**《 高等数学（理工）2 》 课程标准**

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称:高等数学（理工）2** | |
| **课程编码:02051047** | **课程类别:公共必修课** |
| **学分:5** | **学时：80** |
| **适用专业:通信技术** | **开课单位:电子信息与通信工程学院** |
| **先修课程:高等数学（理工）1(02041105)** | **后续课程:** |

二、课程概述

（一）课程定位

本课程是为贯彻落实《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》文件精神，并根据教育部制定的《高职高专教育高等数学课程教学基本要求》，在总结我校高职高专数学教学、教改经验的基础上，以提高课程教学质量为目标，以创新课程体系和改革教学内容为重点，突出学生实践能力、创新能力的培养，准确把握课程定位，科学制定课程标准，整体优化教学过程，充分发挥课程大纲对实现人才培养目标的支撑作用，促进学生综合素质的全面提高而重新编写制定的。

（二）课程基本理念

《高等数学(理工)2》为基础必修课，考察方式为考试，考试形式为教考分离且是闭卷形式。据教育部制定的《高职高专教育高等数学课程教学基本要求》，在总结我校高职高专数学教学、教改经验的基础上，以提高课程教学质量为目标，以创新课程体系和改革教学内容为重点，突出学生实践能力、创新能力的培养，准确把握课程定位，科学制定课程标准，整体优化教学过程，充分发挥课程大纲对实现人才培养目标的支撑作用，促进学生综合素质的全面提高。

（三）课程设计思路

本课程基本指导思想是在培养学生的基本数学理念和维持数学的系统性、逻辑性的基础上，强调以应用为目的，以必要够用为度为基本原则，要求课程内容必须为后继课程、专业课程提供必备的数学基础知识和数学基本方法，对数学自身的系统性、逻辑性和抽象性不作过高要求，在保证概念准确性和严肃性的同时，可用一些实际背景、几何解释，物理意义等取而代之。鉴于此，本大纲与以往的高等数学大纲相比，在逻辑编排上、教学内容、教学要求和学时分配上都有一些变动。

三、课程目标

（一）总目标

本大纲强调在教学中应注重对学生实际应用能力的培养和对课程基本知识、基本方法的掌握。具体有如下三方面的能力：一是用数学思想、概念、方法消化吸收解决问题的能力；二是把实际问题转化为数学模型的能力；三是求解数学模型的能力。要求学生在学完《高等数学(理工)2》这门课程后，能正确理解微积分的基本概念，掌握基本性质、定理的应用，熟记基本公式，了解或不要求性质、定理、公式的分析性证明，但要求能掌握简单的计算性证明，达到概念清晰，性质明确，能分清定理的条件和结论，并能熟练运用微积分的基本知识、基本方法解决学生所学专业领域内常见的一些实际问题，为后继课、专业课提供有力的数学工具。

（二）具体目标

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **知识目标** |
| **K1** | 掌握空间向量和空间解析几何的概念及相关定义，会使用空间向量，会求平面方程和直线方程 |
| **K2** | 掌握多元函数的基本概念，会求极限，会判定连续性 |
| **K3** | 掌握多元函数的导数与微分，几种常见函数求导及导数的应用 |
| **K4** | 掌握多元函数的积分及其相关知识，几种积分的计算方法及其应用 |
| **K5** | 掌握无穷级数及其相关知识，几种无穷级数的收敛与发散的判定 |

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **技能目标** |
| **S1** | 通过对本课程的学习，使学生在掌握必要的基础知识的基础上，具备一定的数学思维，能够使用数学思维建立数学模型，并将这种数学建模的思想贯穿于整个提出问题、分析问题、解决问题的过程之中； |
| **S2** | 通过对空间解析几何的学习，使学生建立空间感，并且能够感受到多维空间诸如旋转曲面、柱面、二次曲面等； |
| **S3** | 通过对多元函数微分概念的学习，使学生能够初步建立实际问题的模型，理解诸如极值最值方面的问题，并能分析、判断、解释与微分学相关的一些数学现象 |
| **S4** | 通过对多元函数积分学的学习，使学生能够使用“微元法”的思维方法，解决一些诸如求面积，旋转体体积的问题 |
| **S5** | 通过对无穷级数的学习，使学生能够建立无限的思想观，并能据此解决诸如无穷级数求和，判断，展开的问题 |

