



明达职业技术学院  
MINGDA POLYTECHNIC INSTITUTE

# 课程标准

课程名称	《高等数学》
课程类型	<input checked="" type="checkbox"/> A类 <input type="checkbox"/> B类 <input type="checkbox"/> C类
学分数	4/48
适用专业	各专业
生源层次	三年制大专
课程归属	基础教学部
制定部门	基础教学部
制定时间	2024年8月

明达职业技术学院教务处 制

# 《高等数学》课程标准

## 一、课程概况和定位

### 1. 课程概况

数学是研究数量关系和空间形式的科学，是其他科学和重大技术创新发展的基础，承载着思想和文化，是人类文明的重要组成部分。数学是现代产业体系的基础性支撑，在推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国中有着不可或缺的重要作用。

高等职业教育专科数学课程以中等职业学校和普通高中的数学课程为基础，与本科教育阶段的数学课程相衔接，是相关专业的公共基础必修课程或限定选修课程，蕴含着发展素质教育、强化现代化建设人才培养的功能，具有思想性、基础性、应用性、职业性和发展性的特点。

课程代码	Zx-5102101-003-1	考核性质	考试	
前导课程	高中数学			
后续课程	本科教育相关数学			
总学时	48 (24+24)	课程类型	理论课	√
			实践课	
			理论+实践	
			理实一体化	
适用专业	文理专业兼用			

### 2. 课程定位

本课程是 24 级三专的公共基础课，4 学分，48 课时，分两学期授课。

高等职业教育专科数学课程是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，适应国家人才强国战略对高职人才培养的要求，围绕高等职业教育专科相关专业对数学核心素养的需求组织学习，使学生获得必备的数学知识和经验，掌握适用的数学思想方法和数学技术；提高其发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力，提升其数学素养和实践能力；培养学生的道德品质、科学精神和工匠精神，增强其创新意识和文化自信；夯实学生未来继续学习、职业发展和服务社会的良好数学基础，帮助其成为国家现代化建设所需要的德智体美劳全面发展的高素质技能人才。

## 二、课程目标

高等职业教育专科数学课程旨在促进学生数学核心素养的养成和发展,促使学生获得终身学习和职业发展所必需的数学知识、数学技术、数学方法、数学思想和数学活动经验,提高学生运用数学知识和方法发现与提出问题、分析与解决问题的能力。

通过高等职业教育专科数学课程的学习,学生应达到本课程标准所设定的数学抽象、数学推理、数学建模、数学技术等数学核心素养的发展目标,学会用数学眼光观察世界、用数学思维分析世界、用数学语言表达世界,不断提高实践能力,提升创新意识,养成理性思维、严谨求实、敢于批判的科学精神和精益求精的工匠精神,加深对数学的科学价值、应用价值、文化价值和审美价值的体认。

## 2.课程具体目标

序号	专业能力指标点	教学章	知识目标	能力目标	素养目标
1	数学抽象目标	第一章 函数、极限及连续	<p>(1)理解集合与区间的概念,掌握集合的性质及其运算。</p> <p>(2)理解函数的概念,了解反函数的概念,掌握函数的性质(奇偶性、单调性、周期性和有界性)。</p> <p>(3)掌握基本初等函数的性质及图形,理解复合函数的概念,了解初等函数的概念</p>	能在具体情境中抽象出基本的数学概念、命题和方法,了解数学原理及其蕴含的数学思想,积累从具体到抽象的活动经验,形成发展和运用数学抽象建立数学模型的能力。	具备能在日常生活和工作中运用数学抽象把握事物本质,养成凝练概括、以简驭繁的思维习惯。
2	数学推理目标	第二章 导数与微分	<p>(1)理解导数的概念及其几何意义,了解函数的可导性与连续性之间的关系。</p> <p>(2)了解导数作为函数变化率的实际意义,会用导数表达专业问题和生活问题中一些变量的变化率。</p> <p>(3)掌握基本初等函数的导数公式,掌握导数的四则运算法则和复合函数的求导法则,会求隐函数和参数式函数的导数。</p>	能运用数学推理在复杂情境中发现事物之间的内在联系,把握事物的发展脉络,能理解数学推理的形式和原理。	形成重论据、有条理、合乎逻辑的思维能力和表达能力,具备辩证思维和理性精神,养成严谨求实的品格。

