

《应用数学》课程标准

课程名称:	应用数学	课程编码:	G108
适用专业:	全校各专业	开设时间:	第 1/2 学期
课时数:	56	学 分:	3.5
所属学院:	素质教育学院	制 订 人:	刘柏林

一、性质与任务

(一) 课程性质

《应用数学》是高职高专院校学生必修的一门公共基础课。课程根据学生各专业知识与日常生活中相关问题对数学的需求,将教学内容分为“通用模块”和“可选模块”两部分。通用模块是各专业所需的数学基础性内容和应达到的基本要求,教学时数为 42 学时,包括函数建立与极限计算、导数及其应用、不定积分及其应用、定积分及其应用 4 个教学子模块。可选模块是不同专业根据需求选学的模块,教学时数为 14 学时,主要包括常微分方程及其应用、初识线性代数 2 个专业选学子模块。通用模块和可选模块在教学中以案例为载体,尽可能选择专业常用案例,设计课堂教学情境,组织教学内容,使学生切实感到数学知识在日常生活和专业中的实际需要,从而充分激发学生的学习积极性,提高学生应用数学知识解决专业及日常生活问题的能力。

(二) 课程任务

课程教学的主要任务是培养学生掌握经典数学和近代数学的基本概念、基本原理及解题方法,掌握当代数学技术的基本技能;培养学生逻辑思维能力、抽象思维能力、形象思维能力、空间想象能力、数学应用能力及自主学

习能力,具备用数学知识、思维、方法和技巧解决专业或日常生活中实际问题的能力。

二、目标与要求

(一) 课程要求

通过本课程的教学,培养学生掌握经典数学和近代数学的基本概念及基本原理,培养学生逻辑思维能力、抽象思维能力、形象思维能力、空间想象能力、数学应用能力及自主学习能力,让学生掌握求解函数极限与一元函数微积分的基本方法,并学会用一元函数微积分解决实际问题。

(二) 课程目标

1. 知识目标

- (1) 理解函数、极限和连续的概念,掌握极限的运算法则和求解方法。
- (2) 理解函数的导数、微分的概念,掌握导数、微分的运算法则和求解方法。
- (3) 理解不定积分、定积分的概念,掌握积分的运算法则和求解方法。
- (4) 了解常微分方程的概念,掌握简单的一阶微分方程和几种特殊形式的二阶微分方程的解法。
- (5) 理解行列式、矩阵的概念,掌握求逆矩阵的两种方法,理解初等变换的作用。

2. 能力目标

- (1) 能够建立简单实际问题的函数关系;能够熟练计算一般函数的极限。
- (2) 能够熟练计算一般初等函数的导数和微分;能用一阶导数判断函数的单调性、求极值;能用二阶导数判别函数的凹凸性、求拐点;能理解并求解简单实际问题的最值。
- (3) 能够熟练计算一般函数的积分;能够利用“微元法”解决一些求面

积、体积、做功、压力等问题。

(4)能求解可分离变量微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的高阶微分方程、二阶线性齐次微分方程、二阶线性非齐次微分方程；能用微分方程解决专业及实际生活中的相关问题。

(5)能求行列式的值，能求逆矩阵，会做初等变换，能解线性方程组。

(6)掌握必要的基础知识，建立一定的数学建模思想，并将这种思想贯穿于整个提出问题、分析问题、解决问题的过程。

(7)提升自学能力，能将数学思想扩展到其他领域。

3. 素质目标

(1)具备辩证唯物主义思想，养成实事求是的态度。

(2)养成严谨的科学态度和科学精神，树立正确的三观，具有家国情怀、爱国热情和报国志向，具有中华民族伟大复兴的使命感和责任感，坚定“四个自信”。

(3)具有逻辑思维能力、空间想象能力、抽象概括能力，具备正确的方法论思维。

(4)具有计算能力、类比分析能力及归纳总结能力等。

(5)具备抽象思维能力和用数学思想解决实际问题的能力。

(三)课程联系

1. 与前续课程的联系

通过中学《初等数学》课程的学习，学生具备了基本的计算能力和简单的逻辑思维能力，为学习《应用数学》打下坚实的基础。

2. 与后续课程的联系

为后续专业基础课和专业核心课提供计算方法，提供思考问题的方式，培育数学思维、逻辑判断、类比推理及数字推理等能力，培养学习迁徙能力，助力职业生涯成长。

三、结构与内容

根据各专业对应用数学基础知识、逻辑思维、形象思维、类比推理及技能等的需求,将本课程的教学内容分为“通用模块”和“可选模块”两部分。

1. 通用模块(42 课时)

