**《高等数学A(II)》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：**高等数学A(II) | **课程类别（必修/选修）：**必修 |
| **课程英文名称：**Advanced Mathematics A(II) |
| **总学时/周学时/学分：**90/5/5 | **其中实验学时：**0 |
| **先修课程：**高等数学A(I) |
| **授课时间：**机械设计1、2班/周一、周三1-2节、周五（单）3-4节/1-18周；机械设计3、4班/周一、周三1-2节、周五（双）3-4节/1-18周； | **授课地点：**6D-202 松山湖校区 |
| **授课对象：**2017机械设计1-4班 |
| **开课院系：**计算机与网络安全学院数学与数据科学系 |
| **任课教师姓名/职称：**曾金平/教授 |
| **联系电话：**13580786516/616516 | **Email:** zenjp@dgut.edu.cn |
| **答疑时间、地点与方式：**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，课前采用集中讲解方式；3.课程结束后和教学前安排集中答疑。 |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（**√**）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** |
| **使用教材：**曾金平, 张忠志. 高等数学(下)（第1版）. 武汉: 湖北科学技术出版社，2015.**教学参考资料：**[1] 同济大学数学系. 高等数学（第7版）. 北京: 高等教育出版社,2014.[2] 同济大学数学系. 高等数学习题全解指南. 北京: 高等教育出版社,2007. |
| **课程简介：**高等数学A(Ⅱ)是工科本科各专业学生的一门必修的重要基础理论课。本课程主要学习常微分方程、向量代数与空间解析几何、多元函数微分学、重积分、曲线积分与曲面积分、级数(包括傅立叶级数)等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能，为学习后继课程（如概率论与数理统计、积分变换）奠定必要的数学基础。 |
| **课程教学目标：****1.** 通过本课程的学习，为后继课程提供必需的基础数学知识。（目标层次：综合）**2.** 传授数学思想，培养学生的创新意识，逐步提高学生的数学素养、数学思维能力和应用数学的能力。（目标层次：理解、运用、分析）**3.** 逐步培养学生的基本运算能力、自学能力、抽象概括问题的能力、逻辑推理能力。（目标层次：运用、分析）**4.** 培养学生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。（目标层次：运用、综合、评价） | **本课程与学生核心能力培养之间的关联(可多选）：**■**核心能力1.**应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力； **□核心能力2.**设计与执行机械设计制造及其自动化专业相关实验，以及分析与解释数据的能力； **□核心能力3.**机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力； **□核心能力4.**机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力； **□核心能力5.**项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力； **□核心能力6.**发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力； **□核心能力7．**认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； ■**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** | **教学时长** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | 第6章 常微分方程6.1常微分方程的概念6.2一阶微分方程的解法 | 4 | **重点：**微分方程的基本概念，可分离变量及一阶线性微分方程的解法。**难点：**伯努利方程的解法。 | 课堂讲授 | **习题6.1：**1（2）（4）；2（2）；3.**习题6.2：**1（2）（5）；2（2）（3）；3（1）；4（2）（5）. |
| 2 | 6.3二阶线性微分方程的解法第6章习题课 | 6 | **重点：**二阶常系数齐次线性微分方程的解法；自由项为：**、**的二阶常系数非齐次线性微分方程特解的求法。**难点：**自由项为：二阶常系数非齐次线性微分方程特解求法。 | 课堂讲授、小组讨论 | **习题6.3：**1；2（1）（3）（6）；3（2）；4（1）（3）（4）；5（2）. |
| 3 | 第7章 向量代数与空间解析几何7.1空间直角坐标系 | 4 | **重点**：空间直角坐标系，常用的二次曲面的方程及其图形。**难点**：曲线、曲面的投影。 | 课堂讲授 | **习题7.1：**2；5；6；7；10. |
| 4 | 7.2向量及其代数性质7.3向量的数量积、向量积 | 6 | **重点**：向量的概念，向量的坐标表示及向量的运算，两个向量平行与垂直的充要条件。**难点**：向量积。 | 课堂讲授 | **习题7.2：**3；5；6.**习题7.3：**2；4；5. |