			<p>(4) 理解微分的概念及其几何意义, 了解微分的四则运算法则和一阶微分形式的不变性。</p> <p>(5) 了解高阶导数的概念, 会求简单函数的高阶导数。</p> <p>(6) 会求简单应用问题的变化率, 会用数学软件求解函数的导数和微分。</p> <p>(7) 用洛必达(L'Hospital)法则求未定式的极限。</p> <p>(8) 理解函数极值的概念, 掌握利用导数判断函数的单调性和求函数极值的方法。会求较简单应用问题的最大值与最小值。</p>		
3	数学建模目标	第三章积分及其应用	<p>(1) 理解原函数与不定积分的概念, 了解不定积分的性质。</p> <p>(2) 掌握不定积分的基本公式, 掌握换元积分法与分部积分法。</p> <p>(3) 理解定积分的概念和几何意义, 了解定积分的性质。</p> <p>(4) 了解积分上限函数的定义, 会用牛顿—莱布尼茨(Newton-Leibniz)公式计算定积分, 掌握定积分的换元积分法与分部积分法。</p> <p>(5) 了解无穷限反常积分的概念, 会计算无穷限反常积分。</p> <p>(6) 会用定积分表达和计算一些几何量和物理量。</p> <p>(7) 能够运用软件求解积分问题。</p>	理解数学建模的思想, 能建立数学世界与现实世界之间引导学生感悟逆向思维的数学思想方法, 并应用于日常生活实践, 提升学生的思维品质。	引导学生正确选择合适的方法进行积分计算, 感悟化归的思想方法, 激发学生的学习热情。
4	具有数据分析的能力	第四章微分方程	<p>(1) 理解微分方程的概念, 了解微分方程的阶、解、通解、初始条件和特解等概念。</p> <p>(2) 掌握可分离变量的一阶微分方程和一阶线性微分方程的解法。</p> <p>(3) 掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。</p>	本部分内容是伴随着微积分发展起来的, 应用性较强。教师应引导学生学会通过建立常微分	注意结合教学内容, 培养和提升学生的数学抽象、数学推理、数学建模、数学技术等数学核

			(4) 会建立微分方程模型解决简单的实际问题。	方程模型解决简单实际问题的基本方法, 提高学生运用数学建模解决实际问题的能力。	心素养。
5	数学技术目标	第五章 第五章 MATLAB 数学实验简介	(1) 了解常用的数学软件, 掌握数学软件的基本操作与使用, 掌握数学软件的基本语法和常用函数。 (2) 会用数学软件绘制函数的图像。 (3) 会用数学软件求极限、导数、积分, 会用数学软件求解微分方程, 会用数学软件求解线性代数、概率论与数理统计中的计算问题。	会使用数学软件等运算工具, 能利用数学技术进行数学运算、推理、数据分析、图形演示等。	形成创新性地解决职业岗位和日常生活中数学问题的能力, 养成学以致用、精益求精学生深入领会高等数学的基本思想、基本方法和基本理论

### 三、课程内容和教学安排

#### 第一章——第二章计 24 学时; 第三章——第五章 计 24 学时

序号	教学章节	教学任务	教学内容	建议学时
1	第一章函数、极限及连续	第一节 函数的概念 第二节 极限的概念 第三节 函数的连续性	一、函数的概念、函数的性质、初等函数、分段函数 二、极限的概念 1. 数列的极限 2. 函数的极限 3. 无穷大与无穷小 4. 函数极限的运算 5. 无穷小量的比较 三、函数的连续性 1. 函数的连续性 2. 初等函数的连续性 3. 函数的间断点 4. 闭区间上连续函数的性质	10
2	第二章导数与微分	第一节 导数的概念 第二节 导数的运算	一、导数的概念、导函数、导数的几何意义, 以及连	12