通用模块结构与学时分配如表 1 所示。

表 1 通用模块结构与学时分配表

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
1	函数建立与极限计算	1-1-1: 掌握函数的 4 个特性; 1-1-2: 掌握复合函数的基本概念; 1-1-3: 能分解复合函数; 1-1-4: 了解初等函数的概念	1-1-1: 函数的概念及奇偶性、单调性、周期性、有界性; 1-1-2: 复合函数的概念及复合过程; 1-1-3: 反函数的概念及常用基本初等函数的反函数表示形式及特性; 1-1-4: 初等函数的概念及定义域、值域的求解	文化自信、思维能力、爱国情怀、创新意识、坚忍不拔、刻苦钻研精神、分析问题能力、毅力、敬业精神、思想品德修养、学习兴趣、勇于探索	10	
		1-2-1: 掌握简单函数在无穷大处的极限; 1-2-2: 掌握简单函数在定点处的极限,理解左极限和右极限的概念; 1-2-3: 建立数形结合思想	1-2-1: 函数在无穷处的极限定义; 1-2-2: 函数在无穷处极限存在的充要条件; 1-2-3: 函数在定点处的极限定义; 1-2-4: 函数在定点处极限存在的充要条件			

续表1

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
1	函数建立与极限计算	1-3-1: 掌握无穷小与无穷大的概念; 1-3-2: 理解无穷小的阶的概念; 1-3-3: 掌握无穷小与无穷大的关系; 1-3-4: 掌握用等价无穷小求极限; 1-3-5: 认识事物之间的联系与区别	1-3-1: 无穷小与无穷大的概念; 1-3-2: 无穷小的比较; 1-3-3: 无穷小与无穷大的关系; 1-3-4: 利用等价无穷小求极限	文化自信、思维能力、爱国情怀、创新意识、坚忍不拔、刻苦钻研精神、分析问题能力、毅力、敬业精神、思想品德修养、学习兴趣、勇于探索	10	
		1-4-1: 掌握两个重要极限及其拓展形式; 1-4-2: 具备举一反三能力和知识拓展能力	1-4-1: 两个重要极限及其拓展形式用于极限的计算			
		1-5-1: 理解函数的连续性的概念; 1-5-2: 理解函数在一点的连续性和在区间上的连续性; 1-5-3: 理解函数的间断点概念并能找出简单函数的间断点; 1-5-4: 理解连续函数在闭区间上的性质; 1-5-5: 建立数形结合的思想, 学会分析问题, 解决问题	1-5-1: 函数在某点连续的两种等价定义; 1-5-2: 函数间断点的判断; 1-5-3: 连续函数在闭区间上的性质			

续表1

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
2	导数及其应用	2-1-1: 理解导数的概念和几何意义; 2-1-2: 掌握加减乘除运算的求导法则; 2-1-3: 掌握基本初等函数的求导公式; 2-1-4: 具备数学计算和推理能力	2-1-1: 导数的概念; 2-1-2: 用定义及导数四则运算法则推导基本初等函数的求导公式	自主探究、迎难而上、处理能力、归纳总结能力、转换思维能力、勇于面对、另辟蹊径、计算能力、观察力、协作能力	12	
		2-2-1: 掌握复合函数的求导方法	2-2-1: 复合函数的求导方法			
		2-3-1: 掌握隐函数的求导方法, 具备运算能力; 2-3-2: 掌握高阶导数的概念, 具备运算能力; 2-3-3: 具备分析问题、拆分问题的能力	2-3-1: 隐函数的求导方法; 2-3-2: 高阶导数的计算			
		2-4-1: 理解微分的概念; 2-4-2: 会求函数的微分; 2-4-3: 会用微分知识解决实际中较简单的相关问题	2-4-1: 微分的概念; 2-4-2: 微分的计算; 2-4-3: 微分在近似计算中的应用			
		2-5-1: 理解函数单调性判定定理并运用; 2-5-2: 理解函数极值存在的必要条件与充分条件; 2-5-3: 掌握函数单调性与极值求解方法与步骤; 2-5-4: 掌握函数凹凸性判别与拐点的求解; 2-5-5: 具有数形结合的思想	2-5-1: 函数单调性判定与极值的求解; 2-5-2: 函数凹凸性判定与拐点的求解			

