****课程整体教学设计****

****一、课程基本信息****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ****课程代码**** | ****00085、00086**** | ****课程性质**** | ****必修课**** |
| ****总学时**** | ****120理论学时，0实践学时**** | ****学分**** | ****7.5**** |
| ****开设学期**** | ****第一、二学期**** | ****适用专业**** | ****建工、机电学院各专业**** |
| ****实施场所**** | ****普通教室**** | ****授课方式**** | ****理论讲授**** |
| ****课程类型**** | ****A类（纯理论课）**** | ****o 专业核心课程    þ 其它课程**** |
| ****是否为精品课程**** |  |
| ****合作开发企业**** |  |
| ****执笔人**** |  |
| ****审核人**** | ****王静**** |
| ****制订时间**** | ****2016年5月**** |

****二、课程目标设计****

****总体目标：****

通过本课程的学习，使学生从理论、方法、能力三方面得到基本训练；使学生掌握经济数学的基础知识和基本技能，为后继课程和终身学习打下扎实的基础；使学生掌握数学的思维方式和特点，培养学生应用数学的意识，从而进一步增进对数学的理解和兴趣；使学生具有一定的创新精神和提出问题、分析问题、解决问题的能力。

****知识目标：****

1.理解函数的定义，了解函数的几何特性，知道数列极限、函数极限的概念，掌握极限的四则运算法则，能解决有关复利和贴现的计算问题；

2.理解导数概念及其几何意义，掌握基本初等函数的导数与微分公式、导数的四则运算法则和复合函数的求导法则，了解微分概念并能正确求出函数微分；

3.理解极值的概念，掌握函数单调性、极值的充分条件，能正确求出函数的单调区间与极值；掌握边际与弹性的经济意义，能求出边际经济函数及经济函数的弹性，并能进行合理的经济分析，能利用极值知识求解几何与经济中的最大值与最小值问题；

4.了解不定积分的概念、定积分的概念及其性质；掌握不定积分的基本积分公式和牛顿-莱布尼兹公式，掌握不定积分和定积分的换元法和分部积分法；能利用积分知识求解平面图形的面积 ，能利用积分知识解决经济中原函数问题及经济函数的总量变化问题；

5.理解随机事件及其关系与运算，理解随机变量的概念及其分类，掌握两点分布、二项分布、均匀分布、正态分布以及均值与方差的概念，能正确计算，能根据均值与方差的定义和计算公式进行风险性决策；

6.理解总体、个体、样本、点估计的概念，能用点估计对总体的均值与方差进行估计，会用频率直方图整理数据，理解一元线性回归的基本思想，能分析数据之间是否存在相关关系，进而能求出一元线性回归方程并能用其进行预测。

****能力目标：****

1.概念互译能力：会将实际问题相关概念与数学概念相互转换；

2.模型构建能力：会将实际问题转换成数学问题，并构建出数学模型；

3.数学计算能力：培养学生比较熟练的运算能力；

4.解释能力：会将数学解转换成实际问题的解决方案；

5.迁移能力：会将一个实际问题的解决过程迁移转换成其它问题的解决方案；

****素质目标：****

1.具有“严谨细致”的品质：在任务的解决过程中，考虑问题要具有全面性，严谨性，在计算过程中时刻要细心，切勿粗心大意；

2.具有“交流和沟通”的素质：在小组讨论活动，学生能做到积极交流和沟通，能积极发表自己的意见；

3.具有“自主学习、团结协作”的品质：课堂上讨论组内学生互相帮助、共同探讨所遇的问题；

4.具有“主动探索，勇于发现”的科学精神：以案例引入为开端，引导学生为主线，激发学生主动学习的欲望，并能够将知识迁移到其他问题中。

****三、课程内容设计：****

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ****序号**** | ****模块（或子模块）名称**** | ****学时**** |
| 1 | 函数与极限 | 6（理论4 练习2） |
| 2 | 导数与微分 | 8（理论4 练习4） |
| 3 | 导数的应用 | 8（理论4 练习4） |
| 4 | 积分及其应用 | 14（理论10 练习4） |
| 5 | 概率的基本知识及其应用 | 10（理论6 练习4） |
| 6 | 数据处理 | 4（理论2 练习2） |
| 7 | 数学建模\* | 2（理论2） |
| 8 | 首末次课 | 4 |
| ****合  计**** | 56 |