		<p>第三节 函数的微分</p> <p>第四节 函数的单调性、极值与最值</p> <p>第五节 曲线的凹凸性与拐点及其函数图形的描绘</p> <p>第六节 洛必达法则</p>	<p>续性与可导性的关系</p> <p>二、导数的运算</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本初等函数的导数公式</li> <li>2. 导数的四则运算法则</li> <li>3. 复合函数求导法</li> <li>4. 隐函数求导法则</li> <li>5. 对数求导法</li> <li>6. 高阶导数</li> </ol> <p>三、函数的微分</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微分的概念</li> <li>2. 微分的几何意义</li> <li>3. 微分的运算法则</li> <li>4. 微分的近似计算</li> <li>5. 参数方程求导法</li> </ol> <p>四、函数的单调性、极值与最值</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 函数的单调性</li> <li>2. 函数的极值</li> <li>3. 函数的最值</li> </ol> <p>五、曲线的凹凸性、拐点及函数图形的描绘</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 曲线的凹凸性与拐点</li> <li>2. 曲线的渐近线</li> <li>3. 函数图形的描绘</li> </ol> <p>六、洛必达法则</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>0\infty</math>型未定式的极限</li> <li>2. 其他类型未定式极限的计算</li> </ol>	
3		期末复习		2
4	第三章 积分及其应用	<p>第一节 不定积分的概念</p> <p>第二节 不定积分的计算</p> <p>第三节 定积分的概念与性质</p> <p>第四节 微积分基本公式</p> <p>第五节 定积分的积分法</p> <p>第六节 定积分的几何应用</p> <p>第七节 反常积分</p>	<p>一、原函数与不定积分的概念、不定积分的几何意义、不定积分的基本公式、不定积分的基本性质。</p> <p>二、第一类换元积分法(凑微分法)、第二类换元积分法、分部积分法。</p> <p>三、定积分的定义定积分的几何意义、定积分的性质一、积分上限函数及其导数。</p> <p>四、微积分基本公式(牛顿-莱布尼茨公式)一、定</p>	12

			积分的换元积分法。 五、定积分的分部积分法 一、定积分的微元法 六、平面图形的面积、旋转体的体积、定积分的经济应用一。 七、无穷区间上的反常积分、无界函数的反常积分。	
5	第四章 微分方程	第一节 微分方程的基本概念 第二节 一阶微分方程 第三节 二阶线性微分方程	一、微分方程的基本概念 二、可分离变量的一阶微分方程、一阶线性微分方程、二阶线性微分方程定义及其方程解的结构 三、二阶常系数线性齐次微分方程、二阶常系数线性非齐次微分方程定义及其方程解的结构。	8
6	第五章 MATLAB 数学实验简介	第一节 MATLAB 入门、作图与极限计算 第二节 使用 MATLAB 计算函数导数 第三节 使用 MATLAB 计算函数积分 第四节 使用 MATLAB 计算方程、微分方程	一、MATLAB 简介 二、MATLAB 中平面图形的作图方法 三、使用 MATLAB 中极限计算方法、计算函数导数、计算函数积分。 四、使用 MATLAB 计算方程、微分方程。	2
7	期末复习			2
8	合计			48

#### 四、课程团队

序号	姓名	工作单位	职称/职务
1	蔡旺庆	明达职业技术学院	教授
2	柴利	明达职业技术学院	讲师
3	冯云	明达职业技术学院	初级
4	骆静	明达职业技术学院	初级

