



三明学院  
SANMING UNIVERSITY

# 数学与应用数学专业 课程教学大纲

开课单位：信息工程学院

适用年级：2022-2025 级

二〇二六年三月

# 目 录

## 一、 学科专业基础课程

1. 《高级语言程序设计》课程教学大纲 ..... 1
2. 《数学分析（二）》课程教学大纲 ..... 6
3. 《高等代数（二）》课程教学大纲 ..... 12

## 二、 专业核心课程

1. 《概率论与数理统计》课程教学大纲 ..... 18
2. 《复变函数》课程教学大纲 ..... 25
3. 《数学建模》课程教学大纲 ..... 32
4. 《抽象代数》课程教学大纲 ..... 38
5. 《实变函数论》课程教学大纲 ..... 45
6. 《模糊数学》课程教学大纲 ..... 52

## 三、 专业方向课程

1. 《中学数学解题研究》课程教学大纲 ..... 59
2. 《数学教学论（含中学数学教材研究）》课程教学大纲 ..... 64

## 四、 专业选修课程

1. 《高等代数选讲》课程教学大纲 ..... 72
2. 《多元统计分析》课程教学大纲 ..... 78

## 五、 实践性教学环节

1. 《信息技术教学应用》课程教学大纲 ..... 83
2. 《中学数学教材与课例分析（二）》课程教学大纲 ..... 90
3. 《中学数学教学技能训练（二）》课程教学大纲 ..... 97
4. 《教育研习》课程教学大纲 ..... 101
5. 《毕业论文》课程教学大纲 ..... 106

## 一、学科专业基础课程

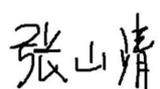
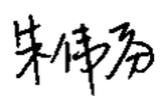
### 1. 《高级语言程序设计》课程教学大纲

# 三明学院数学与应用数学专业 《高级语言程序设计》课程教学大纲

|                          |  |           |    |       |            |
|--------------------------|--|-----------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《高级语言程序设计》   |           |    | 课程代码  | 0811340102 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修 |           |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2  | 学分        | 4  | 课程负责人 | 张山清        |
| 总学时                      | 64   | 理论学时      | 32 | 实践学时  | 32         |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：大学信息技术与应用、高等数学 后续课程：数学建模  |           |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业  |           |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 张治斌, Python 语言程序设计教程, 2021 年 8 月。  |           |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1] 吴文虎 徐明星, 程序设计基础, 清华大学出版社, 2010<br>[2] 杨年华, Python 程序设计教程, 清华大学出版社, 2017<br>[3] 董付国 编著, Python 程序设计, 清华大学出版社, 2015  |           |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 1. 本课程已经建立超星平台网络课程, 同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT、教学视频、电子教材、阅读资料、软件、网络文献链接网址等教学资源。<br>2. 网络资源 FTP://218.67.55.247。   |           |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | 本课程是数学专业课程的重要组成部分, 本课程旨在培养学生的计算机高级语言编程能力, 通过理解 Python 高级语言中各种编程的概念、方法, 并在实际的编程环境中编程实现。学生能够运用 Python 解决常见的计算问题。   |           |    |       |            |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | 通过本课程的学习, 学生具备如下知识、能力及情感态度价值观:<br>课程目标 1:<br>掌握 Python 语言基本概念和程序的开发过程。<br>熟练掌握常用的编程方法 (顺序、分支、循环)。<br>掌握 Python 中采用的数据结构 (列表、元组、字符串、字典等)。<br>熟练掌握函数编程方法。<br>(支撑毕业要求 3.3、4.1)                        |           |    |       |            |
|                          | 课程目标 2:<br>掌握基本的类编程方法。<br>掌握磁盘文件的使用编程方法。<br>能独立编程解决实际综合问题的能力。(支撑毕业要求 3.3、4.1)  |           |    |       |            |
|                          | 课程目标   | 毕业要求分解指标点 |    |       | 毕业要求       |

|               |  |   |         |        |
|---------------|--|---|---------|--------|
|               | 课程目标 1   | 3.3 学科融合素养：了解数学学科与物理、计算机科学等学科的联系，了解数学学科与社会实践的联系。了解学习科学相关知识，尝试将其应用于数学学科学习过程。   | 学科素养(3) |        |
|               | 课程目标 2   | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 教学能力(4) |        |
| F<br>理论学习内容   | 章节学习与学习要求  |   | 支撑课程目标  | 理论学时分配 |
|               | Python 语言概述  |   | 1、2     | 1      |
|               | Python 语言基础知识  |   | 1、2     | 3      |
|               | 分支控制程序设计   |   | 1       | 4      |
|               | 循环控制程序设计   |   | 1       | 4      |
|               | 常用数据结构   |   | 1       | 6      |
|               | 函数的设计  |   | 1       | 6      |
|               | 类与对象   |   | 2       | 4      |
|               | 文件操作   |   | 2       | 2      |
|               | 综合应用实例   |   | 2       | 2      |
|               | 合计   |   |         | 32     |
| G<br>实验（实训）内容 | 项目名称、主要内容及开设要求   |   | 支撑课程目标  | 实验学时分配 |
|               | 实验一 Python 语言开发工具的应用<br>掌握程序的基本结构；使用 input 等基本语句；初步掌握开发工具的使用，掌握 Python 程序的开发过程。<br>思政元素：全局观念、系统思维的整体观。 |   | 1、2     | 1      |
|               | 实验二 Python 语言基础实验<br>能按照 Python 的语法编写简单的程序、能调用系统的函数、掌握顺序结构的程序设计、初步学会调试程序。                              |   | 1、2     | 3      |
|               | 实验三 分支程序设计<br>掌握 if 和条件表达式的使用。理解和使用 ASCII 码。能根据逻辑判断调试程序。<br>思政元素：创新思维、突破定式的开拓精神。                       |   | 1       | 4      |
|               | 实验四 循环控制程序设计<br>掌握循环语句的应用、能用流程图表达循环流程、调试时学会用输出语句查循环内变量的值。  |   | 1       | 4      |

