限 | 函数 | 18 | 重点：函数极限的计算，函数连续性的判定和应用。  难点：函数极限的概念。 |
| 数列的极限 |
| 函数的极限 |
| 无穷小与无穷大 |
| 极限运算法则 |
| 极限存在准则.两个重要极限 |
| 无穷小的比较 |
| 函数的连续性 |
| 闭区间上连续函数的性质 |
| 2导数与微分 | 导数概念 | 14 | 重点：复合函数求导法则及计算，导数的几何意义及其应用。  难点：复合函数导数、微分的概念及其与导数的关系，高阶导数的计算。 |
| 函数的求导法则 |
| 高阶导数 |
| 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数 |
| 函数的微分 |
| 3微分中值定理与导数的应用 | 微分中值定理 | 14 | 重点：微分中值定理及其应用，用洛必达法则求不定式的极限，函数极值和最大值、最小值的求法。  难点：微分中值定理、泰勒公式及其应用。 |
| 洛必达法则 |
| 泰勒中值定理 |
| 函数的单调性与曲线的凹凸性 |
| 函数的极值与最大值最小值 |
| 函数图形的描绘 |
| 4不定积分 | 不定积分的概念与性质 | 10 | 重点：不定积分的基本公式、换元法和分部积分法。  难点：不定积分的概念及性质。换元法、分部积分方法的运用 |
| 换元积分法 |
| 分部积分法 |
| 有理函数的积分 |
| 积分表的使用 |
| 5定积分及其应用 | 定积分的概念与性质 | 16 | 重点：定积分的概念及性质,微积分基本公式,定积分的换元法和分部积分法。定积分在几何上的应用  难点**：**定积分的概念,积分上限的函数及其求导。对定积分的元素法的理解。 |
| 微积分基本公式 |
| 定积分的换元法与分部积分法 |
| 定积分的元素法 |
| 定积分在几何学上的应用 |
| 定积分在物理学上的应用 |
| 反常积分 |
| 6微分方程 | 微分方程的基本概念 | 18 | 重点：可分离变量微分方程、齐次微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的高阶微分方程、二阶常系数齐次线性微分方程的解法以及列方程解应用题。  难点：常系数非齐次线性微分方程的解法 |
| 可分离变量的微分方程 |
| 齐次微分方程 |
| 一阶线性微分方程 |
| 可降阶的高阶微分方程 |
| 二阶 常系数齐次线性微分方程 |
| 二阶常系数非齐次线性微分方程 |
| 7空间解析几何与向量代数 | 向量及其线性运算 | 18 | 重点：向量的概念及其运算，平面和直线的方程及相关问题。  难点：空间曲面和曲线的概念，向量积及其在求直线、平面方程中的应用。 |
| 数量积 向量积 混合积 |
| 曲面及其方程 |
| 空间曲线及其方程 |
| 平面及其方程 |
| 空间直线及其方程 |
| 8多元函数微分法及其几何应用 | 多元函数的基本概念 | 18 | 重点：多元复合函数偏导数、微分的计算及在几何上的应用,极值的计算。难点：全微分的概念,多元复合函数的求导。 |
| 偏导数 |
| 全微分 |
| 多元复合函数的求导法则 |
| 隐函数的求导公式 |
| 多元函数微分法的几何应用 |
| 多元函数的极值与求法 |
| 9重积分及曲线积分 | 二重积分的概念与性质 | 18 | 重点：重积分及曲线积分的计算。难点：重积分及曲线积分的概念及其应用。 |
| 二重积分的计算方法 |
| 二重积分的应用 |
| 三重积分 |
| 对弧长的曲线积分 |
| 对坐标的曲线积分 |
| 格林公式及其应用 |
| 10无穷级数 | 常数项级数的概念与性质 | 16 | 重点：正项级数、幂级数的审敛法及收敛域的求法  难点：函数展开成幂级数。 |
| 常数项级数的审敛法 |
| 幂级数 |
| 函数展开成幂级数 |
| 函数的幂级数展开式的应用 |