高职公共基础课程体系模块化建设

续表1

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
2	导数及其应用	2-6-1: 掌握求闭区间连续函数的最大值与最小值; 2-6-2: 能解决实际问题中简单的最值问题; 2-6-3: 具备分析问题、解决问题的能力	2-6-1: 求数学函数的最值; 2-6-2: 求解用料最省问题; 2-6-3: 求解运输费用最低问题; 2-6-4: 求解利润最大化问题		12	
3	不定积分及其应用	3-1-1: 掌握不定积分的概念; 3-1-2: 掌握不定积分的性质; 3-1-3: 掌握直接积分法 3-2-1: 掌握第一类换元积分法; 3-2-2: 掌握第二类换元积分法; 3-2-3: 具备数学计算能力 3-3: 掌握分部积分法 3-4: 掌握简单有理函数的积分方法	3-1-1: 不定积分的概念; 3-1-2: 不定积分的性质; 3-1-3: 简单函数不定积分的计算; 3-1-4: 直接积分法 3-2-1: 凑常数因子法的运用; 3-2-2: 凑函数因子法的运用; 3-2-3: 无理函数换元积分法的运用 3-3: 利用分部积分法求函数的积分 3-4: 求较简单有理函数的积分	观察力、想像能力、计算能力、归纳总结能力、转换思维能力、勇于面对、另辟蹊径、协作能力	8	
4	定积分及其应用	4-1-1: 理解定积分的概念与性质; 4-1-2: 掌握牛莱公式; 4-1-3: 具有分析问题的能力 4-2-1: 掌握定积分的计算方法并具备相应的运算能力	4-1-1: 定积分的概念与性质; 4-1-2: 定积分的几何意义; 4-1-3: 用牛莱公式求简单函数的定积分 4-2 用定积分的换元积分法与分部积分法计算函数的定积分		8	

续表1

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
4	定积分及其应用	4-3-1: 掌握用定积分计算平面图形面积的方法和技巧; 4-3-2: 掌握用定积分计算几何体体积的方法和技巧	4-3-1: 求解几何图形的面积; 4-3-2: 求解旋转体的体积	观察力、想像能力、计算能力、归纳总结能力、转换思维能力、勇于面对、另辟蹊径、协作能力	8	
		4-4-1: 掌握用定积分计算液体压力的方法和技巧; 4-4-2: 掌握用定积分计算变力做功的方法和技巧	4-4-1: 求解液体压力问题; 4-4-2: 求解变力做功问题			
机动					2	
考核					2	
合计					42	

2. 可选模块(14 课时)

表 2 可选模块结构与学时分配表

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
1	常微分方程及其应用	1-1-1: 掌握微分方程的概念与性质; 1-1-2: 掌握可分离变量微分方程的求解; 1-1-3: 具有理论联系实际的思维	1-1-1: 微分方程的基本概念; 1-1-2: 可分离变量微分方程的定义; 1-1-3: 可分离变量微分方程的解法; 1-1-4: 学会用可分离变量的微分方程求解专业中的相关问题	理解能力、计算能力、归纳总结能力、转换思维能力、另辟蹊径、协作能力	10	适用于制造类专业群、轨道交通类专业群、电子信息类专业群

续表2

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
1	常微分方程及其应用	1-2-1: 掌握齐次微分方程的求解方法及应用; 1-2-2: 掌握一阶线性微分方程的求解方法及应用; 1-2-3: 建立逻辑思维, 提高计算能力	1-2-1: 齐次微分方程的概念; 1-2-2: 齐次微分方程的解法; 1-2-3: 齐次微分方程的应用; 1-2-4: 一阶线性微分方程的定义; 1-2-5: 一阶线性微分方程的解法; 1-2-6: 一阶线性微分方程的应用	理解能力、计算能力、归纳总结能力、转换思维能力、另辟蹊径、协作能力	10	适用于制造类专业群、轨道交通类专业群、电子信息类专业群
		1-3: 掌握可降阶的高阶微分方程相关类型及求解方法	1-3-1: 可降阶的高阶微分方程的基本概念; 1-3-2: 各类可降阶的高阶微分方程的解法			
		1-4-1: 理解二阶线性微分方程的概念及解的结构; 1-4-2: 掌握二阶线性常系数齐次微分方程的求解方法及应用; 1-4-3: 具备理论联系实际的能力	1-4-1: 二阶线性微分方程的定义; 1-4-2: 二阶线性微分方程解的结构定理; 1-4-3: 二阶线性常系数齐次微分方程的求解方法; 1-4-4: 二阶线性常系数齐次微分方程的应用			
		1-5-1: 掌握二阶线性常系数非齐次微分方程的求解方法及应用; 1-5-2: 具备学生理论联系实际的能力	1-5-1: 二阶线性常系数非齐次微分方程的求解方法; 1-5-2: 二阶线性常系数非齐次微分方程的应用			

