课程编号：G10101

《数学分析（1）》课程教学质量标准

学时：80 学分：5

数学分析是数学类专业本科生的核心基础必修课程，也是其它许多后继课程的基础，例如复变函数、实变函数、常微分方程、拓扑学、泛函分析、微分几何、概率论与数理统计、微分方程等。它的任务是使学生获得极限理论、函数、微积分学及无穷级数等方面的系统知识。通过系统的学习与严格的训练，使学生能全面掌握数学分析的基本理论知识，获得熟练的运算技能和初步的应用能力，培养数学严格的逻辑思维和推理判断能力，为进一步学习其它课程打下坚实的基础。

一、课程目标

理解集合的概念与映射的概念，掌握实数集合的表示法，函数的表示法与函数的一些基本性质。掌握极限的概念和极限的性质，能按定义证明数列极限，能熟练地进行数列极限的计算，理解实数系具有连续性的分析意义，并掌握实数系的一系列基本定理以及它们之间的关系。掌握函数极限的定义，掌握函数极限的性质，能按定义证明函数极限，能根据极限的性质正确地进行极限的计算和无穷小阶的比较。掌握闭区间上连续函数的性质。理解导数，微分的概念，能熟练地计算导数，掌握链规则。掌握微分中值定理与函数的Taylor公式，并应用于函数性质的研究，熟练运用L＇Hospital法则计算极限，熟练应用微分于求解函数的极值问题，会作函数的图像。

二、课程内容、要求及学时分配

数学分析（1）主要采用课堂面授的方法，分为：

1．课堂讲授的教学内容

第一章至第七章。

2．研讨的教学内容

（1）求极限的各种方法总结；（2）实数基本定理之间的关系

该课程主要教学内容、教学要求及学时分配情况见下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节 | 内容及要求 | 学时 | 备注 |
| 1 | 第1章实数集与函数 | 实数，数集·确界原理，函数概念，具有某些特性的函数。 | 8 |  |
| 2 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 3 | 第2章数列极限 | 数列极限概念，收敛数列的性质，数列极限存在的条件 | 8 |  |
| 4 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 5 | 第3章函数极限 | 函数极限概念，函数极限的性质，函数极限存在的条件，两个重要极限，无穷小量与无穷大量 | 10 |  |
| 6 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 7 | 第4章函数的连续性 | 连续性的概念，连续函数的性质，初等函数的连续性。 | 8 |  |
| 8 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 9 | 第5章导数和微分 | 导数的概念，求导法则，参变量函数的导数，高阶导数，微分。 | 10 |  |
| 10 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 11 | 第6章微分中值定理及其应用 | 拉格朗日定理和函数的单调性，柯西中值定理和不定式极限，泰勒公式，函数的极值与最大(小)值，函数的凸性和拐点，函数图象的讨论。 | 12 |  |
| 12 | 习题课 |  | 2 |  |
| 13 | 第7章实数的完备性 | 关于实数集完备性的基本定理，上极限和下极限。 | 10 |  |
| 14 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 合 计 |  | 80 |  |

三、师资队伍

数学分析课程实行课程负责人制,由课程负责人全面负责本课程的教学及课程建设等工作，课程负责人应由具有博士学位、具有丰富教学经验的教授或副教授担任。

课程主讲教师为具有丰富的教学经验的教师和具有博士学位的优秀青年教师。

四、教材及教学参考

1．建议使用教材

《数学分析》，华东师大数学系编，第四版,高等教育出版社,2010.

2．教学参考资料

[1]《数学分析中的典型问题与方法》，裴礼文编，第二版, 高等教育出版社，2006

[2]《数学分析》刘玉琏、傅沛仁编，第三版,高等教育出版社，1994

[3]《数学分析》陈纪修编，第二版，高等教育出版社，2004

[4]《数学分析》周民强编，第二版，上海科技出版社，2003

[5]《数学分析学习指导》，吴良森等编，高等教育出版社，2004

[6]《数学分析习题解析》，任亲谋编，陕西师大出版社，2004

[7]《数学分析的方法与题解》，赵显曾编，陕西师大出版社，2005

五、教学组织

本课程以教学大纲和教学日历为主线，结合学生实际讲解。结合本课程的特点，做到课内教学与课外阅读相结合。

教学方法以讲授和讨论为主，对于基本内容、典型例题、考研例题等以讲授为主，对于数学思想、数学方法等可组织学生集体讨论。

根据教学内容和实际教学进程适当布置作业。作业形式多样化，可以是现场问答、是非判断、小论文或者读书报告等。

本课程至少安排14次答疑，形式可以灵活一些，网络或者面对面问答。

六、课程考核

本课程注重过程考核，针对本门课程特点，结合平时成绩和课程结业考试成绩对学生的学习成绩进行综合评价。平时成绩包括学生出勤情况、作业情况、课堂表现情况、期中考试成绩等占30%，课程结业考试为闭卷考试，成绩占70%。