**《高等数学B》**

**一、课程基本信息**

**学分/学时**：8学分/128学时

**建议开设专业**：经济、管理类专业

1. **教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 教学内容 | 学时 | 备注 |
| 1函数 | 函数的初等性质 | 4 |  |
| 分段函数、隐函数与复合函数 |
| 基本初等函数的图形及其性质 |
| 2极限与连续 | 数列的极限 | 18 | 重点：函数极限的计算，函数连续性的判定和应用。  难点：函数极限的概念。 |
| 函数的极限 |
| 变量的极限 |
| 无穷大量与无穷小量 |
| 极限的运算法则 |
| 两个重要的极限 |
| 利用等价无穷小量代换求极限 |
| 函数的连续性 |
| 3导数与微分 | 引出导数概念的例题 | 12 | 重点：函数求导法则及求导计算，导数的几何意义。  难点：函数微分的概念及其与导数的关系，高阶导数的计算。 |
| 导数概念 |
| 导数的基本公式与运算法则 |
| 高阶导数 |
| 微分 |
| 4微分中值定理与导数的应用 | 中值定理 | 18 | 重点：微分中值定理及其应用，用洛必达法则求不定式的极限，函数极值和最大值、最小值的求法。  难点：微分中值定理、泰勒公式及其应用。 |
| 洛必达法则 |
| 函数的增减性 |
| 函数的极值 |
| 最大值与最小值，极值的应用问题 |
| 曲线的凸向与拐点 |
| 函数图像的作法 |
| 边际分析与弹性分析介绍 |
| 5不定积分 | 不定积分的概念 | 12 | 重点：不定积分的求法。  难点：不定积分的概念及性质。 |
| 不定积分的性质 |
| 基本积分公式 |
| 换元积分法 |
| 分部的积分 |
| 综合杂例 |
| 6定积分 | 引出定积分概念的例题 | 18 | 重点：定积分的概念及性质,微积分基本公式,定积分的换元法和分部积分法。难点**：**定积分的概念,积分上限的函数及其求导。重点：定积分在几何上的应用。  难点：对定积分的元素法的理解。 |
| 定积分的定义 |
| 定积分的基本性质 |
| 微积分基本定理 |
| 定积分的换元积分法 |
| 定积分的分部积分法 |
| 定积分的应用 |
| 广义积分 |
| 7无穷级数 | 无穷级数的概念 | 14 | 重点：正项级数的审敛法、幂级数收敛域的求法  难点：函数展开成幂级数 |
| 无穷级数的基本性质 |
| 正项级数 |
| 任意项级数，绝对收敛 |
| 幂级数 |
| 泰勒公式与泰勒级数 |
| 某些初等函数的幂级数展开式 |
| 幂级数的应用举例 |
| 8多元函数 | 空间解析几何简介 | 22 | 重点：多元函数偏导数、微分的计算及在几何上的应用,极值的计算。  难点：  全微分的概念,多元复合函数的求导。 |
| 多元函数的概念 |
| 二元函数的极限与连续 |
| 偏导数与全微分 |
| 复合函数的微分法与隐函数的微分法 |
| 二元函数的极值 |
| 二重积分 |
| 9微分方程与差分方程简介 | 微分方程的一般概念 | 10 | 重点：微分方程定义、解法和性质  难点：微分方程解法 |
| 一阶微分方程 |
| 几种二阶微分方程 |
| 二阶常系数线性齐次微分方程 |
| 差分方程的一般概念 |