续表2

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
2	初识线性代数	2-1-1: 掌握 n 阶行列式的定义; 2-1-2: 理解行列式的性质并用于行列式的计算; 2-1-3: 具备类比分析能力	2-1-1: 了解二阶、三阶行列式的计算方法; 2-1-2: 理解 n 阶行列式的定义; 2-1-3: 用行列式的性质计算行列式	培养学生利用循序渐进的方法认识、分析问题的能力。树立凡事脚踏实地,从基础做起,举一反三;从点滴做起,积跬步以至千里的理念	10	适用于财经商贸类专业群
		2-2-1: 掌握行列式按行(列)展开法则; 2-2-2: 掌握线性方程组的概念及克莱姆法则; 2-2-3: 养成严谨的学习态度,提升计算的精准度	2-2-1: 掌握余子式和代数余子式的概念及计算; 2-2-2: 掌握行列式按行(列)展开法则; 2-2-3: 灵活运用行列式按行(列)展开法则计算行列式; 2-2-4: 理解克莱姆法则并用于解线性方程组	人生没有近路可走,但人们走的每一步都是算数的。“条条大路通罗马”,通过不同类型行列式之间的相互关系与转化过程,培养学生严谨的科学观以及不断进取钻研的精神		

高职公共基础课程体系模块化建设

续表2

序号	教学单元名称	教学目标	教学内容与训练项目	思政元素	建议学时	备注
2	初识线性代数	2-3-1: 理解矩阵的定义及其运算法则; 2-3-2: 具有逻辑思维能力, 体会矩阵排列的工整	2-3-1: 理解矩阵的基本概念; 2-3-2: 熟练掌握矩阵的运算(加、减、数乘、乘); 2-3-3: 理解方阵的行列式及伴随矩阵	形变而质不变, 变与不变, 相辅相成。认识事物, 不仅要观其表象更要明其内里。每个矩阵经过一系列的初等变换, 最终都能化成它的行最简形矩阵。人生有些路虽然曲折像是绕了远路, 但明亮的目标始终在那里	10	适用于财经商贸类专业群
		2-4: 理解逆矩阵的概念、性质, 掌握计算方法	2-4-1: 了解逆矩阵的概念; 2-4-2: 理解逆矩阵的性质; 2-4-3: 会根据定义求逆矩阵			
		2-5-1: 掌握矩阵的初等变换; 2-5-2: 具有归纳、总结的能力	2-5-1: 了解矩阵初等变换的基本内容; 2-5-2: 会用矩阵的初等变换求逆矩阵			
		机动			2	
		考核			2	
		合计			14	

表 3 各专业群所对应的应用数学内容模块

内容模块		专业群	财经商贸类 专业群	制造类 专业群	轨道交通类 专业群	电子信息类 专业群
通用模块 (38 课时)	函数建立与极限计算 (10 课时)		•	•	•	•
	导数及其应用 (12 课时)		•	•	•	•
	不定积分及其应用 (8 课时)		•	•	•	•
	定积分及其应用 (8 课时)		•	•	•	•
可选模块 (10 课时)	常微分方程及其应用 (10 课时)			•	•	•
	初识线性代数 (10 课时)		•			
考核和机动 (8 课时)		•	•	•	•	

四、实施与保障

(一) 教师基本要求

1. 教学能力要求

教学过程思路清晰,有条理;有较强的语言表达能力;具有良好的组织和协调能力;课堂设计具有创新性,有一定教研教改能力。

2. 专业水平要求

- (1) 掌握初等数学的全部知识。
- (2) 掌握初等函数概念与极限概念,熟练地计算函数的极限。
- (3) 掌握导数与微分的概念,熟练地计算函数的导数与微分。

