本科课程教学大纲（理论课）

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | （中文）高等数学基础 |
| （英文）Fundamentals of advanced mathematics |
| 课程代码 | 2138065 | 课程学分 | 1 |
| 课程学时  | 16 | 理论学时 | 16 | 实践学时 | 0 |
| 开课学院 | 教育学院 | 适用专业与年级 | 全校本专科各专业 |
| 课程类别与性质 | 核心素养类选修课 | 考核方式 | 考查 |
| 选用教材 | 高等数学基础 参考书目【高等数学，高教出版社，同济大学数学系编写；高等数学及其应用，同济大学数学系编写；微积分，中国人民大学出版社出版。】 | 是否为马工程教材 | 否 |
| 先修课程 | 无 |
| 课程简介 | 高等数学以微积分学为核心内容。微积分奠定了现代数学的基础，给数学注入了旺盛的生命力，极大地推动了数学的发展，同时也极大地推动了天文学、生物学、经济学、工程学等的发展，并且在这些学科中有着广泛的应用。因此高等数学是大学各个专业重要的一门基础课程，同时也是大学最难学的一门基础课程。 部分同学在学习高等数学感到有一定的困难。一方面由于高等数学用到好多的高中数学的知识，这部分知识由于学过时间较长而忘记，而在高等数学课程中只是简单的提及这部分高中数学的知识。另外一方面高等数学的概念多，抽象不好理解，学完高等数学后不知道有什么实际的用处。 我们在学生学完一学期的高等数学课之后，开设这样一门高等数学基础课程。 这门课程的内容主要有两方面：一方面介绍部分高中数学的内容，这些内容在高等数学上册和以后的高等数学下册中经常用到。另外一方面介绍一下高等数学的基本思想方法及其应用，主要从高等数学的应用方面来重新介绍一下高等数学，让学生了解这门课是应用性非常广泛的学问。而不是单纯的抽象数学符号运算。这样做的目的有两个：一方面为高等数学没有学好和学习有困难的学生提供一个复习高中数学和高等数学的机会。另外一方面对于高等数学的知识从应用的角度给你重新的理解和学习，提高学生的学习积极性和兴趣。通过本课程的学习，让学生复习一下高中的部分数学知识，熟悉各种函数的性质及其运算技巧，了解高等数学的基本方法和思想。为进一步学好高等数学知识打下坚实的基础。 |
| 选课建议与学习要求 | 高等数学是大学生必修的基础课程，对于初高中数学基础相对比较薄弱的学生，接触到高等数学的知识后，感觉学习比较困难，没有充分掌握高等数学的知识。在学习过程中会逐渐失去学习兴趣和信心。本课程从高等数学用到比较多的高中数学的知识讲起，让学生循序渐进的逐步过渡到高等数学的学习中。重新拾起学生学习高等数学的兴趣和信心。课程适合基础比较薄弱，学习高等数学有困难，或者进一步想更好学习好高等数学的学生选修。 |
| 大纲编写人 | 范庆斋（签名） | 制/修订时间 | 2024年9月 |
| 专业负责人 | （签名） | 审定时间 |  |
| 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 | 集合和函数的初步知识，指数对数函数性质，三角反三角函数性质 |
| 2 | 三角反三角函数性质 |
| 技能目标 | 3 | 微分及其应用 |
| 4 | 积分及其应用 |
| 素养目标(含课程思政目标) | 5 | 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 |
| 6 | 课程与德育、智育相结合，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、遵守法律法规积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业。诚信尽责，为人诚实，信守承诺，勤奋努力，精益求精，勇于担责。 |
| 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。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。 |
| LO6协同创新：同群体保持良好的合作关系，做集体中的积极成员，善于自我管理和团队管理；善于从多个维度思考问题，利用自己的知识与实践来提出新设想。 |

（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 | 课程与德育、智育相结合，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% |
|  |  |
| LO4 | ② | M | 理解和掌握常用的数学建模方法。 | 70% |
| 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。 | 30% |
|  |  |
| LO6 |  | M | 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 第一章和第二章第一章 集合论的基础知识：1 集合的概念，2集合的运算3集合论是数学文化知识理解集合的概念和掌握常用的运算。第二章 函数：1函数的基本概念 2函数一次函数，二次函数，幂函数。3函数的性质。4反函数。掌握函数的概念和一次二次函数及其幂函数的性质。第二单元第三章第四章第五章第三章 指数函数，对数函数：1幂指数的运算，幂函数。2 指数的运算与指数函数。3对数的运算与对数函数。掌握指数和对数的运算，掌握指数函数和对数函数性质及其图形。第四章 三角函数：1 角的弧度制。2 正弦函数，余弦函数，和正切函数，余切函数。3三角函数的性质与各种关系式。4三角函数在电子技术中的应用。掌握三角函数的性质及其图形。第五章 反三角函数： 1 倍角公式，和差化积，积化和差公式 2 反三角函数及其图形和性质。 3函数方面的数学文化知识。掌握三角函数的积化化和差公式和差化积等常用的公式。掌握反三角函数的性质及其图形。第三单元，第六章，第七章第六章 微分的基本思想和方法：1微分的思想及其方法 2 微分在研究函数方面的应用3微分在其他学科中应用4微分的数学文化知识掌握求导数的基本方法。掌握导数在研究函数的应用，知道微分在其他学科中的应用。第七章 积分的基本思想和方法：1积分的方法和思想2 积分在求面积方面的应用3积分在在其他学科中应用4积分方面的数学文化知识掌握积分的基本运算方法。知道积分在其他学科中应用。 |

（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 |
| 第一单元 | √ | √ | √ | √ |
| 第二单元 | √ | √ | √ | √ |
| 第三单元 | √ | √ | √ | √ |

（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 | 主要教学讨论习题 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 4 |  | 4 |
| 第二单元 | 主要教学讨论习题 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 6 |  | 6 |
| 第三单元 | 主要教学讨论习题 | 课堂出勤、平时作业、平时表现 | 6 |  | 6 |
| 合计 | 16 |  | 16 |

四、课程思政教学设计

|  |
| --- |
| 对于数学建模课程思政如下设计：1通过课程教学引导学生遵守学术道德规范，讲述学术诚信的重要性，避免抄袭和剽窃等学术不端行为。2. 社会责任感：让学生认识到数学能够解决实际问题，培养学生对社会问题的关注与解决的能力。3. 创新意识：鼓励学生在数学学习过程中提出不同的方案，并培养学生的创新思维和创造力。通过讨论和互动，引导学生提出自己独特的观点和思考，并鼓励他们超越惯性思维，勇于尝试新的方法。4. 理论与实践结合：引导学生将理论知识应用于实际问题中，并培养他们独立思考、分析问题和解决问题的能力。5. 社会主义核心价值观：建立良好的世界观，如科学精神、创新意识、合作共赢、勤奋努力等，引导学生树立正确的人生观、价值观和世界观，以及提高学生的思想道德素质。培养学生的社会责任感和综合素质。 |

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 |  |  |
| X1 | 50% | 大作业 | 60 | 20 | 10 | 10 |  |  | 100 |
| X2 | 30% | 平时作业 | 50 | 30 | 20 |  |  |  | 100 |
| X3 | 20% | 考勤 | 50 | 50 |  |  |  |  | 100 |