

《高等数学》教学大纲

课程名称：高等数学	课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称：Calculus		
总学时/周学时/学分：80/5/5	其中实验/实践学时：无	
先修课程：高中数学		
后续课程支撑：线性代数；概率论与数理统计		
授课时间：一,1-3节;三,3-4节	授课地点：机电楼 312	
授课对象：21 级智能制造学系&金融系 1 班一年级本科生		
开课学院：粤台产业科技学院		
任课教师姓名/职称：翁章译/副教授		
答疑时间、地点与方式：Office Hour, 实 202		
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ ）其它（ ）		
使用教材：James Stewart, Calculus, 7 th Edition		
教学参考资料：高等数学，同济大学数学系，第七版°		
课程简介：高等数学是我校的一门重要基础理论的课程。通过本课程的学习,使学生系统地获得一元函数微积分的基本知识和理论；本课程重点学习函数、极限、导数、积分（不定积分、定积分）、微分方程,并注重培养学生熟练的运算能力和较强的抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力,从而使学生会利用基础数学知识去分析和解决一些工程、几何、力学和物理等方面的实际问题,为学习后续课程和进一步扩大数学知识奠定必要的数学基础。		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1： 能理解极限的定义和计算,分析连续的定义和特性,探讨	1 掌握高数学科中的基本定义、定理和方法,能够将所学知识用于解决智能制	1 能够运用数学、基础科学和智能制造工程专业与金融领域的基本原理,识别和表达高数领域相关的

水平和垂直的渐近线, 综合所有基础观念来定义微分的概念	造工程与金融领域复杂问题	工程与设计问题, 并通过文献研究分析以获得有效结论
目标 2: 具有微分的概念, 适当地运用多项式, 指数函数, 三角函数, 对数函数的微分; 分析乘积, 商数和连锁法则; 综合所有法则及对一些函数求导数进而计算其隐函数的微分	2 具有微分的基本概念, 并且适当地运用在多项式, 指数函数, 三角函数, 对数函数等基础函数, 并进行严谨的逻辑推理, 给出结论	2 能够采用科学方法对高数领域工程问题进行研究和分析, 包括设计实验、处理与解释数据得到合理有效的结论
目标 3: 能理解函数的最大, 最小, 极大, 极小和临界点的定义, 运用罗尔斯及中间值定理, 和不定型式及罗毕达法则去分析函数的特性进而描绘其函数的图形; 能正确地计算函数的反导函数	3 能够设计针对高数工程问题的解决方案, 能够具有函数极值的概念, 充分明瞭罗尔斯及中间值定理, 並適當地運用不定型式及罗毕达法则去分析函数的特性進而描繪其圖形	3 能够采用科学方法对高数领域工程问题进行研究和分析, 包括智能制造工程与金融领域所需技能、技术以及实用软硬件工具的能力
目标 4: 具有积分的概念, 能明瞭面积和积分的关系, 运用微积分的基本定理去计算微分和积分的应用问题, 运用积分的技巧变数变换法则去计算不定积分和定积分的计算问题; 综合以上所有观念来定义积分的概念	6 具有积分的基本概念, 并能了解积分与面积的关系, 同时利用微积分基本定理与积分技巧去计算定积分与不定积分等问题, 分析研究项目对环境、人类生存、社会发展产生的可能影响和损害	6 能够发掘、分析与解决复杂智能制造工程与金融问题的能力对环境和社会可持续发展的影响

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容 (重点、难点、课程思政融入点)	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排	支撑课程目标
----	------	------	-----	----------------------	------------------	------	------	--------