(4)掌握不定积分与定积分的概念、熟练地计算不定积分与定积分。

(5)理解微分方程的概念与分类,熟练掌握可分离变量微分方程、一阶线性微分方程、二阶线性常系数微分方程的计算。

(6)掌握行列式的计算、矩阵的运算、解线性方程组的方法。

(7)掌握用上述知识解决相关的实际问题。

3. 素质要求

具有科学的世界观和积极的人生观,具有科学的教育思想;爱岗敬业,认真负责;热爱学生,热爱集体,团结协作、相互尊重和支持、顾全大局,要学而不厌,勤于进取,为人师表,严于律己,严谨治学。

(二)教材的选用

1. 教材选取的原则

(1)严格贯彻落实《职业院校教材管理办法》(教材[2019]3号),《湖南省职业院校教材管理实施细则》(湘教发[2022]50号),《湖南铁道职业技术学院教材选用管理办法》(湖铁院教[2021]31号)等文件精神,按照国家规定选用与课程标准相配套的高职规划优质教材,禁止不合格的教材进入课堂。学校建立了由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构,完善教材选用制度,经过规范程序择优选用教材。

(2)上述教学内容要占教材篇幅的80%以上。

(3)涉及的概念讲解深入浅出,并配有大量实例,以帮助学生对概念的理解。

2. 推荐教材

(1)《应用数学》第一版,刘东海主编,电子工业出版社,2019年8月。

(2)《应用数学》第二版,刘丽瑶著,水利水电出版社,2017年。

(3)《应用数学及其应用》,刘丽瑶、陈承欢著,高等教育出版社,2015年。

3. 参考的教学资料

(1)《应用数学》(第6版), 同济大学数学教研室, 同济大学出版社, 2013年。

(2)《高等数学》(第1版), 王海舟, 郭君著, 人民邮电出版社, 2010年。

(3)《高等数学学习方法与技巧》, 王卫平著, 黄河水利出版社, 2007年。

(4)《高等数学》, 上海高校高等数学组编写, 上海科学技术出版社, 2011年。

(5)《高等数学》教案

<https://www.taodocs.com/p-123587357.html>

(6)《高等数学》课件

<https://download.csdn.net/download/zyz123456zyz/1179773>

(7) 中国大学 MOOC 应用数学在线课程

(<https://www.icourse163.org/course/HNRPC-1003366037>)

(三) 课程资源的开发与利用

积极开发和利用网络教学资源: 课程标准、授课计划、电子教案、教学资源库等教学文件, 及多媒体教学课件、习题、案例库、试题库、国家级或省级精品在线开放课程等资源。中国大学 mooc 课程资源:

<https://www.icourse163.org/course/HNRPC-1003366037>

(四) 教学方法

讲授教学法、讨论教学法、演练指导教学法、分组探讨教学法、演示教学法、数形结合教学法、练习教学法、谈话教学法、交流评述教学法、辩论质疑式教学等。

五、考核与评价

考核方式与评价具体标准分别如表4与表5。

表 4 考核方式

考核阶段		考核内容	考核形式	成绩比例
过程考核	学习态度考核	课堂出勤、上课表现、课堂练习、课堂回答问题积极性、课后作业、综合作业等	课堂出勤记录、学生互评记录、课堂提问及板书练习、作业批阅记录、综合作业汇报	25%
	课外学习考核	学生学习视频的情况、线上作业、每个任务的随堂测验、每个单元的单元测试、期中与期末考试等	根据精品资源中的随堂测验、单元测验、期中期末考试情况，按比例给定相应分数	15%
	期中考试	函数、极限、函数的连续性、导数的概念、导数的运算、微分、导数的运算、微分、极值与最值	笔试(闭卷)或运用信息化手段	20%
终结性考核		不定积分概念、第一类换元法、第二类换元法、分部积分法、分式积分法；定积分的概念、定积分的计算、定积分的应用；微分方程的概念、一阶微分方程的求解、二阶微分方程的求解(或行列式的计算、求逆矩阵和矩阵的秩，解线性方程组)	笔试(闭卷)	40%