****四、问题驱动案例****

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ****编号**** | ****问题驱动案例**** | ****能力目标**** | ****知识目标**** | ****训练方式**** | ****可展示********的结果**** |
| ****1**** | 居民阶梯电价费用问题 | 能对实际问题进行分析并作出合理的假设 | 1.理解函数相关概念；2.掌握建立函数关系 | 实际问题的模型构建训练  | 建立居民阶梯电价费用问题模型 |
| ****2**** | 刘徽的割圆术 | 理解实际问题的数学思想 | 了解极限思想的萌芽及发展 | 查阅资料 | 极限的思想 |
| ****3**** | 百万富翁问题 | 能分析出实际问题蕴含的极限思想 | 掌握解决有关复利和贴现的计算问题 | 实际情境中的概念互译训练 | 极限的应用 |
| ****4**** | 物流公司输入与销售量的变化率 | 能在经济问题中发现数学应用 | 了解导数在经济中的应用 | 实际情境中的概念互译训练 | 作业 |
| ****5**** | 正方形面积的改变量，球的体积的改变 | 会用微分学解决实际问题中的近似问题 | 了解微分近似计算 | 实际问题的模型构建训练  |  |
| ****6**** | 355毫升的易拉罐的最优设计 | 会求函数的极值 | 1.理解明确极值和最值的概念；2.掌握实际问题中最值的解决办法 | 利用易拉罐实物模型进行数据分析 | 355毫升易拉罐底半径与高的比值 |
| ****7**** | 1981年烟酒提价未达到预期 | 会用数学中的导数解决经济中的问题 | 理解边际及弹性，并会应用 | 实际情境中的概念互译训练 | 论文阐述提价未达到预期的的原因 |
| ****8**** | 合理定价，收益最大 | 能结合数学与经济知识解决问题 | 理解并掌握求解极值与最值 | 实际情境中的概念互译训练 |  |
| ****9**** | 地球环带的面积 | 能将实际问题转化为定积分 | 掌握运用定积分求平面图形的面积 | 概念互译、模型构建 | 作业 |
| ****10**** | 消费/生产者剩余 | 1.能对实际问题进行分析并作出合理的假设；2.能够建立消费/生产者剩余的模型并求解 | 掌握积分在经济中的应用 | 概念互译、解释能力 | 作业 |
| ****11**** | 彩票中的概率问题 | 1.能熟练运用概率的加法、乘法公式以及全概率公式、贝叶斯公式求解相关问题2.能利用数字特征解决实际问题。  | 1.掌握概率的基本性质和概率的加法、乘法公式以及全概率公式、贝叶斯公式；2. 理解数学期望、方差的概念，并掌握它们的性质与计算 | 利用实例（抛硬币问题、生日问题、抓阄公平原理、经济责任划分问题、合理分配赌资问题等）加深学生对知识点的掌握 | 电脑体育彩票和电脑福利彩票“组合 30 选 7” ，计算出两种发行方式和中奖情形奖概率和中奖期望值。 |
| ****12**** |  脑卒中发病环境因素分析及干预   | 1.通过收集实际问题变量数据，会画散点图，分析数据，判断变量之间关系2.能利用回归分析预测方法进行科学预测  | 1.理解回归函数确定的思想和方法，了解确定回归函数的一般过程；2.理解一元和多元线性回归  | 借助Matlab对数据进行分析呈现直观图形。  | 建立脑卒中发病率与气温、气压、相对湿度间的关系的数学模型并对高危人群提出预警和干预的建议方案 |
| ****13**** | 最佳旅游路线选择 | 1.了解数学建模2.能建立简单的数学模型 | 1.掌握数学建模基本方法2.会将实际问题转化成数学问题并求最优解 | 1.实际情境中的概念互译训练；2.利用旅游线路选择问题加深学生对知识点的理解 | 旅游路线方案的综合排序 |

