《高等数学(1)经管类》本科课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | （中文）高等数学(1)经管类 |
| （英文）Advanced Calculus (1) |
| 课程代码 | 2130048 | 课程学分 | 5 |
| 课程学时  | 80 | 理论学时 | 80 | 实践学时 | 0 |
| 开课学院 | 教育学院 | 适用专业与年级 | 大一经管类专业 |
| 课程类别与性质 | 公共基础课 | 考核方式 | 考试 |
| 选用教材 | 微积分 ISBN：9787040620580主编 吴臻 蒋晓芸 ，高等教育出版社 | 是否为马工程教材 | 否 |
| 先修课程 | 高中数学 |
| 课程简介 | 高等数学课程的主要内容是微积分。微积分是数学史上继创立欧几里得几何学后第二个里程碑，从17世纪60年代牛顿、莱布尼兹创立微积分起，它逐步形成为一门逻辑严密、系统完整的学科。它不仅成为其他许多数学分支的重要基础，而且在众多领域都获得了十分广泛的应用，对经济管理类及许多其他专业的本科生而言，它既是学习线性代数、概率统计及运筹学等数学类课程的先修程，也是学习经济学、工商管理、物流管理、电子商务、管理科学与工程等专业课及专业基础课的通识教育基础课。本课程主要内容为函数、极限、连续及一元函数微积分。通过学习，使学生获得基本概念、基本理论和基本运算技能，为学习后续课程奠定必要的数学基础。同时，本课程将思政元素融入其中，培养学生们独立思考、诚实守信、质疑创新的素养和爱党爱国、奉献社会的信念。除了获取知识，学生还将从课程中领悟数学家们唯物辩证和思辨的自然哲学思想，提升抽象思维能力、逻辑推理能力、运用所学知识去分析和解决问题的能力。 |
| 选课建议与学习要求 | 本课程适合经管类各专业学生在大一上学期进行学习。 |
| 大纲编写人 | 0c3089dfaf58e5583e521a5ceb4e970 （签名） | 制/修订时间 | 2024年9月 |
| 专业负责人 | （签名） | 审定时间 | 2024年9月 |
| 学院负责人 | （签名） | 批准时间 |  |

二、课程目标与毕业要求

（一）课程目标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 序号 | 内容 |
| 知识目标 | 1 | 理解基本概念、性质和定理并会进行相应计算。 |
| 技能目标 | 2 | 具有一定运算能力、逻辑推理和抽象思维能力。 |
| 3 | 应用所学知识分析和解决问题的能力。 |
| 素养目标(含课程思政目标) | 4 | 建立数学思维，培养学生严谨科学的学习习惯，较强的自主学习能力。 |
| 5 | 基础知识与德育元素结合，明确爱国、诚信、敬业、友爱的精神，建立符合社会主义道德要求的价值观和爱党爱国奉献社会的理想信念。 |

（二）课程支撑的毕业要求

|  |
| --- |
| LO1品德修养：拥护中国共产党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义核心价值观，增强政治认同、厚植家国情怀、遵守法律法规、传承雷锋精神，践行“感恩、回报、爱心、责任”八字校训，积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业。④诚信尽责，为人诚实，信守承诺，勤奋努力，精益求精，勇于担责。 |
| LO2专业能力：具有人文科学素养，具备从事某项工作或专业的理论知识、实践能力。①具有专业所需的人文科学素养。 |
| LO4自主学习：能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。②能搜集、获取达到目标所需要的学习资源，实施学习计划、反思学习计划、持续改进，达到学习目标。 |

（三）毕业要求与课程目标的关系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 支撑度 | 课程目标 | 对指标点的贡献度 |
| LO1 | ④ | M | 5.基础知识与德育元素结合，明确爱国、诚信、敬业、友爱的精神，建立符合社会主义道德要求的价值观和爱党爱国奉献社会的理想信念。 | 100% |
| LO2 | ① | H | 1.理解基本概念、性质和定理并会进行相应计算。 | 60% |
| 2.具有一定运算能力、逻辑推理和抽象思维能力。 | 20% |
| 3.应用所学知识分析和解决问题的能力。 | 20% |
| LO4 | ② | M | 4.建立数学思维，培养学生严谨科学的学习习惯，较强的自主学习能力。 | 100% |