5	<p>1.5 Exponential Functions</p> <p>1.6 Inverse Functions and Logarithms</p>	翁章译	5	<p>Key Point: Learn some exponential, inverse functions and logarithms.</p> <p>Difficulty: Be careful to compute the limit of a function.</p> <p>课程思政融入点: 介绍高数史的演变过程, 历代伟人的巨大贡献, 培养学生的爱国精神。</p>	线下	课堂讲授	<p>Exercises 1.5, 1.6</p> <p>课程思政作业: 通过文献检索或网络资源查找, 每人须完成不少于 1500 字与高数发展有关。</p> <p>能力培养作业: 每人须完成跟本课程相关的英文文献翻译 1 篇。</p>	目标一
6	<p>2.2 The Limit of a Function</p> <p>2.3 Calculating Limits Using the Limit Laws</p> <p>2.4 The Precise Definition of a Limit</p>	翁章译	5	<p>Key Point: Learn the definition of the limit and learn how to compute the limit.</p> <p>Difficulty: Using the precise definition to prove the limit.</p> <p>课程思政融入点: 介绍极限的定义, 历代利用极限在生活的应用, 培育学生的科学探索精神和创新意识</p>	线下	课堂讲授	<p>Exercises 2.2, 2.3, 2.4</p> <p>课程思政作业: 通过文献检索或网络资源查找, 每人须完成不少于 1500 字与高数发展有关。</p> <p>能力培养作业: 每人须完成跟本课程相关的英文文献翻译 1 篇。</p>	目标一
7	<p>2.5 Continuity</p> <p>2.6 Limits at Infinity; Horizontal Asymptotes</p>	翁章译	5	<p>Key Point: Learn the definition of the continuity and some properties; Learn the definition of horizontal asymptotes.</p> <p>Difficulty: Show the continuous function on the interval and find horizontal asymptotes .</p> <p>课程思政融入点: 介绍连续的定义, 历代利用连续在生活的应用, 注重把辩证唯物主义、历史唯物主义贯穿渗透到专业课教学中。</p>	线下	课堂讲授	<p>Exercises 2.5, 2.6</p> <p>课程思政作业: 通过文献检索或网络资源查找, 每人须完成不少于 1500 字与高数发展有关。</p> <p>能力培养作业: 每人须完成跟本课程相关的英文</p>	目标一

							文献翻译 1 篇。	
8	2.7 Derivatives and Rates of Change 2.8 The Derivative as a Function	翁章译	5	<p>Key Point: Learn the definition of derivatives. Difficulty: Be careful to compute the higher derivatives.</p> <p>课程思政融入点: 介绍微分的定义, 历代利用微分在生活的应用, 引导学生增强人与自然环境和谐共生意识, 明确当代大学生的历史担当°</p>	线下	课堂讲授	<p>Quiz 1 Exercises 2.7, 2.8</p> <p>课程思政作业: 通过文献检索或网络资源查找, 每人须完成不少于 1500 字与高数发展有关。</p> <p>能力培养作业: 每人须完成跟本课程相关的英文文献翻译 1 篇。</p>	目标一
9	3.1 Derivatives of Polynomials and Exponential Functions 3.2 The Product and Quotient Rules	翁章译	5	<p>Key Point: Learn how to compute derivatives of polynomials and exponential functions, then get some rules of product and quotient rules. Difficulty: Be careful to compute the derivative functions using product and quotient rules.</p> <p>课程思政融入点: 培养学生认真细致、一丝不苟的工作作风; 培养学生精益求精的工匠精神。</p>	线下	课堂讲授	Exercises 3.1, 3.2	目标二
10	3.3 Derivatives of Trigonometric Functions 3.4 The Chain Rule	翁章译	5	<p>Key Point: Learn how to compute derivatives of trigonometric functions and chain rule. Difficulty: Be careful to compute the derivatives of trigonometric functions and apply the chain rule.</p> <p>课程思政融入点: 在三角函数的微分中培养学生不断实践、勇力探索、不怕失败、战胜困难的精神。</p>	线下	课堂讲授	Exercises 3.3, 3.4	目标二
11	3.5 Implicit Differentiation	翁章译	5	<p>Key Point: Learn implicit differentiation and how to compute derivatives of inverse trigonometric functions. Difficulty: Be careful to compute derivatives of inverse trigonometric functions.</p> <p>课程思政融入点: 介绍隐函数的微分, 历代利用隐函数求导在生活的应用, 培育学生的科学探索精神和创新意识°</p>	线下	课堂讲授	Exercise 3.5	目标二