七、说明

本课程教学质量标准的变更应由课程负责人提出，专业负责人审批并报学院和教务部备案。

制定者：严兴杰

宋晓秋

审定者：严兴杰

批准者：范胜君

课程编号：G10201

《数学分析（2）》课程教学质量标准

学时：80 学分：5

数学分析是数学类专业本科生的核心基础必修课程，也是其它许多后继课程的基础，例如复变函数、实变函数、常微分方程、拓扑学、泛函分析、微分几何、概率论与数理统计、微分方程等。它的任务是使学生获得极限理论、函数、微积分学及无穷级数等方面的系统知识。通过系统的学习与严格的训练，使学生能全面掌握数学分析的基本理论知识，获得熟练的运算技能和初步的应用能力，培养数学严格的逻辑思维和推理判断能力，为进一步学习其它课程打下坚实的基础。

一、课程目标

掌握不定积分的计算。掌握定积分的概念和性质，掌握可积函数的判别方法，掌握牛顿—莱布尼兹公式，并能熟练地计算定积分。掌握定积分在几何和物理上的某些应用，能求平面图形的面积、简单立体的体积、曲线的弧长等；掌握反常积分的概念，熟练掌握反常积分的收敛判别法与反常积分的计算。掌握数项级数敛散性的概念，熟练运用各种判别法判别正项级数、交错级数、任意项级数的敛散性。掌握函数列和函数项级数一致收敛性概念，一致收敛性的判别法与一致收敛级数的性质，掌握幂级数的性质，能熟练地求收敛区间，能展开函数为幂级数，了解函数的幂级数展开的重要应用。

二、课程内容、要求及学时分配

数学分析（2）主要采用课堂面授的方法，分为：

1．课堂讲授的教学内容

第八章至第十四章。

2．研讨的教学内容

（1）判别反常积分的收敛性；（2）判定函数项级数的收敛性及一致收敛性。

该课程主要教学内容、教学要求及学时分配情况见下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章节 | 内容及要求 | 学时 | 备注 |
| 1 | 第八章不定积分 | 不定积分的概念与基本积分公式，换元积分法与分部积分法，有理函数和可化为有理函数的不定积分。 | 8 |  |
| 2 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 3 | 第九章定积分 | 定积分概念，牛顿—莱布尼茨公式，可积条件，定积分的性质，微积分学基本定理·定积分的计算(续)，可积性理论补充。 | 10 |  |
| 4 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 5 | 第十章定积分的应用 | 平面图形面积，由平行截面面积求体积，平面曲线的弧长与曲率，旋转曲面的面积，定积分在物理中的某些应用。 | 10 |  |
| 6 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 7 | 第十一章反常积分 | 反常积分概念，无穷积分的性质与收敛判别，瑕积分的性质与收敛判别。 | 8 |  |
| 8 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 9 | 第十二章数项级数 | 级数的收敛性，正项级数，一般项级数。 | 12 |  |
| 10 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 11 | 第十三章函数列与函数项级数 | 一致收敛性，一致收敛函数列与函数项级数的性质。 | 8 |  |
| 12 | 习题课 |  | 2 |  |
| 13 | 第十四章幂级数 | 幂级数概念，函数的幂级数展开。 | 10 |  |
| 14 | 习题课 | 课后习题。 | 2 |  |
| 合 计 |  | 80 |  |

三、师资队伍

数学分析课程实行课程负责人制,由课程负责人全面负责本课程的教学及课程建设等工作，课程负责人应由具有博士学位、具有丰富教学经验的教授或副教授担任。

课程主讲教师为具有丰富的教学经验的教师和具有博士学位的优秀青年教师。

四、教材及教学参考

1．建议使用教材

《数学分析》，华东师大数学系编，第四版,高等教育出版社,2010.

2．教学参考资料

[1]《数学分析中的典型问题与方法》，裴礼文编，第二版, 高等教育出版社，2006

[2]《数学分析》刘玉琏、傅沛仁编，第三版,高等教育出版社,1994

[3]《数学分析》陈纪修编，第二版,高等教育出版社,2004

[4]《数学分析》周民强编，第二版,上海科技出版社,2003

[5]《数学分析学习指导》,吴良森等编,高等教育出版社,2004

[6]《数学分析习题解析》，任亲谋编，陕西师大出版社,2004

[7]《数学分析的方法与题解》，赵显曾编，陕西师大出版社,2005

五、教学组织

本课程以教学大纲和教学日历为主线，结合学生实际讲解。结合本课程的特点，做到课内教学与课外阅读相结合。

教学方法以讲授和讨论为主，对于基本内容、典型例题、考研例题等以讲授为主，对于数学思想、数学方法等可组织学生集体讨论。

根据教学内容和实际教学进程适当布置作业。作业形式多样化，可以是现场问答、是非判断、小论文或者读书报告等。

本课程至少安排14次答疑，形式可以灵活一些，网络或者面对面问答。

六、课程考核

本课程注重过程考核，针对本门课程特点，结合平时成绩和课程结业考试成绩对学生的学习成绩进行综合评价。平时成绩包括学生出勤情况、作业情况、课堂表现情况、期中考试成绩等占30%，课程结业考试为闭卷考试，成绩占70%。

七、说明

本课程教学质量标准的变更应由课程负责人提出，专业负责人审批并报学院和教务部备案。

制定者：严兴杰

宋晓秋

审定者：严兴杰

批准者：范胜君