表 5 考核评价标准

序号	考核项目	考核点	内容与要求	分值	评价标准				
					优秀	良好	及格	不及格	
1	过程考核	学习态度考核	课堂出勤	课堂出勤记录	20	18~20	15~18	12~15	12 以下
			课堂表现	是否认真听课、积极回答问题、板书练习，有无违纪	30	27~30	22.5~27	18~22.5	18 以下
			课后作业	作业批阅记录(或学习平台记录)	30	27~30	22.5~27	18~22.5	18 以下
			课堂笔记	是否认真书写课堂笔记	20	18~20	15~18	12~15	12 以下

续表5

序号	考核项目	考核点	内容与要求	分值	评价标准				
					优秀	良好	及格	不及格	
1	课外 学习 考核	单元测验一	函数与极限	10	90~ 100	75~90	60~75	60 以下	
		单元测验二	函数导数	10					
		单元测验三	导数应用	10					
		单元测验四	不定积分	10					
		单元测验五	定积分	10					
		单元测验六	常微分方程	10					
		期中考试	函数与极限、函数导数、导数的应用	20					
	期末考试	不定积分、定积分、微分方程的求解(或矩阵的运算)	20						
	过程 考核	期中 考核	函数	函数的概念、复合函数	10	90~ 100	75~90	60~75	60 以下
			极限	极限的概念及运算	16				
			函数的连续性	函数的连续性的判定	12				
			导数的概念	导数的概念与实际意义	12				
			导数的运算	导数的运算	20				
			微分	求已知函数的微分	12				
函数的单调性与凹凸性			求函数的单调区间、凹凸区间、拐点	8					
极值与最值	函数的极值与最大(小)值	10							

高职公共基础课程体系模块化建设

续表5

序号	考核项目	考核点	内容与要求	分值	评价标准				
					优秀	良好	及格	不及格	
2	终结性考核	不定积分概念	掌握不定积分的概念	6	90~100	75~90	60~75	60以下	
		换元法	换元积分法求解积分	15					
		分部积分法	会用分部积分法	10					
		分式积分法	会用分式积分法	6					
		定积分的概念	掌握定积分的概念	8					
		定积分的计算	换元积分法与分部积分法求解定积分	12					
		定积分的应用	初步掌握定积分的应用	7					
	非财经商贸专业群	微分方程概念	掌握微分方程的基本概念	6					
		一阶微分方程	一阶微分方程的求解	12					
		二阶微分方程	二阶微分方程的求解	12					
		微分方程应用	一阶或二阶微分方程应用	6					
		财经商贸专业群	行列式的计算	计算行列式					12
			矩阵的运算	矩阵的乘法, 逆矩阵					12
			解线性方程组	解简单线性方程组					12

六、进程与安排

本课程的进程与安排如表 6 和表 7 所示。

表 6 课程进程

任课学年与学期		2024—2025 学年第一/二学期
课程总学时数		56
本学期 学时分配	本学期教学周数	14
	本课程周学时数	4
	本课程学期时数	56
	其中	
	理论教学	56
	实践教学	0
未分配 学时分配	尚余学时数	0
	其中	
	理论教学	0
	实践教学	0

表 7 课程安排

序号	教学单元 (章或项目)标题	教学内容(子项目)	总 学时	理论 学时	实践 学时	备注
12	P1-1: 函数的概念及其特性	1. 函数的概念及 4 个特性; 2. 复合函数的概念及复合过程; 3. 初等函数的概念	2	2	0	
2	P1-2: 函数的极限	1. 函数在无穷大处的极限; 2. 函数在定点处的极限	2	2	0	
3	P1-3: 无穷小与无穷大的概念及性质	1. 无穷小与无穷大的概念; 2. 无穷小的比较; 3. 无穷小与无穷大的关系; 4. 函数极限的运算; 5. 利用等价无穷小求极限	2	2	0	

