

## 《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	
授课时间:	授课地点:
授课对象: 多媒体&电商一年级本科生	
开课学院: 粤台学院	
任课教师姓名/职称: 翁章译/副教授	
答疑时间、地点与方式:	
课程考核方式: 随堂考 (V) 期中考 (V) 期末考 (V) 出勤 (V)	
使用教材: James Stewart, Calculus, 7 <sup>th</sup> 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: 高等数学是高等学校各专业的一门重要基础课程,它是工程数学、统计机率、微分几何等学科之基础,应用层面也非常广泛,主要有工程科学、自然科学、社会科学、金融学、医学等各个领域。高等数学课程的学习,不仅为学生后继专业课的学习打下必要的数学基础,而且还能促进学生的抽象思维和提高学生的推理能力,更能进一步地应用在自己专业领域上及生活实例上,是一门实用且应用广泛之数学基础必修课程。	
<p><b>课程教学目标</b></p> <p>一、知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用积分法去计算两曲线所围成之面积,圆柱体体积,圆柱体薄壳体积,函数之平均值,弧长所形成面积及其旋转之体积;</li> <li>2. 运用各种积分技巧去计算定积分和不定积分两种型式包括变量变换法则,分部积分,三角函数替换法,有理式函数之部分分式分解;学习利用近似积分技巧去计算积分之近似值和瑕积分等问题。</li> </ol> <p>二、能力目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习利用积分技巧解微分方程式包括可分离式方程式和线性方程式等问题;</li> <li>2. 学习运用参数方程式和极坐标去表示曲线,并计算面积、旋转体体积、</li> </ol>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏):</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1. 应用数学、基础科学和多媒体&amp;电商专业知识的能力。</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 2. 设计与执行实验,以及分析与解释数据的能力。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 3. 多媒体&amp;电商领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力。</p>

核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。

理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式 (线上/线下)	教学手段	作业安排
	6.1 Areas Between		Key Point: Learn areas between curves and logarithm defined as an integral. Difficulty: Be careful to compute areas	线上: 优学院/根根疫	PPT+录播+	Exercise 6.1 课程思政作业: 要求学生每人至少

6.1 Areas Between

线上: 优学院/根根疫

PPT+录播+

Exercise 6.1  
课程思政作业: 要求学生每人至少

Lures

Key Point: Learn the fundamental theorem of Calculus.  
课程思政融入点: 介绍两个曲线所围出的面积, 历代伟人的巨大贡献, 培养学生的

活调整)

直播

信致发展有  
关的文章或  
书籍

Key Point: Learn volumes and analyze the

课程思政作

Difficulty: Be careful to compute volumes.  
Difficulty: Image the figures of volumes and be careful to calculate volumes.

线上: 优学院(根据疫情发展灵活调整)

PPT+录播+  
直播

生: 要求学  
生每人至少  
阅读两篇与  
信致发展有  
关的文章或  
书籍

6.2 Volumes

课程思政融入点: 介绍旋转体的, 历代利用体积在生活上应用, 培体积育学生的科学探索精神和创新意识。

Key Point: Learn volumes by cylindrical shells.

线上: 优学院/根根疫

PPT+录播+

Exercise 6.3  
课程思政作业: 要求学生每人至少

6.3 Volumes by

difference between cylinders and cylindrical shells.

壳体的体积中培养学生不断实践、勇于探索、不怕失败、战胜困难的精神。

Discussion

Key Point: Learn the average value of a

线上: 优学院(根根疫

PPT+

Exercise 6.5  
课程思政作

4

6.5 Average Value

5

			Difficulty: Understand the average value of a function. 课程思政融入点: 在函数的平均值中培养学生不畏繁琐、对证明反复修改、思考的能力。	情发展灵 活调整)	展 讯 直播	业: 要求学生每人至少阅读两篇与高数发展有关的文章或书籍 Discussion Quiz 2
5	7.1 Integration by Parts	5	Key Point: Learn the integration by parts. Difficulty: Be careful to compute indefinite integrals using the integration by parts.	线上: 优学院(根据疫情发展灵 活调整)	PPT+ 录播+ 展 讯	Exercise 7.1 Discussion

from the trigonometric integrals.

careful to compute indefinite

t powers and product of

线上: 优学院(根据疫情发展灵  
活调整)

PPT+  
录播+  
展 讯

Exercise 7.2  
Discussion

6 7.2 Trigonometric

5

Key Point: Learn

Difficulty: Be

integrals about

三角积分

Key Point: Learn the trigonometric substitution.