|                                      |   |   |                     |                         |                           |                     |
|--------------------------------------|---|---|---------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------|
|                                      | 实验五 组合数据处理程序设计<br>用序列、列表、元组、字典等解决数据排序、字符串处理等问题。   | 1   | 6                   |                         |                           |                     |
|                                      | 实验六 过程封装--函数<br>能将小规模的问题写成函数，掌握函数传参的技术，理解变量的作用域，能正确使用全局变量和局部变量，能正确调用函数。掌握函数的递归调用。<br>思政元素：用数学眼光观察世界、用数学思维解决问题。  | 1   | 6                   |                         |                           |                     |
|                                      | 实验七 用类组织与处理数据<br>能将多种类型的数据封装成类；处理较复杂的数据结构问题；并初步掌握链表的建立，链表结点的插入与删除。<br>思政元素：从特殊到一般、从现象到本质的认识论。   | 2   | 4                   |                         |                           |                     |
|                                      | 实验八 文件操作<br>掌握一些磁盘文件的使用，即将数据保存到文件、从文件中读取数据、利用输入、输出文件解决交互类型的问题。  | 2   | 2                   |                         |                           |                     |
|                                      | 实验九 综合应用实验<br>掌握获取网络数据的方法，包括理解网页数据的组织形式，能利用 urllib 处理 HTTP 协议，利用 BeautifulSoup4 解析 HTML 文档等。  | 2   | 2                   |                         |                           |                     |
|                                      | 合计  |   | 32                  |                         |                           |                     |
| I<br>教学方法与<br>教学方式                   | <p>1. 实验课全部采用机房实践教学，开通网络课堂与学生及时交流。重视师生互动与小组活动，组织项目实践小组讨论活动，将实践教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>2. 主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/>讲授   <input checked="" type="checkbox"/>网络学习   <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈   <input type="checkbox"/>问题导向学   <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习   <input type="checkbox"/>专题学习   <input checked="" type="checkbox"/>实作学习   <input type="checkbox"/>发表学习   <input type="checkbox"/>实习   <input type="checkbox"/>参观访问   <input type="checkbox"/>其它(口头训练)</p> |   |                     |                         |                           |                     |
| J<br>教学条件<br>要求                      | (如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备要求等)<br>机房安装必要的实验软件 Python 等。  |   |                     |                         |                           |                     |
| K<br>课程目标及<br>考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标及<br>评分占比   | 考核方式  |                     |                         | 课程<br>分目<br>标的<br>达成<br>度 |                     |
|                                      |   | 考核内容  | 实验作<br>业评分<br>占比(%) | 期中考<br>试评分<br>占比<br>(%) |                           | 期末考<br>试评分<br>占比(%) |
|                                      | 课程目标 1<br>(70%)   | 掌握 Python 语言基本概念和程序的开发过程。熟练掌握常用的编程方法(顺序、分支、循环)。掌握 Python 中列表、元组、字符串、字典等。熟练掌握函数编程方 | 14                  | 14                      | 42                        | 0.7                 |

|                 |  |   |   |    |     |     |
|-----------------|--|---|---|----|-----|-----|
|                 |  | 法。  |   |    |     |     |
| 课程目标 2<br>(30%) |  | 掌握基本的类编程方法。掌握磁盘文件的使用编程方法。能独立编程解决实际综合问题的能力   | 6   | 6  | 18  | 0.7 |
| 总分              | 20   | 20  |   | 60 | 0.7 |     |
| 考核方式            | 配分   | 评分说明  |   |    |     |     |
| 平时考核            | 20   | 本学期共 16 次试验课，每次满分 100 分，最后作业得分取 16 次作业得分平均分*10%（四舍五入取整数）。评分标准：没交得 0 分，再视作业完成情况在 1 到 100 分之间打分。出勤：缺课、迟到、早退、睡觉等情况酌情减分 |   |    |     |     |
| 期中考试            | 20   | 按半期测试要求进行，取半期成绩*20%（四舍五入取整数）可包括其中考试、阶段考试、课堂测试和作业模块。   |   |    |     |     |
| 期末考试            | 60   | 按期末测试要求进行，取期末成绩*60%（四舍五入取整数）  |   |    |     |     |
| L<br>学习建议       | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥学习主动性。<br>2. 探究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试结合实际数据处理要求，开展相关专题讨论，提高学生的学习兴趣。  |   |   |    |     |     |
| M<br>评分量表       | 《高级语言程序设计》课程目标评分量表，见附表。  |   |   |    |     |     |
| 备注              | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |   |   |    |     |     |
| 审批意见            | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br> <br><br><br><br>2026 年 1 月 20 日 |   | 系主任审核意见：<br><br><br>系主任签名：<br><br><br>2026 年 1 月 25 日 |    |     |     |