续表7

序号	教学单元 (章或项目)标题	教学内容(子项目)	总学时	理论学时	实践学时	备注
4	P1-4: 两个重要极限公式的运用	1. 重要极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 的运用; 2. 重要极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ 的运用	2	2	0	
5	P1-5: 函数连续性的概念	1. 函数的连续性的定义; 2. 函数的间断点; 3. 连续函数在闭区间上的性质	2	2	0	
6	P2-1: 导数的概念、初等函数求导公式	1. 导数的概念; 2. 幂函数、正弦函数、余弦函数与对数函数的求导公式; 3. 导数的四则运算法则; 4. 初等函数的求导公式	2	2	0	
7	P2-2: 复合函数求导法	1. 复合函数的求导方法	2	2	0	
8	P2-3: 隐函数求导法及高阶导数的概念与计算	1. 隐函数的求导; 2. 对数求导法; 3. 由参数方程确定的函数的求导; 4. 高阶导数的概念与计算	2	2	0	
9	P2-4: 微分的概念及运算方法	1. 微分的概念; 2. 微分的运算法则; 3. 微分在近似计算中的应用	2	2	0	
10	P2-5: 函数的单调性与凹凸性	1. 函数单调性判定与极值的求解; 2. 函数凹凸性判定与拐点的求解	2	2	0	
11	P2-6: 求函数的最大值最小值的方法	1. 求函数的最大值与最小值; 2. 实际问题中较简单的最大最小问题(用料最省、运费最低、利润最大)	2	2	0	
12	P3-1: 不定积分的概念	1. 不定积分的概念; 2. 不定积分的性质; 3. 简单函数不定积分的计算; 4. 直接积分法	2	2	0	

续表7

序号	教学单元 (章或项目)标题	教学内容(子项目)	总 学时	理论 学时	实践 学时	备注
13	P3-2: 换元积分法的运用	1. 第一类换元积分法推导; 2. 凑常数因子法的运用; 3. 凑函数因子法的运用; 4. 无理函数换元积分法的运用	2	2	0	
14	P3-3: 分部积分法的运用	1. 分部积分公式的推导; 2. 分部积分公式的运用	2	2	0	
15	P3-4: 简单有理函数的积分	1. 化假分式为整式与真分式之和的方法; 2. 化复杂分式为简单分式之和的方法; 3. 分式的积分法	2	2	0	
16	P4-1: 定积分的概念和牛顿-莱布尼兹公式	1. 定积分的概念与性质; 2. 定积分的几何意义; 3. 用定积分定义求简单的定积分; 4. 用牛莱公式求简单函数的定积分	2	2	0	
17	P4-2: 定积分的计算方法	1. 定积分的换元积分法; 2. 定积分的分部积分法	2	2	0	
18	P4-3: 定积分在几何学上的应用	1. 用定积分求函数的平均值; 2. 微元法简介; 3. 利用微元法计算几何图形的面积; 4. 利用微元法计算旋转体的体积	2	2	0	
19	P4-4: 定积分在物理学上的应用	1. 利用微元法计算变力所作的功; 2. 利用微元法计算垂直平面所受的水压	2	2	0	
20	P5-1: 微分方程的相关概念及可分离变量微分方程求解与应用	1. 微分方程的基本概念; 2. 可分离变量微分方程定义; 3. 可分离变量微分方程求解; 4. 可分离变量微分方程的应用	2	2	0	

续表7

序号	教学单元 (章或项目)标题	教学内容(子项目)	总学时	理论学时	实践学时	备注
21	P5-2: 齐次微分方程和一阶线性微分方程求解与应用	1. 齐次微分方程的概念; 2. 齐次微分方程的解法; 3. 齐次微分方程的应用; 4. 一阶线性微分方程的概念; 5. 一阶线性微分方程的解法; 6. 一阶线性微分方程的应用	2	2	0	
22	P5-3: 可降阶的高阶微分方程与二阶微分方程解的结构	1. $y^{(n)}=f(x)$ 型微分方程的求解; 2. $y''=f(x, y')$ 型微分方程的求解; 3. $y''=f(y, y')$ 型微分方程的求解	2	2	0	
23	P5-4: 二阶常系数线性齐次微分方程的求解与应用	1. 二阶线性微分方程的定义; 2. 二阶线性微分方程解的结构定理; 3. 二阶线性常系数齐次微分方程的求解方法; 4. 二阶线性常系数齐次微分方程的应用	2	2	0	
24	P5-5: 二阶常系数线性非齐次微分方程的求解与应用	1. 二阶线性常系数非齐次微分方程两种形式的求解方法; 2. 二阶线性常系数非齐次微分方程的应用	2	2	0	
25	机动或习题	机动或习题	4	4	0	
26	考核	考核	4	4	0	

七、其他说明

(一) 课程管理

- (1) 课程标准由教学团队与现场企业专家共同制定。
- (2) 每年到现场调研, 及时更新教学内容。
- (3) 课程标准每年修订一次。