

## 《高等数学(A2)》课程教学大纲


课程名称：高等数学	课程类别（必修/选修）：必修
课程英文名称：Advanced Mathematics	
总学时/周学时/学分：96/6/6	其中实验学时：0
先修课程：高等数学(A2)	
授课时间：周一（1-2）、周三（1-2）、周五（1-2） 第 1-16 周	授课地点：松山湖/7C301
授课对象：2018 电子 1-2 班	
开课院系：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：林安德/博士	
联系电话：13622603712	Email: linander@qq.com
<b>答疑时间、地点与方式：</b> 1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式； 2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式； 3. qq，微信等方式在线答疑。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
<b>使用教材：</b> 《高等数学》（下册），同济大学数学系 编，高等教育出版社，2014，第 7 版 <b>教学参考资料：</b> 1、《高等数学习题全解指南》（下册），同济大学应用数学系 编，高等教育出版社，2014，第 7 版 2、《数学分析》（下册），华东师范大学数学系 编，高等教育出版社，2010，第 4 版	
<b>课程简介：</b> 《高等数学》是我校电子信息工程专业的一门必修的重要教育课程，为学生学习后续专业课程和解决实际问题提供必不可少的数学基础知识及常用的数学方法，培养学生的数学运算能力、抽象思维能力、空间想象能力、科学创新能力，以及综合运用数学知识结合电子专业知识分析和解决实际问题的能力。《高等数学(C2)》以《高等数学》下册作为教学内容，以《高等数学(C1)》课程为基础，学习内容包括空间解析几何与向量代数、多元函数的微分法及应用、二重积分与三重积分、曲线积分与曲面积分、无穷级数等。	
<b>课程教学目标</b> 1. 掌握向量的向量积几何与坐标运算，会求空间直线方程及直线与直线、直线与平面的夹角，会求点到直线、点到平面的距离，并会利用它们的关系解决有关问题，识别常用二次曲面的方程及其图形，会求简单的柱面和旋转面的方程； 2. 掌握复合函数一阶偏导数的求法，会求复合函数的二阶偏导数，会求隐函数的一阶偏导数，理解二元函数极值与条件极值的概念，会求二元函数的极值，掌握求条件极值的拉格朗日乘数法； 3. 掌握二重积分的计算方法，会计算简单的三重积分； 4. 掌握格林公式，会使用平面线积分与路径无关的条件，会求二元函数全微分的原函数，了解高斯公式、斯托克斯公式，会建立某些简单的几何量和物理量的积分表达式； 5. 理解正项级数的比较审敛法以及几何级数与 $p$ -级数的敛散性，会判定交错级数的收敛性，掌握简单幂级数收敛区间的求法，会将定义在 $(-\pi, \pi)$ 和 $(-1, 1)$ 上的函数展开为傅里叶级数，会将定义在 $(0, 1)$ 上的函数展开为傅里叶正弦或余弦级数。	<b>本课程与学生核心能力培养之间的关联(可多选)：</b> C1. 能够掌握及运用数学物理等基础科学理论以及电子电路和信息系统的基本知识 C2. 发现和分析复杂工程问题的能力 C3. 针对复杂工程问题开发解决方案 C4. 设计与实施电子信息工程相关实验，并且能够进行资料的分析与解释 C5. 利用电子信息工程相关行业所需的技术、技巧以及使用软硬件工具进行研究的能力 C6. 能够评价工程技术对社会各方面的影响 C7. 理解工程方案对环境及可持续发展的影响