### 《高级语言程序设计》课程目标评分量表

| 课程目标   | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $< 60$ )   |
|--|--|--|--|---|---|
| <p>一..掌握 Python 语言基本概念和程序的开发过程;熟练掌握常用的编程方法(顺序、分支、循环);掌握 Python 中采用的数据结构(列表、元组、字符串、字典等);1.熟练掌握函数编程方法。</p> | <p>能够扎实地掌握 Python 语言的编写调试过程、程序各部分格式正确。能够扎实地掌握顺序、分支、循环结构程序编写方法。能够扎实地掌握列表、元组、字符串、字典等数据结构的应用。能够扎实地掌握函数编程方法。</p> | <p>能够掌握 Python 语言程序的编写调试过程、程序各部分格式比较完整。能够掌握顺序、分支、循环结构程序编写方法。能够掌握列表、元组、字符串、字典等数据结构的应用。能够掌握函数编程方法。</p> | <p>基本掌握 Python 语言程序的编写调试过程、程序各部分格式还算完整。基本掌握顺序、分支、循环结构程序编写方法。基本掌握列表、元组、字符串、字典等数据结构的应用。基本掌握函数编程方法。</p> | <p>基本理解 Python 语言程序的编写调试过程、程序各部分格式基本正确。基本理解顺序、分支、循环结构程序编写方法。基本理解列表、元组、字符串、字典等数据结构的应用。基本理解列函数编程方法。</p> | <p>Python 语言程序的编写调试过程、程序各部分格式正解不到位。有关顺序、分支、循环结构程序编写方法理解不到位。有关列表、元组、字符串、字典等数据结构的应用理解不到位。有关函数编程方法理解不到位。</p> |
| <p>二.掌握基本的类编程方法;.掌握磁盘文件的使用编程方法;.能独立编程解决实际综合问题的能力。</p>  | <p>能够扎实地掌握基本的类编程方法。能够扎实地掌握磁盘文件的使用编程方法。能完美地完成一个综合应用实例编程。</p>  | <p>能够掌握基本的类编程方法。能够掌握磁盘文件的使用编程方法。能较好地完成一个综合应用实例编程。</p>  | <p>基本掌握基本的类编程方法。基本掌握磁盘文件的使用编程方法。基本完成一个综合应用实例编程。</p>  | <p>基本理解基本的类编程方法。基本理解磁盘文件的使用编程方法。基本完成一个综合应用实例编程,部分功能有待完善。</p>  | <p>有关基本的类编程方法理解不到位。有关磁盘文件的使用编程方法理解不到位。不能顺利完成综合应用实例编程。</p>   |

## 2. 《数学分析（二）》课程教学大纲

# 三明学院数学与应用数学专业 《数学分析（二）》课程教学大纲

|                    |   |      |    |       |            |
|--------------------|---|------|----|-------|------------|
| 课程名称               | 《数学分析（二）》   |      |    | 课程代码  | 0811340104 |
| 课程类型               | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |    |       |            |
| 开课学期               | 2025-2026-2   | 学分   | 4  | 课程负责人 | 曾云辉        |
| 总学时                | 64  | 理论学时 | 64 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与后续课程          | 先修课程：高中数学<br>后续课程：实变函数与泛函分析、复变函数、微分方程、概率论与数理统计  |      |    |       |            |
| 适用专业               | 数学与应用数学专业（师）  |      |    |       |            |
| A 参考教材             | 陈纪修, 於崇华, 金路编《数学分析》（第三版）（上下册）高等教育出版社 2019年5月第3版   |      |    |       |            |
| B 主要参考书籍           | [1] 陈纪修, 徐惠平, 周渊等《数学分析习题全解指南》高等教育出版社 2005年11月第1版<br>[2] 刘玉链, 傅沛仁编《数学分析讲义》高等教育出版社 2004年第4版<br>[3] 华东师范大学数学系编《数学分析》高等教育出版社 1991年第2版<br>[4] 黄玉民, 李成章编《数学分析》科学出版社<br>[5] 裴礼文《数学分析中的典型问题与方法》高等教育出版社 2004年6月第2版<br>[6] 吉米多维奇编, 李荣译《数学分析习题集》人民教育出版社 1958年6月第3版<br>[7] 卢丁著, 赵慈庚, 蒋铎译《数学分析原理》高等教育出版社 1979年   |      |    |       |            |
| C 线上学习资源           | 1 超星平台网络课程, 同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频等教学资源。<br>2 <a href="https://www.bilibili.com/">https://www.bilibili.com/</a> 相关数学分析视频课程。  |      |    |       |            |
| D 课程描述 (含性质、地位和任务) | <p>本课程是数学专业的一门基础必修课, 以讲授微积分学为主, 即用极限工具来研究函数的分析性质: 连接性、可微性、可积性。本门课程是进一步学习复变函数、实变函数、微分方程等后继课程的基础。同时它的极限思想和无穷小分析方法也是有别于初等数学的思维模式, 是培养学生科学素质、科学思想、科学方法的重要组成部分。因此数学分析是数学系最重要的一门基础课, 是数学系本科一、二年级学生的必修课。</p> <p>学习《数学分析》不仅要循序渐进地深刻领会已抽象出来的普遍结论, 更要切实掌握用数学工具分析问题、转化问题、解决问题的思想和方法——这是开设本课的宗旨。因此在教学的各个环节中除了注重学生对基本概念和基本理论理解外, 还要逐步培养学生的抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、自学能力、综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力, 并通过大量习题的训练, 培养学生的运算技能和对数学问题的思维、论证能力。通过本课程系统的学习与严格的训练, 掌握数学分析的基本理论知识; 具</p> |      |    |       |            |