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **态度目标** |
| **A1** | 遵守课堂规则，树立良好的规矩意识； |
| **A2** | 遵守作业的质量标准，养成实事求是，精益求精的工匠精神； |
| **A3** | 形成严以律己、克服困难的意志和毅力； |
| **A4** | 形成良好的团队合作精神。 |

四、课程内容

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **模块（或子模块）名称** | **学时** |
| **1** | 向量与空间解析几何 | **20** |
| **2** | 多元函数微分学 | **20** |
| **3** | 多元函数积分学 | **20** |
| **4** | 无穷级数 | **20** |
| **合 计** | | **80** |

1. 学习任务
2. 设计思路

《高等数学(理工)2》包含向量与空间解析几何、多元函数微分学、多元函数积分学及其应用，学时数为80学时，学分为5分。考虑到高职教育的特点和现代科学水平的提高，考虑到各专业的不同需求，在《高等数学(理工)2》中可适当增加常微分方程内容，为后续复变函数、积分变换与拉普拉斯变换等内容打基础。

(二)学习任务

注：本表格中的“覆盖目标”只需填写在第三部分所确定的学习目标的编号。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **任务**  **序号** | **任务** | **子任务** | **覆盖**  **目标** |
| T1 | **向量与空间解析几何** | **T1-1 | 空间直角坐标系的学习、向量运算的学习**  **T1-2 | 向量的模、向量方向角的学习**  **T1-3 | 向量数量积的学习**  **T1-4 | 向量积与混合积的学习**  **T1-5 | 平面的点法式方程、平面的一般方程的学习**  **T1-6 | 平面的截距式方程、面与面、点与面的关系的学习**  **T1-7 | 空间直线一般方程的学习**  **T1-8 | 对称式方程及参数方程的学习**  **T1-9 | 曲面方程的概念的学习**  **T1-10 | 旋转曲面的学习**  **T1-11 | 向量与空间解析几何习题课** | K1,S1,A1,A2,A3,A4,S2 |
| T2 | **多元函数微分学** | **T2-1 | 多元函数的概念的学习**  **T2-2 | 二元函数概念的学习**  **T2-3 | 二元函数的极限、二元函数的连续性的学习**  **T2-4 | 偏导数的学习**  **T2-5 | 全微分的学习**  **T2-6 | 多元函数符合求导的学习**  **T2-7 | 求导公式、隐函数求导的学习**  **T2-8 | 空间曲线的切线与法平面的学习**  **T2-9 | 空间曲线的切平面与法线的学习**  **T2-10 | 多元数的极值的学习**  **T2-11 | 多元函数微分学习题课** | K2,A1,A2,A3,A4,K3,S1,S3 |
| T3 | **多元函数积分学** | **T3-1 | 二重积分的概念与性质的学习**  **T3-2 | 直角坐标系下与极坐标系下二重积分的计算的学习**  **T3-3 | 三重积分的概念与计算的学习**  **T3-4 | 对弧长的曲线积分(第一类曲线积分)的学习**  **T3-5 | 对坐标的曲线积分(第二类曲线积分)的学习**  **T3-6 | 两类曲线积分习题课**  **T3-7 | 对面积的曲面积分(第一类曲面积分)的学习**  **T3-8 | 对坐标的曲面积分(第二类曲面积分)的学习**  **T3-9 | 两类曲面积分习题课**  **T3-10 | 格林公式的学习**  **T3-11 | 高斯公式的学习**  **T3-12 | 多元函数积分学习题课** | A1,A2,A3,A4,S4,S1,K4 |
| T4 | **无穷级数** | **T4-1 | 常数项级数概念与性质的学习**  **T4-2 | 正项级数、交错级数审敛性的学习**  **T4-3 | 绝对收敛与条件收敛的学习**  **T4-4 | 幂级数的概念及收敛性的学习**  **T4-5 | 函数展开成幂级数的学习**  **T4-6 | 傅里叶级数的概念的学习**  **T4-7 | 无穷级数习题课** | K5,S1,S5,A1,A2,A3,A4 |
|
|
|

1. 实施建议

(一)组织实施建议

高等数学课程工作是一项长期的系统工程，课程建设质量随着人们认识水平的提高，教学环境的改善而逐步提高，随着课程建设工作的开展，也向我们提出了新的问题和要求，在分析当前课程整改建设经验和问题的基础上，我们制定了第一阶段课程建设的目标：提高教学质量，努力创建院级优秀课程。第一阶段课程建设的指导思想：优化队伍结构，规范教学过程，完善教学文件，加强教学管理，开展教学研究，深化教学改革。