	C8. 具有职业道德以及认识社会责任 C9. 团队合作的能力 C10. 较强外语能力，认识时事议题和珠三角产业趋势 C11. 项目管理和协调能力 C12. 跨领域持续学习的习惯和能力
--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1	向量及其线性运算；数量积、向量积、混合积	6	向量的概念和线性运算；空间直角坐标系；数量积、向量积的几何含义和运算	课堂讲授	8-1:13, 15, 17, 18, 19 8-2:5, 9, 10, 11, 12
2	平面及其方程；空间直线及其方程	6	曲面方程与空间曲线方程；计算两平面夹角、两直线夹角；计算直线与平面的夹角	课堂讲授	8-3:5, 6, 7, 8, 9 8-4:11, 12, 13, 14, 15
3	曲面及其方程；空间曲线及其方程	6	旋转曲面、柱面、二次曲面；空间曲线的一般方程和参数方程；空间曲线的投影	课堂讲授	8-5:4, 5, 7, 9, 10 8-6:3, 4, 6, 7, 8
4	多元函数的基本概念；偏导数	6	多元函数的极限和连续性；偏导数的计算方法	课堂讲授	9-1:6, 7, 8, 9 9-2:2, 3, 6(2) (3), 8
5	全微分；多元复合函数的求导法则	6	全微分的定义；全微分在近似计算中的应用；多元复合函数求导	课堂讲授	9-3:2, 3, 8, 11, 13 9-4:9, 10, 12(3) (4), 13
6	隐函数的求导公式；多元函数微分学的几何应用	6	单方程、方程组的求导；向量值函数的求导；空间曲线的切线与法平面；曲面的切平面与法线	课堂讲授	9-5:5, 6, 7, 10(3) (4), 11 9-6:3, 6, 8, 12, 13
7	方向导数与梯度；多元函数的极值及其求法	6	方向导数、梯度的概念；多元函数的极值、极大\极小值；拉格朗日乘数法	课堂讲授	9-7:2, 5, 6, 7, 10 9-8:7, 9, 10, 12, 13
8	二重积分的概念与性质；二重积	6	二重积分的概念和性质；利用直角坐标计算二重积分；利用极坐标计算二重积分	课堂讲授	10-1:2, 3, 5(2) (3), 6(4)

	分的计算方法				10-2:13, 14, 15, 17, 18
9	三重积分；重积分的应用	6	三重积分的概念和计算方法；计算曲面面积、质心、转动惯量、引力	课堂讲授	10-3:5, 6, 7, 8, 9 10-4:4, 7 (1), 9, 13
10	对弧长的曲线积分；对坐标的曲线积分	6	对弧长的曲线积分的概念、性质、计算；对坐标的曲线积分的概念、性质、计算；两类曲线积分的联系	课堂讲授	11-1:1, 3 (5) (6), 5 11-2:3 (4) (5) (7), 5, 7
11	格林公式及其应用；对面积的曲面积分	6	格林公式；平面曲线积分与路径无关的条件；二元函数的全微分求积；对面积的曲面积分的概念、性质、计算	课堂讲授	11-3:3, 6, 7 11-4:4 (3), 5 (2), 6 (1) (3) (4), 8 11-5:3 (1) (2) (4), 4 (1) (2)
12	对坐标的曲面积分；高斯公式；斯托克斯公式	6	对坐标的曲面积分的概念、性质、计算；两类曲面积分之间的联系；高斯公式；斯托克斯公式	课堂讲授	11-6:1 (1) (4) (5), 4 11-7:2 (1) (4), 3 (1) (3), 4 (1), 5 (2), 7
13	常数项级数的概念和性质；常数项级数的审敛法	6	常数项级数的概念和基本性质；正项级数的审敛法；交错级数的审敛法；绝对收敛与条件收敛	课堂讲授	12-1:2, 3 12-2:1, 2, 5
14	幂级数；函数展开成幂级数；函数的幂级数展开式的应用	6	函数项级数的概念；幂级数及其收敛性；幂级数的运算；函数展开成幂级数；近似计算；微分方程的幂级数解法；欧拉公式	课堂讲授	12-3:1 (2) (4) (6) (8), 2 12-4:2 (2) (3) (5) (6), 3 (2), 4, 6
15	傅里叶级数	6	三角函数；三角函数系的正交性；函数展开成傅里叶级数；正弦级数和余弦级数	课堂讲授	12-7:2 (1), 3
16	一般周期函数的傅里叶级数	6	周期为 $2\pi$ 的周期函数的傅里叶级数	课堂讲授	12-7:2 (1), 3
17	复习、答疑	0	复习、答疑	课堂讲授	
合计：		96			

成绩评定方法及标准		
考核形式	评价标准	权重
平时成绩	1. 依照进度表给学生布置课本习题作业，定期缴交并批改作业给予成绩，缺交作业以零分计算。 2. 依学生上课出勤缺课情况，及上课表现（上课睡觉、玩手机）加减分数。	15%
期中测试（闭卷）	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学高等数学知识和方法进行求解，独立、按时完成题目的解答。	25%
期末考试（闭卷）	1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学高等数学知识和方法进行求解，独立、按时完成考试。	60%
大纲编写时间：2019 年 2 月 25 日		
系（部）审查意见：		
<p>已审核。</p> <p>系（部）主任签名：  日期： 2019 年 3 月 18 日</p>		

注：1、课程教学目标：请精炼概括 3-5 条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系

2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（<http://jwc.dgut.edu.cn/>）

3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训

4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。