|                         |  |   |              |
|-------------------------|--|---|--------------|
|                         | 有严格的逻辑思维能力与推理论证能力；具备熟练的运算能力与技巧；提高建立数学模型，并应用微积分这一工具解决实际问题应用问题的能力。同时为后续课程和本专业应用打下扎实的基础。  |   |              |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：了解不定积分、反常积分、数项级数、函数项级数的概念；掌握积分、级数、开集、闭集、多元函数及其连续性的基础知识、基本理论和解法，具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和建立数学模型的能力。（支撑毕业要求 3.1）</p> <p>课程目标 2：掌握数学分析中的基本思想和方法，知道学科认知特点，了解数学分析发展历史。了解中学数学的知识体系、课程标准，知道数学分析与中学数学相关可结合点。（支撑毕业要求 4.1，）</p> <p>课程目标 3：提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。理解数学分析对学生知识、能力和情感态度价值观的影响，能运用数学分析中的知识进行育人活动，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。（支撑毕业要求 6.1,7.2）</p> |   |              |
|                         | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求         |
|                         | 课程目标 1   | 3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。  | 学科素养（3）      |
|                         | 课程目标 2   | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 教学能力（4）      |
| 课程目标 3                  | 6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。<br>7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。   | 综合育人（6）<br>学会反思（7）  |              |
| F<br>理论学习内容             | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标       |
|                         | <p>第六章 不定积分</p> <p>知道：不定积分概念、原函数概念；</p> <p>领会：不定积分的基本公式、不定积分的性质；</p> <p>应用：换元积分法（第一，第二）与分部积分法等方法</p>   |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|                         |  |   | 理论学时分配<br>9  |

|                    |   |                      |    |
|--------------------|---|----------------------|----|
|                    | 求有理函数、三角函数和无理函数等的积分。  |                      |    |
|                    | <p>第七章 定积分</p> <p>知道：定积分概念和性质，可积函数类，积分变上限函数的定义；</p> <p>领会：达布定理及函数可积的充要条件，变上限函数求导；</p> <p>应用：牛顿—莱布尼茨公式求定积分；定积分求平面图形的面积、曲线弧长、旋转体的体积、旋转体的侧面积等。</p> <p>思政元素：中国古代数学辉煌成就与文化自信。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 14 |
|                    | <p>第八章 反常积分</p> <p>知道：反常积分概念和其敛散性的概念；</p> <p>领会：反常积分的计算；</p> <p>应用：敛散性判别法判断非负函数、一般函数、无界函数等函数的反常积分的敛散性。</p> <p>思政元素：祖冲之圆周率、刘徽割圆术的创新精神。</p>   | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 7  |
|                    | <p>第九章 数项级数</p> <p>知道：数项级数，上、下极限，正项级数，任意项级数，无穷级数和莱布尼茨级数的概念和性质。</p> <p>领会：数项级数，正项级数，任意项级数，莱布尼茨级数的敛散性。</p> <p>应用：正项级数的收敛原理，比较判别法，Cauchy、D'Alembert 判别法及其极限形式，积分判别法判别正项级数的敛散性；会判断级数的敛散性，包括条件收敛和绝对收敛。</p> <p>思政元素：《九章算术》《周髀算经》的中华文明贡献。</p>                                  | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 12 |
|                    | <p>第十章 函数项级数</p> <p>知道：函数项级数的基本概念和性质</p> <p>领会：点态收敛、一致收敛和内闭一致收敛的定义，</p> <p>应用：函数项级数的 Cauchy 收敛原理，Weierstrass 判别法，Abel、Dirichlet 判别法，重点掌握 Weierstrass 判别法判断函数项级数敛散性。会证明函数项级数的和函数的连续性、可积性（逐项积分）与可微性（逐项微分）。会求幂级数的收敛半径和收敛域、会把函数展开为幂级数。</p> <p>思政元素：秦九韶、杨辉、朱世杰等数学家的家国担当。</p> | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 15 |
|                    | <p>第十一章 Euclid 空间上的极限和连续</p> <p>知道：Euclid 空间上的一些基本概念和向量组函数的概念；</p> <p>领会：二重极限与二次极限的概念和区别；</p> <p>应用：会求多元函数的极限，包括二重极限和二次极限。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 7  |
|                    | 合计  |                      | 64 |
| I<br>教学方法与<br>教学方式 | <p>1. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编或改编的多媒体课件，加上一些 CD 动画，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。</p> <p>2. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动</p>  |                      |    |

|                           |   |   |                 |                   |                   |                   |           |
|---------------------------|---|---|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|                           | 与小组活动，组织课堂小组讨论等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。   |   |                 |                   |                   |                   |           |
|                           | 3. 主要方式：<br><input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input type="checkbox"/> 分组合作学习<br><input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它<br>(口头训练) |   |                 |                   |                   |                   |           |
| J<br>教学条件<br>要求           | 1. 多媒体教室<br>2. 超星平台、学习通 APP 等网络教学平台   |   |                 |                   |                   |                   |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比   | 考核内容  | 考核方式            |                   |                   |                   | 课程分目标的达成度 |
|                           |   |   | 作业评分占比<br>(20%) | 期中考试评分占比<br>(10%) | 课堂表现评分占比<br>(10%) | 期末考试评分占比<br>(60%) |           |
|                           | 课程目标 1 (50%)  | 1. 对数学分析的基本理论的掌握和综合运用。                                | 10              | 5                 | 5                 | 30                | 0.65      |
|                           | 课程目标 2 (20%)  | 1. 掌握数学分析中的解题思路和计算技巧。<br>2. 对数学分析基本解题思路和计算技巧的掌握和综合运用。 | 4               | 2                 | 2                 | 12                | 0.65      |
|                           | 课程目标 3 (30%)  | 1. 主动对数学分析知识进行学习。<br>2. 能够就数学分析相关问题进行思考和给出解决方法。       | 6               | 3                 | 3                 | 18                | 0.65      |
|                           | 总分  |   | 20              | 10                | 10                | 60                | 0.65      |
| L<br>学习建议                 | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的数学分析进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新数学分析知识，开阔学生的视野。  |   |                 |                   |                   |                   |           |
| M<br>评分量表                 | 《数学分析（二）》课程目标评分量表，见附表。  |   |                 |                   |                   |                   |           |
| 备注                        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。   |   |                 |                   |                   |                   |           |
| 审批意见                      | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：   |   | 系主任审核意见：        |                   |                   |                   |           |