| 5 | 7.4空间中的平面7.5空间中的直线第7章习题课 | 4 | **重点**：平面的点法式方程，直线的点向式方程，空间曲线的一般式方程和参数式方程。**难点**：利用平面、直线的相互关系解决有关问题，点到直线的距离。 | 课堂讲授、小组讨论 | **习题7.4：**3；4；6；7（1）.**习题7.5：**1（2）；2；9. |
| 6 | 第8章 多元函数微分学8.1多元函数的基本概念8.2偏导数 | 6 | **重点：**多元函数的概念，二元函数偏导数的概念及其偏导数的求法。**难点：**二元函数的极限。 | 课堂讲授 | **习题8.1：**3（3）（5）（8）；4（4）；5.**习题8.2：**1（2）（3）（6）（7）；5（2）；6. |
| 7 | 8.3全微分与链式法则8.4微分法在几何上的应用 | 4 | **重点：**全微分的概念，复合函数一阶、二阶偏导数的求法，曲面的切平面与法线。**难点：**复合函数（特别是抽象函数）、隐函数的二阶偏导数求法。 | 课堂讲授 | **习题8.3：**1（1）（2）（5）；3；8；10；13（1）；17；18；23.**习题8.4：**2；4；5；9. |
| 8 | 8.5方向导数与梯度8.6多元函数的极值 | 6 | **重点：**二元函数的极值，拉格朗日乘数法。**难点：**方向导数与梯度的概念，拉格朗日乘数法。 | 课堂讲授 | **习题8.5：**1；4.**习题8.6：**1（2）（4）；4；5. |
| 9 | 第8章习题课期中考试 | 4 | **重点：**6-8章测试、讲评试卷**难点：**无。 |  |  |
| 10 | 第9章 重积分9.1二重积分9.2 三重积分 | 6 | **重点：**二重积分的概念，二重积分的计算方法（直角坐标，极坐标）。**难点：**二重积分化为累次积分时积分上、下限的确定。 | 课堂讲授 | **习题9.1：**3（2）；4（1）（4）；8（2）（4）；10；15（1）（2）；16（1）；17（1）（4）. |
| 11 | 9.3重积分的应用第9章 习题课 | 4 | **重点：**三重积分的概念，三重积分的计算方法（直角坐标，柱面坐标，球面坐标）。**难点：**三重积分化为累次积分时积分上、下限的确定。 | 课堂讲授、小组讨论 | **习题9.2：**1（2）；2；4；6（2）；7（1）.**习题9.3：**4；5（2）；7（3）. |
| 12 | 第10章 曲线积分与曲面积分10.1第一型曲线积分与第一型曲面积分 | 6 | **重点：**第一型曲线、曲面积分的概念及其计算。**难点：**第一型曲面积分的计算。 | 课堂讲授 | **习题10.1：**2；4；6；8. |
| 13 | 10.2第二型曲线积分10.3格林公式及其应用 | 4 | **重点：**第二型曲线积分的概念及其计算，格林公式，曲线积分与路径无关的条件。**难点：**第二型曲线积分的计算。 | 课堂讲授 | **习题10.2：**1；4；5；6.**习题10.3：**4；5；8；9（1）. |
| 14 | 10.4第二型曲面积分第4章习题课 | 6 | **重点：**第二型曲面积分概念及其计算。**难点：**第二型曲面积分概念及其计算。 | 课堂讲授、小组讨论。 | **习题10.4：**3（1）；4；7. |
| 15 | 第11章 级数11.1 数列11.2常数项级数的概念与性质 | 4 | **重点：**无穷级数收敛和发散的概念，几何级数的敛散性。**难点：**求级数的和。 | 课堂讲授 | **习题11.1：**1（4）（8）(10)（11）；2（1）.**习题11.2：**2（1）（3）；3(1)(4)(5). |
| 16 | 11.3常数项级数的收敛性判别法则11.4 幂级数 | 6 | **重点：**正项级数的比较、比值判别法，幂级数的收敛半径及收敛域的求法。**难点：**正项级数的比较判别法，条件收敛级数的判定。 | 课堂讲授 | **习题11.3：**1(2)(5)；2(1)(2)(6)(7)；3(1)（4）；4(1)（2）.**习题11.4：**1(1)(3)(5)(7)；2(1). |
| 17 | 11.5泰勒级数与函数展开成幂级数11.6傅里叶级数 | 4 | **重点：**函数展开成幂级数，简单的幂级数和函数的求法。**难点：**用间接法将函数展开为幂级数，幂级数的和函数的求法，泰勒级数。 | 课堂讲授 | **习题11.5：**2(1)；3(1).**习题11.6：**2(1)；5；8. |
| 18 | 第11章习题课总复习 | 6 |  | 小组讨论 |  |
| **合计：** | 90 |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 作 业 | 分A 、B、 C三级；缺交一次扣2分，最多扣10分 | 10% |
| 考 勤 | 考勤不低于五次，缺勤迟到一次扣2分，最多扣10分 | 10% |
| 期中考试 | 评价标准：试卷参考解答。百分制 卷面成绩 | 10% |
| 期末考试 | 评价标准：试卷参考解答。百分制 卷面成绩 | 70% |
| **大纲编写时间：2018年3月4日** |
| **系（部）审查意见：**系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 |

**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。**