****五、课程进度表****

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ****第×次**** | ****周次**** | ****学时**** | ****单元********标题**** | ****项目********编号**** | ****能/知********目标**** | ****教学组********织形式**** | ****其它（含考核内容、方法）**** |
| 1 | 1 | 2 | 第一次课—经济数学简介 | 1 | 1.了解经济数学；2.了解数学在经济中应用 | 课堂讲授 |  |
| 2 | 1 | 2 | 函数 | 1 | 1.理解函数的定义，了解函数的几何特性2.会求函数的定义域与函数值，能将初等函数按基本初等函数的四则运算和复合形式分解3.能对实际问题进行分析并作出合理的假设 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 3 | 2 | 2 | 极限的概念与计算 | 2 | 1.了解数列极限、函数极限的概念2.掌握极限的四则运算法则3.能利用恒等变形及极限的四则运算法则求极限 | 课堂讲授分组讨论 | 形成小论文：易拉罐的最优设计 |
| 4 | 2 | 2 | 复利与贴现 | 3 | 能解决有关复利和贴现的计算问题 |  |  |
| 5 | 3 | 2 | 导数的概念 | 4 | 理解导数概念及其几何意义，并能求出曲线上一点处的切线方程 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 6 | 3 | 2 | 导数的运算 |  | 掌握基本初等函数的导数与微分公式、导数的四则运算法则和复合函数的求导法则 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 7 | 4 | 2 |
| 8 | 4 | 2 | 微分 | 5 | 了解微分概念，能正确求出函数微分 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 9 | 5  | 2 | 单调性与极值 | 6 | 1.理解极值的概念，掌握函数单调性、极值的充分条件2.能正确求出函数的单调区间与极值 | 课堂讲授分组讨论 | 课堂讨论是否积极  |
| 10 | 5 | 2 | 边际与弹性 | 7 | 1.掌握边际与弹性的经济意义2.能求出边际经济函数及经济函数的弹性，并能进行合理的经济分析 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 11 | 6 | 4 | 极值的应用 | 8 | 会用极值知识求解几何与经济中的最大值与最小值问题 | 分组讨论教师指导 | 课堂讨论，搜索到相关内容 |
| 12 |
| 13 | 7 | 2 | 积分的概念与性质 | 9 | 了解不定积分、定积分的概念、性质及其几何意义 | 分组讨论、教师点评 | 小组上交设计成果 |
| 14 | 7 | 2 | 积分的基本公式 |  | 掌握不定积分的基本积分公式和牛顿-莱布尼兹公式 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 15 | 8 | 4 | 积分的计算 |  | 掌握不定积分和定积分的换元法和分部积分法 | 课堂讲授学生练习 |  |
| 16 |
| 17 | 9 | 2 |
| 18 | 9 | 2 | 积分学的应用 | 9-10 | 1.能利用积分知识求解平面图形的面积2.能利用积分知识解决经济中原函数问题及经济函数的总量变化问题以及消费者剩余和生产者剩余问题 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 19 | 10 | 2 |
| 20 | 10 | 2 | 随机事件及概率 | 11 | 1.理解概率、条件概率的概念2.掌握概率的基本性质和概率的加法、乘法公式以及全概率公式 | 课堂讲授分组讨论 | 概率论的起源（合理分配赌资问题） |
| 21 | 11 | 2 |
| 22 | 11 | 2 | 随机变量及概率分布 |  | 1.掌握两点分布、二项分布、均匀分布、正态分布以及均值与方差的概念2. 能正确计算二项分布、均匀分布、正态分布中的的概率问题 | 课堂讲授分组讨论教师总结 |  |
| 23 | 12 | 2 |
| 24 | 12 | 2 | 随机变量的数字特征 |  | 能根据均值与方差的定义和计算公式进行风险性决策 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 25 | 13 | 4 | 数据处理 | 12 | 1.理解总体、个体、样本、点估计的概念2.能用点估计对总体的均值与方差进行估计3.会用频率直方图整理数据4.理解一元线性回归的基本思想5.能分析数据之间是否存在相关关系，进而能求出一元线性回归方程并能用其进行预测 | 课堂讲授分组讨论教师总结 | 建立身高和体重的回归模型 |
| 26 |
| 27 | 14 | 2 | 数学建模 | 13 | 1.了解数学建模的概念，掌握数学建模的基本步骤2.提高数学应用 | 课堂讲授分组讨论 |  |
| 28 | 14 | 2 | 学期总结 |  | 掌握经济数学知识体系，了解应用， |  |  |