|  |   |
|--|---|
| 赵绍玉 曾云辉<br><br>张山清<br><br>2026年 1月 20日 | <br><br>系主任签名:<br><br>2026年 1月 25日 |
|--|---|

### 《数学分析(二)》课程目标评分量表

| 课程目标   | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )   | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )  |
|--|--|---|---|---|--|
| 课程目标 1: 了解不定积分、反常积分、数项级数、函数项级数的概念; 掌握积分、级数、开集、闭集、多元函数及其连续性的基础知识、基本理论和解法, 具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力和建立数学模型的能力。 | 能够扎实地掌握数学分析(二)的基本理论和基本计算技巧, 全面具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和建立数学模型的能力。 | 能够掌握数学分析(二)的基本理论和基本计算技巧, 较好具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和建立数学模型的能力。 | 能够掌握数学分析(二)的基本理论和基本计算技巧, 具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和建立数学模型的能力。 | 能够基本掌握部分数学分析(二)的基本理论和基本计算技巧, 基本具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和建立数学模型的能力。 | 未能很好掌握数学分析(二)的基本理论和基本计算技巧, 不具备严谨的数学语言表达能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和建立数学模型的能力。 |
| 课程目标 2. 掌握数学分析中的基本思想和方法, 知道学科认知特点, 了解数学分析发展历史。了解中学数学的知识体系、课程标准, 知道数学分析与中   | 熟练掌握数学分析(二)中的基本思想和方法, 知道学科认知特点, 很好的了解数学分析发展历史。很了解中学数学的知识体系、课程标准, 完全知道            | 较好掌握数学分析(二)中的基本思想和方法, 知道学科认知特点, 较好的了解数学分析发展历史。比较了解中学数学的知识体系、课程标准, 较好知         | 掌握数学分析中(二)的基本思想和方法, 知道学科认知特点, 很好的了解数学分析发展历史。了解中学数学的知识体系、课程标准, 知道数学分析与中      | 基本掌握数学分析(二)中的基本思想和方法, 知道学科认知特点, 基本了解数学分析发展历史。基本了解中学数学的知识体系、课程标准, 基本知道数学           | 没有掌握数学分析(二)中的基本思想和方法, 知道学科认知特点, 不了解数学分析发展历史。不了解中学数学的知识体系、课程标准, 不知道数学分析         |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 学数学相关可结合点。  | 数学分析与中学数学相关可结合点。   | 道数学分析与中学数学相关可结合点。  | 学数学相关可结合点。   | 分析与中学数学相关可结合点。   | 与中学数学相关可结合点。   |
| 课程目标 3. 提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。理解数学分析对学生知识、能力和情感态度的影响，能运用数学分析中的知识进行育人活动，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。 | 很好的提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。很好理解数学分析对学生知识、能力和情感态度的影响，能熟练运用数学分析中的知识进行育人活动，完全能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。 | 较好的提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。较好理解数学分析对学生知识、能力和情感态度的影响，能较好运用数学分析中的知识进行育人活动，较好对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。 | 有提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。理解数学分析对学生知识、能力和情感态度的影响，能运用数学分析中的知识进行育人活动，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。 | 基本有提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。基本理解数学分析对学生知识、能力和情感态度的影响，基本能运用数学分析中的知识进行育人活动，基本能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。 | 没有提高自身修养，树立正确的人生观和价值观，养成反思、批判和独立思考的习惯。不理解数学分析对学生知识、能力和情感态度的影响，不能运用数学分析中的知识进行育人活动，不能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并给出解决办法。 |

### 3. 《高等代数（二）》课程教学大纲

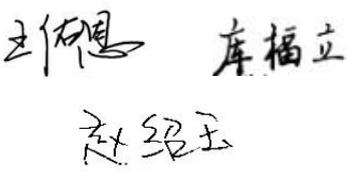
## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《高等代数（二）》课程教学大纲