(二)教材编写建议

1．目前在教材建设方面主要与高等教育出版社和重大出版社合作，充分分析高职高专高等数学教学基本要求和国内高职高专教材的特点，结合我院专业与学生情况，在高等教育出版社与重庆大学出版社的组织下编写了《高等数学》复版教材，现已与重庆大学出版社合作编写更新《高等数学》教材，教材最大特点是在原有知识的基础上，增加的文字图片的展示，能扫码出相关知识的视频，能实现学生课堂和课外知识的补充。
2.加强选修课程的建设，《高等数学》选修课可拆分为多门课：《空间解析几何与多元积分》、《线性代数》、《概率与数理统计》，这样可以适应选修课时少以及学员大多数是为专升本的需求而选修的现状。

(三)实验实训设备配置建议

多媒体

(四)课程资源开发与利用建议

1．充分利用现代化教育技术，app与网络课程相结合全面提高教学质量和效率。
2．制造或购进教学模型一套，购进数学软件，制作数学几何图形、加强教学直观性，提高教学质量。
3．尽快学习尝试学习数学软件进行教学活动。

(五)教师要求

1．加强政治思想和职业道德教育，增强教师对学生的责任感，增强教师对教育事业的事业心和献身精神。
2．力争一年内引进数学与应用专业硕士研究生一名，建立一支对高等数学内容领会深入、教育理论扎实、教学经验丰富、教学效果好、教风严谨、勇于进行教学改革的教学骨干队伍。
3．及时掌握数学发展动态，培养具有一定科研能力和水平的学术带头人，带动教研室工作开展，并年均发表论文一篇以上。
4．优化教师结构，建立一个梯队状况良好、职称结构合理、知识结构合理、年龄结构合理、专兼职结构合理、教学水平稳定、教学效果良好、团结协作的教学群体，进一步提高教学质量，保持主讲教师的教学效果，力争高职教师上课率达到100%，主讲教师90%以上具有讲师及以上职称。
5.力争让青年教师每年都有校外进修和参加培训学习的机会。

(六)教学管理

1．制定教学过程规范，包括教学大纲的规范、授课计划规范、备课规范、课堂教学规范、作业辅导规范、考试考核规范、教书育人规范，把提高群体教学质量落实到教学过程的每一个环节中。
2．落实备课规范，提高课程授课计划质量。教师备课必须要钻研大纲，研究教材，掌握教学目的、要求和重点，研究和掌握教学方法。授课计划要体现教学目的、教学方法、教学思想。
3．建立优秀教案评比制度，促进群体教案水平提高。每学期每位教师提交个人教案，教研室通过评比交流，逐步提高整体教案水平。
4．抓住课堂教学这个中心环节，争取最佳教学效果，课堂传统讲授时间控制在十分钟，做到课堂授课规范，内容熟练、概念准确、重点突出、结构合理、条例清楚、语言精炼、板书工整且布局合理，要注意充分调动学生积极性，启发学生思维，培养学生能力，争取把数学课堂全面过渡到学生合作学习为主，实现提出目标--合作实践——交流互补——创新解决问题的课堂。
5．建立听课与评课制度，提高群体授课质量。每学期每位教师必须听课两次，互相学习，共同促进授课水平提高。
6．严格要求学生，形成良好的学风，教师要做到三严：平时考勤严，作业批改严，考试把关严。
7．提高教研活动质量，促进教学质量提高。积极参加学院的教研说课，微课，教学设计等活动，促进整体教学水平的提高。

七、课程考核与评价

根据课程标准，本课程采用教考分离，实行过程性评价+理论考试，把课程考核方式定位为平时成绩加期末成绩60%，课程内容设置实行模块化教学，每个模块内容完成后有一次相关的单元小测试，测试成绩纳入平时成绩的40%以内，这样科学量化了平时成绩，减轻了学生的学习负担。

八、课程负责人及教学团队

课程负责人：朱圣陵

梁修惠,周涛,蔡园

九、 其它说明

无

制定部门：电子信息与通信工程学院 时间：2022-02-19

审 核 人： 余英 时间：