****六、第一节课设计****

♦教师介绍（师生了解）

♦关于经济数学；经济数学主要学什么？它与高等数学的区别；身边的数学。（激发学习的兴趣）

举例（阶梯电价费用问题）：

由于电力紧张，山东省物价局下发文件鲁价格一发[2012] 70号文和鲁价格一发[2015]127号文，对于“一户一表”用户实行阶梯电价，并开展峰谷分时电价。具体收费标准如下：

（1）居民用户每月用电量划分为三档，电价实行分档递增。

　　第一档：电量每户每月210度及以下，执行现行电价每度0.5469元；

　　第二档：电量每户每月210-400度之间，在现行电价基础上，每度加价0.05元；第三档：电量每户每月400度以上，在现行电价基础上，每度加价0.3元。

（2）在现行阶梯电价标准上，实行峰谷分时电价。峰段8：00时至22：00时；谷段22：00时至次日8：00时。峰段每千瓦时加价0.03元，谷段每千瓦时降价0.17元。

根据以上规定，建立山东省“一户一表”居民用电量与电费之间的函数关系模型。若某户居民6月份的用电量为8：00-22:00期间用了200度，22:00-次日8:00期间用了100度，请计算该户居民6月份应缴纳的电费。根据所建立的模型为居民提供一个合理化的用电建议。

试通过“问题假设—建立函数模型—模型求解”的方式完成。

♦课程基本情况介绍（课程总体安排、考核方式等，形成本课程的整体概念）

****♦****上课及作业规定（培养学生的基本职业素养）

♦跟本课程相关的大学生数学竞赛的介绍

****最后一次课设计****

♦让学生谈谈一个学期以来的学习感受，自己总结一个学期以来自己掌握的数学方面能力。

♦研读一篇经济数学论文。

♦布置安排期末考核。

****七、考核方案****

本课程关注学生平时的学习，注重过程监控与期末考核结合对学生评价。

学期总评成绩=平时成绩\*40%   期末成绩\*60%。

平时成绩（100’）=出勤情况（30%）  课堂表现（40%） 作业完成情况（30%）。

注：出勤：全勤30分，旷课1次扣5分，迟到1次扣2分，以此类推，扣完为止。

课堂表现：课堂发言、小组讨论、课堂参与度。

作业完成情况：总分30分，没按时完成一次扣5分，以此类推，扣完为止。

期末成绩（100’）：期末考试，满分100分。

****八、教学材料****

教材：冯翠莲. 经济应用数学．高等教育出版社, 2007。教师根据授课内容安排，选择贴近学生实际情况与经济生活的授课材料。在教学内容的处理上，教师以“强化应用”为重点，遵循以“应用为目的，理论必须够用”的原则。授课材料主要来源见参考资料。

****参考资料：****

［1］姚玉菊．经济数学．东北师范大学出版社，2009．

［2］同济大学应用数学系．高等数学（同济版）．高等教育出版社，2002.

［3］刘立德．高等数学（文科用）．机械工业出版社，2006．

［4］网络.

所用仪器、设备：电脑、投影

教学软件：ppt

****九、需要说明的其他问题****

教学主要采用案例教学法实施，具体执行过程中可根据具体情况，灵活选用各种教学方法和教学手段，如：讲授法、讨论法、多媒体教学法等。充分调动学生的学习积极性，使学生的主体地位得到充分的体现，使学生学得主动。既注意学生知识的增长，更注意加强学生应用能力的增强，充分体现了“以学生为主体”的指导思想。