|                          |   |      |      |            |     |
|--------------------------|---|------|------|------------|-----|
| 课程名称                     | 《高等代数（二）》   |      | 课程代码 | 0811340107 |     |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |      |            |     |
| 开课学期                     | 2025-2026-2   | 学分   | 4    | 课程负责人      | 库福立 |
| 总学时                      | 64  | 理论学时 | 64   | 实践学时       | 0   |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：高中数学<br>后续课程：解析几何、概率论、常微分方程、运筹学、高等代数选讲等  |      |      |            |     |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）  |      |      |            |     |
| A<br>参考教材                | 黄益生等，高等代数，清华大学出版社，第一版，2014  |      |      |            |     |
| B<br>主要参考书籍              | [1] 高等代数（第四版）. 丘维声著，科学出版社，2013。<br>[2] 高等代数（第五版）. 张禾瑞，赫炳新著，高等教育出版社，2007。<br>[3] 北京大学数学系几何与代数教研室代数小组编（第四版），高等代数，高等教育出版社，2003。  |      |      |            |     |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学MOOC平台 ( <a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> ) 相关课程   |      |      |            |     |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>本课程是本科数学和应用数学专业的一门必修的专业基础课程。通过本课程的教学，使学生掌握高等代数的基础理论和基本方法，理解代数学的基本思想，了解数学的公理化方法，使辩证思维、抽象思维和逻辑推理能力得到进一步的训练，从而使学生能够树立数学的思维方式，加强数学素质培养，提高分析问题和解决问题的能力，同时为后续课程和日后的应用打下坚实的基础。</p>  |      |      |            |     |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：领会高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本理论；掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等的基础知识和基本技能，具有数学抽象、逻辑推理、数学运算等数学学科素养。（支撑毕业要求 3.1）</p> <p>课程目标 2：知道高等代数基本的框架，了解中学数学的知识体系、课程标准，能将高等代数（二）中的知识与中学数学知识相呼应，理解高等代数的基本思想与中学数学思想方法的相通性，能使用相关知识对某些中学数学问题进行研究。（支撑毕业要求 4.1）</p> |      |      |            |     |

|   |  |  |                    |        |
|---|--|--|--------------------|--------|
| <p>课程目标 3: 了解与高等代数(二)知识相关数学家的故事,通过数学家的故事与学生品德养成相结合,实现课程思政育人。通过该课程知识学习,学会对高等数学(二)的学习过程进行反思,对中学数学问题进一步创新研究,培养数学研究创新意识。(支撑毕业要求 6.1, 7.2)</p> |  |  |                    |        |
|   | 课程目标   | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求               |        |
|   | 课程目标 1   | 3.1 学科基础素养:掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能,理解数学学科知识体系的基本思想和方法,具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。   | 学科素养(3)            |        |
|   | 课程目标 2   | 4.1 学科教学知识与技能:熟悉中学数学的知识体系、课程标准,了解中学生身心发展规律,知道数学学科认知特点,掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法,具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能,具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。  | 教学能力(4)            |        |
|   | 课程目标 3   | 6.1 学科育人:熟悉中学生身心发展和养成教育规律,理解数学学科育人价值,善于将高等代数知识学习、能力发展和品德养成相结合,自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。<br>7.2 反思提升:具有批判性思维素养和反思意识,初步掌握批判性思维和反思的方法和技能,具有一定创新意识和能力,能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。 | 综合育人(6)<br>学会反思(7) |        |
|   | 章节学习内容与学习要求  |  | 支撑课程目标             | 理论学时分配 |
| F<br>理论学习内容   | <p>第五章 线性空间</p> <p>知道:公理化的思想方法,同构的思想,等价分类的思想,直和分解的思想。</p> <p>领会:线性空间的概念及其简单性质,线性空间的子空间概念,子空间的交与和的概念,线性空间中向量组的线性相关的概念与性质,基在线性空间中所起的重要作用,线性空间中向量的坐标的概念及其意义,线性空间同构的概念、性质及其意义。</p> <p>应用:子空间的判别法,求子空间的交与和的方法,有</p> |  | 支撑课程目标1、2、3        | 18     |

|                    |  |                      |    |
|--------------------|--|----------------------|----|
|                    | <p>限维线性空间的基和维数的概念及其求法,基变换及坐标变换公式,过渡矩阵的概念及其性质,有限维线性空间同构的充要条件。</p> <p>思政元素:近代中国数学家留学报国、科教兴国。</p>   |                      |    |
|                    | <p>第六章 线性映射</p> <p>知道:线性变换的概念,理解不变子空间的概念及其在线性变换化简中的作用。</p> <p>领会:线性变换的运算及其简单的性质,线性变换的矩阵表示法,矩阵相似的定义及性质,有限维线性空间的线性变换的特征值,特征向量的概念与求法,有限维线性空间的线性变换可对角化的定义及可对角化的条件,线性变换的值域,核的概念与性质。</p> <p>思政元素:华罗庚、陈省身、苏步青、吴文俊等爱国情怀。</p>   | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 16 |
|                    | <p>第七章 欧式空间</p> <p>知道:内积、欧氏空间的定义,向量的长度、夹角、距离等概念,正交子空间、正交补的概念及其在实践中的意义,欧几里得空间同构的概念及同构的充要条件;</p> <p>应用:标准正交基的概念及其求法,掌握正交变换与正交矩阵的概念、性质及其关系,掌握对称变换与实对称矩阵的概念、性质及其关系。</p> <p>思政元素:陈景润“哥德巴赫猜想”的执着与奉献。</p>   | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 16 |
|                    | <p>第八章 二次型</p> <p>知道:从对称矩阵的合同关系理解等价分类的思想;</p> <p>领会:二次型及其矩阵的概念,二次型的标准形,二次型与对称矩阵之间的对应关系;</p> <p>应用:矩阵合同概念及其性质,化二次型为标准形的配方法和合同变换法,正定二次型的概念和判别法。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 14 |
|                    | 合计   |                      | 64 |
| I<br>教学方法与<br>教学方式 | <p>1. 理论课全部采用多媒体教学,应用自编的多媒体课件,在课堂上运用讲授与讨论相结合,改善理论课的枯燥和沉闷,吸引学生的注意力,提高授课效果;</p> <p>2. 布置学习任务,并通过网络查阅相关资料,组织学生完成作业、进行小组活动,使课堂教学更加生动有趣。</p> <p>3. 主要方式:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input checked="" type="checkbox"/> 其它(口头训练)</p> |                      |    |