#### 五、实施建议

##### 1. 教材选用

为了实现将学科教学转变为技能培养的高职理念，以岗位职业能力分析为基础，

采用有利于职业能力培养的高职高专精品教材。教师要善于结合实际教学需要，灵活地和有创造性地使用教材，对教材的内容、编排顺序、教学方法等方面进行适当的取舍或调整。教材使用一段时间以后，应该及时对使用情况进行总结分析，思考一下教材的使用是否达到了预先制订的教学目标，是否有利于提高教学效果，应该在哪些方面做进一步的调整，是否继续使用该教材等。

选用高职高专的教材如高等教育出版社出版的陈莉敏、吴亚伟编写的《高等数学基础》教材，并根据其修订情况及时选用新教材，以高等教育出版社的同济大学数学系《高等数学（上册）》教材作为参考。

## 2. 教学方法

在教学方法上，广泛采用启发式教学、任务驱动式教学法、讨论式教学法、角色扮演教学法、案例教学法等方法，要从理论的传授过渡到方法的学习。

(1) 启发式教学。为培养学生独立思考和自主创新能力，教学中始终坚持启发式教学原则，通过各种不同的方式来激发学生的学习欲望，使学生积极参与到教师主导的学习活动中来，主动思维，发现问题，提出问题，并逐步学会解决问题。

(2) 任务驱动式教学法。以实际任务作为教学目标，课堂教学和实践教学围绕任务的完成而展开。

(3) 讨论式教学法。在教学过程中，老师采用设疑、设问等形式留给学生一些问题，让学生去思考，去展开讨论。课堂上解决不了的疑难问题，学生可带到课后继续讨论，去查阅资料，通过这种讨论式教学，学生思维能力、分析和解决问题能力得到了大大的加强，收效很好。

(4) 角色扮演教学法。在教学过程中，就某一问题结合现实，模拟现实经济生活片段，让学生分角色扮演，使学生深度参与学习的过程，促使学生掌握知识、增强体验、丰富情感，学会解决问题的方法。

(5) 案例教学法。在教学中，通过导入具体的案例，将《高等数学》课程的理论性和实践性内容有机地结合起来进行讲授，使学生对自己所学的知识“看得见、摸得着、会解决”，将学生学习兴趣培养与技能培养有机地结合起来，使学生逐渐将经济理论与具体的实践结合，从而刺激学生积极思考，有助于激发学生的求知欲与探索精神。

通过多种教学方法和教学手段的灵活运用，将抽象的问题具体化、形象化，将理论分析与应用相结合；通过实际应用，培养学生的创新意识，提高学生的学习兴趣和

乐趣；将学生由被动接收知识转为在老师指导下的主动学习。

### 3.教学评价

评价要多元化，要重视学生的过程性学习，重视学生的学习态度，突出阶段性评价，尤其注重同学的团队协作及创新意识的考核。本课程考核采用过程性考核与期末考核相结合的方式，其中，过程性考核成绩占总成绩的 60%，包含课程学习表现成绩与作业两个部分，其中课程学习表现包括到课率、课堂表现、团队合作意识等；期末考核包括理论与实践考核，占总成绩的 40%。

### 4.教学资源

(1) 依据本课程性质要求编制课程标准、多媒体课件等各种教学材料。

(2) 利用各种教学资源、工具和场所，主要包括智慧教室、无线投屏技术、教学动画、各种案例材料、图片、信息、网络、图书馆，以及专业期刊、电视广播等。

(3) 积极开发和利用网络课程资源，充分利用诸如电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，使教学从单一媒体向多种媒体转变；教学活动从信息的单向传递向双向交换转变；学生单独学习向合作学习转变。

### 5.其它说明

(1) 任课教师应按照学院规定具备教师资格证书，相关数学专业毕业，具有扎实的专业基础和实践能力。

(2) 学校应注重对教师“双师素质”的培养和后续教育的跟进。相关部门应考虑采用学术会议、进修、观摩和学习等方面提供更多的机会，保证他们有一定的进修学习时间和到企业实习、学习的机会。

(3) 可以尝试从企业选聘行家里手作为兼职教师进行教学案例的讲解政策的解析。