三、课程内容与教学设计

（一）各教学单元预期学习成果与教学内容

|  |
| --- |
|  第一单元 函数、极限与连续教学知识点集合 函数的概念及表示法 函数的有界性、单调性、周期性和奇偶性 复合函数、反函数、分段函数 基本初等函数的性质及其图形 初等函数 简单应用问题的函数关系建立 数列极限与函数极限的定义及其性质 函数的左极限与右极限 无穷小和无穷大的概念及其关系 无穷小的性质及无穷小的比较 极限的四则运算 极限存在的两个准则：夹逼准则和单调有界准则 两个重要极限 函数连续的概念 函数间断点的类型 初等函数的连续性 闭区间上连续函数的性质（有界性、最大值和最小值定理、介值定理、零点定理）教学能力要求（1）理解函数的概念，知道函数的奇偶性、单调性、周期性和有界性。（2）理解复合函数的概念，知道反函数的概念，理解初等函数的概念。（3）会运用函数建立简单实际问题中的函数关系式。（4）理解几种常用的经济函数（需求函数、供给函数、成本函数、收入函数和利润函数等）。（5）理解极限的概念，知道极限的、定义。（6）会运用函数极限的四则运算法则计算函数的极限，会运用换元法则求某些简单复合函数的极限。（7）理解极限存在的夹逼准则，知道单调有界准则，会运用两个重要极限求极限。（8）知道无穷小、无穷大以及无穷小的阶的概念。会运用等价无穷小求极限。（9）理解函数在一点连续和在一个区间上连续的概念，知道函数间断点的概念，并会判别间断点的类型。（10）知道初等函数的连续性和闭区间上连续函数的有界性与最大（小）值定理、零点定理和介值定理）。难点：应用夹逼准则求极限、判别间断点的类型、应用零点定理和介值定理证明方程根的存在 第二单元 导数与微分教学知识点导数与微分的概念 导数的几何意义和经济意义 函数的可导性与连续性之间的关系 基本初等函数的导数 导数的经济应用 导数与微分的四则运算 复合函数、反函数、隐函数以及参数方程所确定的函数的微分法 高阶导数的概念 某些简单函数的n阶导数 一阶微分形式的不变性教学能力要求（1）理解导数的概念及其几何意义（不要求学生做利用导数的定义研究抽象函数可导性的习题），知道函数的可导性与连续性之间的关系。（2） 会运用导数四则运算法则和复合函数求导法则求出函数的导数，会运用基本初等函数的导数公式，知道反函数求导法则。（3）会运用导数进行边际分析。（4）知道高阶导数的概念，会运用初等函数一阶、二阶导数的求法求导。知道分段函数的导数和一些简单函数的n阶导数的一般表达式。（5）会运用隐函数和参数方程求导公式求出隐函数和参数方程所确定的函数的一阶导数，会求解这两类函数中比较简单的二阶导数。（6）理解微分的概念，知道微分概念中所包含的局部线性化思想，知道微分的有理运算法则和一阶微分形式不变性，会运用微分公式求函数的微分。 难点：用导数定义求导，求参数方程的二阶导数 第三单元 微分中值定理与导数应用教学知识点罗尔(Rolle)定理 拉格朗日(Lagrange)中值定理 柯西(Cauchy)中值定理 洛必达（L’Hospital）法则 函数的单调性 函数图形的凹凸性、拐点及渐近线 函数的极值及其求法 函数的最大值和最小值的求法及简单应用 函数图形的描绘教学能力要求（1）理解罗尔(Rolle)定理、拉格朗日(Lagrange)中值定理，知道柯西(Cauchy)中值定理（对三个定理的分析证明不作要求），会运用中值定理证明一些较为简单的数学问题。（2）会运用洛必达(L’Hospital)法则求不定式极限。（3）理解函数的极值概念，能运用导数判断函数的单调性和求极值。会运用导数方法求解较简单的最大值与最小值的应用问题（库存问题、利润最大问题等），会运用导数进行弹性分析。（4）会运用导数判断函数图形的凹凸性、求拐点，会描绘简单函数的图形（包括水平和铅直渐近线）。难点：应用罗尔(Rolle)定理、拉格朗日(Lagrange)中值定理来证明数学问题第四单元 不定积分教学知识点原函数和不定积分的概念 不定积分的性质 基本积分公式 不定积分的换元积分法与分部积分法 简单有理函数的积分 简单无理函数的积分教学能力要求（1）理解原函数和不定积分的概念及性质。（2）会运用不定积分的基本公式、换元积分法及分部积分法（淡化特殊积分技巧的训练，对于求有理函数积分的一般方法不作要求，对于一些简单有理函数、无理函数的积分可作为两类积分法的例题作适当的训练）计算不定积分。难点：对分部积分法的合理分部 求无理函数的积分第五单元 定积分及其应用教学知识点定积分的概念与基本性质 定积分中值定理 积分上限函数及其导数 牛顿—莱布尼兹(Newton-Leibinz)公式 定积分的换元法和分部积分法 反常积分的概念和计算 定积分的元素法 定积分在几何学上的应用（平面图形的面积、旋转体的体积） 定积分在经济管理中的应用教学能力要求（1）理解定积分的概念和几何意义，知道定积分的性质和积分中值定理。（2）理解变上限的积分作为其上限的函数及其求导定理，会运用牛顿（Newton）—莱布尼兹（Leibniz）公式。（3）会运用定积分的换元法与分部积分法计算定积分。（4）知道两类反常积分的概念，会求反常积分。（5）理解定积分的元素法。（6）掌握定积分在几何和经济管理中的应用。难点：变限积分求导 反常积分 定积分的应用 |