|                           |  |   |      |             |               |               |           |
|---------------------------|--|---|------|-------------|---------------|---------------|-----------|
| J<br>教学条件<br>要求           | 安排多媒体教室。   |   |      |             |               |               |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比  | 考核内容  | 考核方式 |             |               |               | 课程分目标的达成度 |
|                           |  |   |      | 作业评分占比(20%) | 章节考试评分占比(10%) | 课堂表现评分占比(10%) |           |
|                           | 课程目标1 (50%)  | 1. 掌握线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基础知识。<br>2. 掌握线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等相关性质与计算方法。考查学生的基础运算能力, 逻辑推理能力, 综合运用知识的能力。            | 4    | 4           | 2             | 40            | 0.65      |
|                           | 课程目标2 (20%)  | 领会线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本的数学思想方法与中学数学可结合点进行思考分析。  | 8    | 2           |               | 10            | 0.65      |
|                           | 课程目标3 (30%)  | 1. 了解高等代数(二)等知识有关的数学家的故事, 将数学家的成长与学生品德养成相结合, 实现课程思政育人。<br>2. 学会对高等数学(二)的学习过程进行反思, 对中学数学问题进一步创新研究, 培养数学研究创新意识。 | 8    | 4           | 8             | 10            | 0.65      |
|                           | 总分   | 20  | 10   | 10          | 60            | 0.65          |           |
| L<br>学习建议                 | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容, 尝试理论课结合专题报告的教学方式, 开展相关的高等代数进展和专题讲座, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最新数学知识, 开阔学生的视野。 |   |      |             |               |               |           |
| M<br>评分量表                 | 《高等代数(二)》评分标准见附表。  |   |      |             |               |               |           |

|      |   |  |
|------|---|--|
| 备注   | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。   |  |
| 审批意见 | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br>2026 年 1 月 20 日 | 系主任审核意见：<br><br>系主任签名：<br><br>2026 年 1 月 25 日 |

### 《高等代数（二）》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )  | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )   | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|-------|---|--|--|--|---|
| 课程目标1 | 能够扎实地掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本理论；掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等的基础知识和基本技能，具有数学抽象、逻辑推理、数学运算等数学学科素养。 | 能够掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本理论；较好掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等的基础知识和基本技能，具有数学抽象、逻辑推理、数学运算等数学学科素养。 | 能够基本掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本理论；基本掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等的基础知识和基本技能，基本具有数学抽象、逻辑推理、数学运算等数学学科素养。 | 能够部分掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本理论；部分掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等的基础知识和基本技能，部分具有数学抽象、逻辑推理、数学运算等数学学科素养。 | 未能很好掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等基本理论；未能掌握高等代数中线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等的基础知识和基本技能，不具有数学抽象、逻辑推理、数学运算等数学学科素养。 |
| 课程目标2 | 对线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等知识与中学数学的相关内容  | 对线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等知识与中学数学的相关内容   | 对线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等知识与中学数学的相关内容   | 对线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等知识与中学数学的相关内容   | 对线性空间、线性映射、欧式空间及二次型等知识与中学数学的相关内容  |

|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
| <p>标准,能将高等代数(二)中的知识与中学数学知识相呼应,理解高等代数的基本思想与中学数学思想方法的相通性,能使用相关知识对某些中学数学问题进行研究。</p>   | <p>有深刻的认识,能很好地对相关问题进行思考分析。</p>                                   | <p>有较好的认识,能较好地对相关问题进行思考分析。</p>                                  | <p>有一定的认识,能对相关问题进行一定的思考分析。</p>                                    | <p>有基本的认识,能对相关问题进行思考分析,但不够熟练和准确。</p>                              | <p>认识不足,未能对相关问题进行思考分析。</p>                                      |
| <p>课程目标3<br/>了解与高等代数(二)知识相关数学家的故事,通过数学家的故事与学生品德养成相结合,实现课程思政育人。通过该课程知识学习,学会对高等数学(二)的学习过程进行反思,对中学数学问题进一步创新研究,培养数学研究创新意识。</p> | <p>非常了解高等代数(二)知识及其相关数学家的故事,从数学家的故事中得到启发,形成数学研究意识,在数学问题中学会反思。</p> | <p>了解高等代数(二)知识相关数学家的故事,从数学家的故事中得到启发,较好地形成数学研究意识,在数学问题中学会反思。</p> | <p>基本了解高等代数(二)知识相关数学家的故事,从数学家的故事中得到启发,形成一定的数学研究意识,在数学问题中学会反思。</p> | <p>了解高等代数(二)知识相关数学家的故事,从数学家的故事中得到启发,基本能形成数学研究意识,在数学问题中反思不够深入。</p> | <p>不了解高等代数(二)知识相关数学家的故事,从数学家的故事中得到启发,未形成数学研究意识,在数学问题中学不会反思。</p> |