**《高等数学C》**

**一、课程基本信息**

**学分/学时**：8学分/128学时

**建议开设专业**：农学和非数学的理学专业

**二、教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 教学内容 | 学时 | 备注 |
| 1函数与极限 | 映射与函数 | 16 | 重点：函数极限的计算，函数连续性的判定和应用。  难点：函数极限的概念。 |
| 数列的极限 |
| 函数的极限 |
| 无穷小与无穷大 |
| 极限运算法则 |
| 极限存在准则 |
| 无穷小的比较 |
| 函数的连续性与间断 |
| 连续函数的运算与初等函数的连续性 |
| 闭区间上连续函数的性质 |
| 2导数与微分 | 导数概念 | 12 | 重点：函数求导法则及求导计算，导数的几何意义。  难点：函数微分的概念及其与导数的关系，高阶导数的计算。 |
| 函数的求导法则 |
| 高阶导数 |
| 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数 |
| 函数的微分 |
| 3微分中值定理与导数的应用 | 微分中值定理 | 12 | 重点：微分中值定理及其应用，用洛必达法则求不定式的极限，函数极值和最大值、最小值的求法。  难点：微分中值定理、泰勒公式及其应用。 |
| 洛必达法则 |
| 泰勒公式 |
| 函数的单调性与曲线的凹凸性 |
| 函数的极值与最大值最小值 |
| 函数图形的描绘 |
| 4不定积分 | 不定积分的概念与性质 | 12 | 重点：不定积分的求法。  难点：不定积分的概念及性质。 |
| 换元积分法 |
| 分部积分法 |
| 有理函数的积分 |
| 积分表的使用 |
| 5定积分 | 定积分的概念与性质 | 12 | 重点：定积分的概念及性质,微积分基本公式,定积分的换元法和分部积分法。难点**：**定积分的概念,积分上限的函数及其求导。重点：定积分在几何上的应用。  难点：对定积分的元素法的理解。 |
| 微积分基本公式 |
| 定积分的换元法与分部积分法 |
| 反常积分 |
| 定积分的元素法 |
| 定积分在几何学上的应用 |
| 6微分方程 | 微分方程的基本概念 | 8 | 重点：可分离变量的微分方程，一阶线性微分方程和齐次微分方程的解法，常系数齐次线性微分方程的解法。  难点：应用问题 中微分方程的建立。 |
| 可分离变量的微分方程 |
| 一阶线性微分方程 |
| 可降阶的高阶微分方程 |
| 高阶线性微分方程 |
| 常系数齐次线性微分方程 |
| 7空间解析几何与向量代数 | 向量及其线性运算 | 16 | 重点：向量的概念及其运算，平面方程与直线方程及相关问题。  难点：向量积及其在求直线、平面方程中的应用。 |
| 数量积 向量积 |
| 曲面及其方程 |
| 空间曲线及其方程 |
| 平面及其方程 |
| 空间直线及其方程 |
| 8多元函数微分法及其应用 | 多元函数的基本概念 | 20 | 重点：  多元函数偏导数、微分的计算及在几何上的应用,极值的计算。  难点：  全微分的概念,多元复合函数的求导。 |
| 偏导数 |
| 全微分 |
| 多元复合函数的求导法则 |
| 隐函数的求导公式 |
| 多元函数微分法的几何应用 |
| 多元函数的极值与求法 |
| 9重积分 | 二重积分的概念与性质 | 8 | 重点：二重积分的性质及计算。难点：重积分的概念、计算。 |
| 二重积分的计算方法 |
| 10无穷级数 | 常数项级数的概念与性质 | 12 | 重点：正项级数的审敛法、幂级数收敛域的求法  难点：函数展开成幂级数 |
| 常数项级数的审敛法 |
| 幂级数 |
| 函数展开成幂级数 |
| 函数的幂级数展开式的应用 |

**《高等数学D》**

**一、课程基本信息**

**学分/学时**：4学分/64学时

**建议开设专业**：高等数学要求相对较弱的专业

**二、教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 描 述 | 学时 | 备注 |
| 1函数与  极限 | 函数 | 16 | 重点：函数极限的计算，连续性的判定和应用。  难点：函数极限的概念。 |
| 数列的极限 |
| 函数的极限 |
| 无穷小与无穷大 |
| 极限运算法则 |
| 极限存在准则.两个重要极限 |
| 无穷小的比较 |
| 函数的连续性 |
| 闭区间上连续函数的性质 |
| 2导数与微分 | 导数概念 | 12 | 重点：复合函数计算，导数的应用。  难点：复合函数导数、微分的概念及其与导数的关系，高阶导数的计算。 |
| 函数的求导法则 |
| 高阶导数 |
| 隐函数及由参数方程所确定的函数的导数 |
| 函数的微分 |
| 3微分中值定理与导数的应用 | 微分中值定理 | 12 | 重点：微分中值定理及其应用，用洛必达法则求不定式的极限，函数极值和最值的求法。  难点：微分中值定理、泰勒公式及其应用。 |
| 洛必达法则 |
| 泰勒中值定理 |
| 函数的单调性与曲线的凹凸性 |
| 函数的极值与最大值最小值 |
| 函数图形的描绘 |
| 4不定积分 | 不定积分的概念与性质 | 10 | 重点：不定积分的计算。  难点：不定积分的概念及性质。 |
| 换元积分法 |
| 分部积分法 |
| 有理函数的积分 |
| 积分表的使用 |
| 5定积分及其应用 | 定积分的概念与性质 | 14 | 重点：定积分的概念、计算和应用.  难点**：**定积分的概念,积分上限的函数及其求导。对定积分的元素法的理解。 |
| 微积分基本公式 |
| 定积分的换元法与分部积分法 |
| 反常积分 |
| 定积分的元素法 |
| 定积分在几何学上的应用 |
| 定积分在物理学上的应用 |