（二）教学单元对课程目标的支撑关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标教学单元 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 第一单元 函数、极限与连续 | √ | √ | √ | √ |  |
| 第二单元 导数与微分 | √ | √ | √ | √ |  |
| 第三单元 微分中值定理与导数应用 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 第四单元 不定积分 | √ | √ | √ | √ |  |
| 第五单元 定积分及其应用 | √ | √ | √ | √ | √ |

（三）课程教学方法与学时分配

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学单元 | 教与学方式 | 考核方式 | 学时分配 |
| 理论 | 实践 | 小计 |
| 第一单元 | 启发探究式、案例教学法、互动讨论 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 24 | 0 | 24 |
| 第二单元 | 启发探究式、案例教学法、互动讨论 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 16 | 0 | 16 |
| 第三单元 | 启发探究式、案例教学法、互动讨论 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 16 | 0 | 16 |
| 第四单元 | 启发探究式、案例教学法、互动讨论 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 10 | 0 | 10 |
| 第五单元 | 启发探究式、案例教学法、互动讨论 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 14 | 0 | 14 |
| 合计 | 80 | 0 | 80 |

四、课程思政教学设计

|  |
| --- |
| 根据章节内容对应知识目标、技能目标和素养目标具体要求，综合设计整个教学过程，达到课程思政的效果。（一）引入课程相关数学史的内容，激发学习兴趣，调动学习积极性，提高基础知识和基本技能，培养学生的家国情怀。（二）通过适当延伸高等数学的内容，阐述数学哲学思想与人生哲理，让学生体会数学作为自然科学的基础性作用，树立奉献社会和为人民服务的意识，实现对学生科学方法论的引导。（三）改进课堂教学方法，创新教学设计，融入数学建模思想，学以致用，让学生体会数学的作用和强大魅力，培养学生的数学应用意识，引导学生主动学习。（四）培育社会主义核心价值观：通过课程学习培养学生正确的价值观念，如科学精神、创新意识、合作共赢等，引导学生树立正确的人生观、价值观和世界观，提高学生的思想道德素质。 |

五、课程考核

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 总评构成 | 占比 | 考核方式 | 课程目标 | 合计 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 50% | 笔试（期末考试） | 60 | 20 | 10 | 10 |  | 100 |
| X1 | 20% | 笔试（阶段测验） | 50 | 20 | 20 | 10 |  | 100 |
| X2 | 15% | 平时作业 | 50 | 20 | 10 | 10 | 10 | 100 |
| X3 | 15% | 平时表现 | 50 | 20 | 10 | 10 | 10 | 100 |