12	Mid-Term Test	翁章译	5	Mid-Term Test	线下	None	None	None
13	3.6 Derivatives of Logarithmic Functions 3.10 Linear Approximations and Differentials	翁章译	5	Key Point: Learn the derivative of logarithmic functions and linear approximate differentiation. Difficulty: Be careful to compute derivatives of logarithmic functions and the linear approximation. 课程思政融入点: 培养学生认真细致、一丝不苟的工作作风; 培养学生精益求精的工匠精神。	线下	课堂讲授	Quiz 2 Exercises 3.6, 3.10	目标二
14	4.1 Maximum and Minimum Values 4.2 The Mean Value Theorem	翁章译	5	Key Point: Learn absolute maximum and minimum; local maximum and minimum; critical numbers; Learn Rolle's theorem and the mean value theorem. Difficulty: How to find absolute and local values of functions and apply the Rolle's theorem and mean value theorem. 课程思政融入点: 在均值定理的证明中培养学生不畏繁琐、对证明反复修改、思考的能力。	线下	课堂讲授	Exercises 4.1, 4.2	目标三
15	4.3 How Derivatives Affect the Shape of a Graph 4.4 Indeterminate Forms and L'Hospital's Rule 4.5 Summary of Curve Sketching	翁章译	5	Key Point: Learn how to draw graphs of some functions; Compute the derivatives using indeterminate form and L'Hospital's rule. Difficulty: Be careful to sketch the graph according to the first and second derivative tests and adapt indeterminate form and L'Hospital's rule. 课程思政融入点: 在洛必达法则中培养学生不断实践、勇于探索、不怕失败、战胜困难的精神。	线下	课堂讲授	Exercises 4.3, 4.4, 4.5	目标三
16	4.9 Antiderivatives 5.1 Areas and Distances	翁章译	5	Key Point: Learn how to compute antiderivatives and understand the connection between areas and integral. Difficulty: Be careful to compute antiderivatives of functions and the definite integral. 课程思政融入点: 介绍反导函数的定义和定积分与面积的关系, 历代利用定积分, 培育学生的科学探索精神和创新意识。	线下	课堂讲授	Exercises 4.9, 5.1	目标三
17	5.2 The Definite Integral	翁章译	5	Key Point: Learn how to compute the definite and indefinite integrals. Difficulty: Be careful to compute definite and	线下	课堂讲授	Quiz 3 Exercise 5.2	目标四

				indefinite integrals. 课程思政融入点：介绍历代利用定积分与不定积分去计算面积在生活上的应用，培育学生的科学探索精神和创新意识。				
18	5.3 The Fundamental Theorem of Calculus	翁章译	5	Key Point: Learn the fundamental theorem of calculus. Difficulty: Be careful to understand the fundamental theorem of calculus. 课程思政融入点：介绍重要的微积分基本定理，历代伟人的巨大贡献，培养学生的爱国精神。	线下	课堂讲授	Exercise 5.3	目标四
19	5.4 Indefinite Integrals and the Net Change Theorem	翁章译	5	Key Point: Learn the indefinite integrals. Difficulty: Be careful to compute indefinite integrals. 课程思政融入点：培养学生认真细致、一丝不苟的工作作风；培养学生精益求精的工匠精神。	线下	课堂讲授	Exercise 5.4	目标四
20	5.5 The Substitution Rule	翁章译	5	Key Point: Learn how to compute indefinite integrals using the substitution rule. Difficulty: Be careful to compute indefinite integrals. 课程思政融入点：介绍如何利用变量变换法则去计算不定积分函数，历代伟人的巨大贡献，培养学生的爱国精神。	线下	课堂讲授	Quiz 4 Exercise 5.5	目标四
合计			80					

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例 (%)			
		作业	考试		
目标一	1-3	5	20		
目标二	2-3	5	20		

目标三	4-1	5	20			
目标四	7-2	5	20			
总计		20	80			100

备注：[1\) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。](#)[2\) 各项考核标准见附件所示。](#)

大纲编写时间：2021年9月1日

系（部）审查意见：

系（部）主任签名：

翁卓洋

日期：2021年09月01日