**《线性代数》**

**一、课程基本信息**

**学分/学时**：3学分/48学时

**建议开设专业**：所有需要开设的专业

**二、教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 知识点 | 学时 | 备注 |
| 1行列式 | 二阶与三阶行列式 | 8 | 1.了解线性代数的发展史，展示古今中外数学家开拓创新、追求真理的科学精神，以及忠诚爱国、献身事业的高尚情怀。  2.掌握行列式的定义、行列式的性质；会用性质来计算行列式. |
| 全排列及其逆序数 |
| n阶行列式的定义 |
| 行列式的性质 |
| 行列式按行（列）展开法则 |
| 2矩阵及其运算 | 矩阵 | 8 | 掌握矩阵的运算；会  求逆矩阵； |
| 矩阵的运算 |
| 逆矩阵 |
| 克拉默法则 |
| 分块矩阵 |
| 3矩阵的初等变换与线性方程组 | 矩阵的初等变换 | 10 | 会利用初等变换求矩阵的秩和解线性方程组. |
| 矩阵的秩 |
| 线性方程组的解 |
| 阅读与思考：“祖率”与“圆周率”。 |
| 4向量组的线性相关性 | 向量组及其线性组合 | 10 | 会判断向量组的线性相关性；会求向量组的秩；理解线性方程组解的结构. |
| 向量组的线性相关性 |
| 向量组的秩 |
| 线性方程组解的结构 |
| 5、向量空间 |
| 阅读与思考：华罗庚与线性方程组 |
| 5相似矩阵与二次型 | 向量的内积，长度及正交性 | 12 | 掌握方阵的特征值与特征向量的求法、对称阵的相似对角化；.掌握将二次型化为标准型的方法及正定二次型的判定. |
| 方阵的特征值与特征向量 |
| 相似矩阵 |
| 对称矩阵的相似对角化 |
| 二次型及其标准型 |
| 配方化为标准型 |
| 7、正定二次型 |
| 阅读与思考：陈景润与“哥德巴赫猜想”。 |

**《概率论与数理统计》**

**一、课程基本信息**

**学分/学时**：3学分/48学时

**建议开设专业**：所有需要开设的专业

**二、教学内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 描 述 | 学时 | 备注 |
| 1随机事件与概率 | 随机事件及其运算 | 8 | 一；从随机现象中找出体现了透过现象看本质；等可能性体现了公平性，教育学生机遇对大家来说是均等的，要认真学习，抓住机遇；事情的独立性体现了事物间的关系，教育学生要自强不息，不要依赖他人；全概率公式与贝叶斯公式体现了事情的因果关系。 |
| 概率的定义及其性质 |
| 等可能概型 |
| 条件概率与事件的独立性 |
| 全概率公式与贝叶斯公式 |
| 2随机变量及其分布 | 一维随机变量及其分布 | 10 | 伯努利试验里蕴含了量变到质变的变化规律，勉励学生学习、要有持之以恒的精神；泊松分布是以泊松科学家的名字下的概念，教育学生学习他们孜孜不倦的钻研精神和追求精神，献身科学精神。 |
| 常用的离散型随机变量 |
| 常用的连续型随机变量 |
| 随机变量函数的分布 |
| 3二维随机变量及其分布 | 二维随机变量及其联合分布 | 10 | 从一维随机变量到二维以上的随机变量体现了事物的发展，根据二维随机变量的分布来找一维随机变量的分布体现了事物之间的联系，教育学生要用联系发展的观点看问题，眼光要放远一点，制定长期目标。 |
| 常用的二维随机变量 |
| 边缘分布 |
| 二维随机变量函数的分布 |
| 4随机变量的数字特征 | 数学期望 | 6 | 数字特征（期望、方差、协方差）体现了事物的内在本质特征，教育学生在做事，解决问题抓住本质。 |
| 方差和标准差 |
| 协方差和相关系数 |
| 5大数定律与中心极限定理 | 大数定律 | 2 | 大数定律、中心极限定理体现了量变到质变的转化规律，教育学生功到自然成。 |
| 中心极限定理 |
| 6统计量与抽样分布 | 总体与样本 | 6 | 总体与样本体现了整体与部分的关系，教育学生做事处理好整体与局部的关系，个人利益服从集体利益，统计规律性体现了偶然中蕴含着必然。 |
| 统计量 |
| 三大分布（分布, t分布, F分布） |
| 正态总体的抽样分布 |
| 7参数估计 | 点估计(矩估计、最大似然估计) | 6 | 最大似然估计法体现了看问题不可绝对化的唯物辩证思想，教育学生要用联系发展的观点看问题，思想上避免偏执。 |
| 点估计的优良性评判标准 |
| 区间估计 |