Difficulty: Be careful to compute the

indefinite integral using the trigonometric substitution.

课程思政融入点: 在三角代换积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。

线上: 优学院(根据疫情发展灵  
活调整)

PPT+  
录播+  
展 讯

Exercise 7.3  
Discussion

Key Point: Learn the integration of rational functions by partial fractions.

Difficulty: Be careful to compute the

indefinite integral of rational functions using partial fraction decomposition.

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。

线上: 优学院(根据疫情发展灵  
活调整)

PPT+  
录播+  
展 讯

Exercise 7.4  
Discussion  
Quiz 4

Key Point: Learn the approximation integration.

Difficulty: Be careful to compute the definite integral using some approximations such as left (right) endpoint, midpoint rule, trapezoidal rule, Simpson's rule

线上: 优学院(根据疫情发展灵  
活调整)

teach

Exercise 7.7

		approximations. 课程思政融入点: 介绍积分的近似值, 历代利用积分在生活的应用, 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°					
		Key Point: Learn improper integrals and some tests such as comparison test and limit comparison test.				线上: 优学	
	课程思政融入点: 介绍瑕积分, 历代利用在生活的应用, 注重把辩证唯物主义贯穿渗透到专业课教学	线上: 优学院 (根据疫情发展灵活调整)	research	Exercises 7.3		10	Integrals
	Key Point: Learn the arc length and the area of a surface of revolution.						
	Difficulty: How to compute the arc length using differentiation and integration; formulae about areas of surfaces of revolution using x, y axes, respectively; learn polar coordinates.	线上: 优学院 (根据疫情发展灵活调整)	teach	Exercises 8.1, 8.2		11	8.1 Arc Length 8.2 Area of a Surface of Revolution
	课程思政融入点: 介绍弧长和表面面积的公式, 历代利用弧长和表面面积在生活中的应用, 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°						
	Key Point: Learn separable equations and linear equations.	线上: 优学院 (根据疫情发展灵活调整)	teach	Exercises 9.3, 9.5			9.3 Separable Equations 9.5 Linear Equations
	Difficulty: Be careful to solve differential equations using the separation and the integration factor.						
	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。						
	Key Point: Learn curves using parametric equations.	线上: 优学院 (根据疫情发展灵活调整)	teach	Exercise 10.1			10.1 Curves Defined by Parametric Equations
	Difficulty: Be careful to compute cycloid using parametric equations.						
	课程思政融入点: 在参数方程式的曲线中培养学生不断实践、勇力探索、不怕失败、战胜困难的精神。						
	Key Point: Learn Calculus applying	线上: 优学	teach	Exercise 10.2			10.2 Calculus

	with Parametric Curves		parametric equations. Difficulty: Be careful to compute areas, volumes, arc lengths and areas of surfaces. 课程思政融入点: 介绍参数方程式的曲线, 历代利用参数方程式的曲线在生活上应用, 培育学生的科学探索精神和创新意识。	院(根据疫情发展灵活调整)		
15	10.3 Polar Coordinates	5	Key Point: Learn curves using polar coordinates. Difficulty: Be careful to sketch curves using polar coordinates.	线上: 优学院(根据疫情发展灵活调整)	teach	Exercise 10.3

			一丝不苟的工作作风, 培养学生精益求精的工匠精神。			
Areas and Lengths in Polar Coordinates	5		Key Point: Learn areas and lengths using polar coordinates. Difficulty: Be careful to compute areas, arc lengths, derivatives applying polar coordinates. 课程思政融入点: 介绍极坐标在微积分上应用的演变过程, 历代伟人的巨大贡献, 培养学生的爱国精神。	线上: 优学院(根据疫情发展灵活调整)	teach	Exercise 10.4
合计:	80					

考核方法及标准

评价标准	权重
Scores according to standard answers	30%
Scores according to standard answers	30%
Scores according to standard answers	30%
No arrive late, no leave early, no absence.	10%

2020.2.12
系(部)主任签名: _____ 日期: _____ 年 月 日

16	10.4 Areas and Lengths in Polar Coordinates
考核形式	
Mid-Term Test	
Final Test	
Quiz	
Attendance	
大纲编写时间: _____	
系(部)审查意见: _____	