## 二、专业核心课程

### 1. 《概率论与数理统计》课程教学大纲

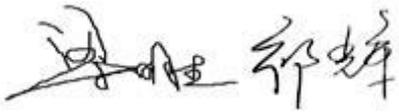
# 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《概率论与数理统计》课程教学大纲

|                          |  |      |    |       |            |
|--------------------------|--|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《概率论与数理统计》   |      |    | 课程代码  | 0811340110 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修   |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2  | 学分   | 4  | 课程负责人 | 梁明杰        |
| 总学时                      | 64   | 理论学时 | 64 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：《高等代数》《数学分析》<br>后续课程：《实变函数》《多元统计分析》《抽样调查》   |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师范类）   |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 茆诗松、程依明、濮晓龙. 概率论与数理统计教程（第3版），高等教育出版社，2019.   |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1]陈希孺. 概率论与数理统计，复旦大学出版社，2009.<br>[2]李贤平. 概率论基础，高等教育出版社，2010.<br>[3]盛骤. 概率论与数理统计，高等教育出版社，2009.<br>[4]杨振明. 概率论，科学出版社，2008.  |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学MOOC平台慕课《概率论与数理统计》，由浙江大学建设完成，学习网址： <a href="https://www.icourse163.org/course/ZJU-232005">https://www.icourse163.org/course/ZJU-232005</a>   |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | 概率论与数理统计是研究“随机现象”数量规律的一门学科。是数学与应用数学专业主干课程之一，其应用非常广泛，几乎遍及自然科学，社会科学，工程技术，军事科学及生活实际等各领域。通过学习“概率论与数理统计”，就能用概率论的思想和观点观察、处理“随机”事件；并对“数据”发生兴趣，能善于发现、善于处理各种数据资料。   |      |    |       |            |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | 通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：<br>课程目标1：领会概率的定义和计算，能运用随机变量概率分布及数字特征刻画并研究“随机现象”的规律，理解数理统计的基本理论与思想，并领会常用的包括点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法；（支撑毕业要求3.1）<br>课程目标2：掌握处理随机问题的基本思想和方法，培养学生运用概率论与数理统计方法分析和解决实际问题的能力，熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解概率统计的育人价值，掌握概率统计课程思政育人的要素与方法；（支撑毕业要求3.2、6.1）<br>课程目标3：熟悉中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及 |      |    |       |            |

|             |  |   |                    |        |
|-------------|--|---|--------------------|--------|
|             | 相关课程标准，了解数学学科中概率论与数理统计方向的认知特点，掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。（支撑毕业要求 4.1）   |   |                    |        |
|             | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求               |        |
|             | 课程目标 1   | 3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。  | 学科素养（3）            |        |
|             | 课程目标 2   | 3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。<br>6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 学科素养（3）<br>综合育人（6） |        |
|             | 课程目标 3   | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。       | 教学能力（4）            |        |
| F<br>理论学习内容 | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标             | 理论学时分配 |
|             | 第一章 随机事件与概率<br>知道：概率的公理化定义及事件域的概念，概率的连续性。<br>领会：样本空间、随机事件、事件的运算与关系、概率的概念。<br>应用：古典概型、几何概型、条件概率、贝努里概型的计算，乘法公式、全概率公式、贝叶斯公式及其应用，事件的独立性及其应用。   |   | 课程目标 1、2、3         | 8      |
|             | 第二章 随机变量及其分布<br>知道：矩、变异系数、分位数、中位数的概念；几何分布、超几何分布、负二项分布<br>领会：随机变量及其分布函数、分布列、分布密度的概念；切比雪夫不等式。<br>应用：常见的离散型分布（两点分布、二项分布、泊松分布）；常见的连续分布（均匀分布、正态分布、指数分布）；随机变量函数的分布应用；随机变量的数学期望、方差应用及其性质。 |   | 课程目标 1、2、3         | 8      |

|  |  |                       |           |
|--|--|-----------------------|-----------|
|  | <p>第三章 多维随机变量及其分布</p> <p>知道：多项分布、多维超几何分布、二维正态分布；变量变换法；随机向量的数学期望向量与协方差阵。</p> <p>领会：多维随机变量分布函数的概念，协方差、相关系数的概念。</p> <p>应用：二维随机变量的联合分布列和边际分布列，联合分布密度和边际分布密度；判断随机变量相互独立的方法；随机变量的和分布的计算和应用；几个重要的数字特征（期望、方差、协方差、相关系数）的性质与计算。</p> <p>思政元素：国家重大工程中的数学支撑（航天、高铁、5G、芯片）。</p> | <p>课程目标<br/>1、2、3</p> | <p>10</p> |
|  | <p>第四章 大数定律与中心极限定理</p> <p>知道：按分布收敛、弱收敛的概念，独立不同分布下的中心极限定理。</p> <p>领会：大数定律、中心极限定理、依概率收敛的概念。</p> <p>应用：常用的大数定律（伯努利大数定律、切比雪夫大数定律、马尔可夫大数定律、辛钦大数定律）及其应用，独立同分布下的中心极限定理及其应用。</p> <p>思政元素：数学强国、科技强国、人才强国使命。</p>   | <p>课程目标<br/>1、2、3</p> | <p>6</p>  |
|  | <p>第五章 数理统计的基本概念</p> <p>知道：分组样本，格里文科定理，茎叶图，次序统计量及其分布，样本中位数和分位数的概念。</p> <p>领会：总体、样本、经验分布、统计量和样本矩的概念。</p> <p>应用：样本数据的整理方法；常见统计量（样本均值、样本方差和样本标准差）的计算；正态总体下样本均值和样本方差的分布；三大抽样分布（卡方分布、t分布、F分布）的概念和分位数的查表计算。</p> <p>思政元素：用数学服务国防安全、国家安全。</p>                            | <p>课程目标<br/>1、2、3</p> | <p>6</p>  |
|  | <p>第六章 参数估计</p> <p>知道：点估计的相合性，最小方差无偏估计，参数的区间估计方法与步骤，</p> <p>领会：点估计量、点估计值和及区间估计的概念，矩法估计和最大似然估计的原理。</p> <p>应用：求解未知参数的矩法估计与最大似然估计方法，衡量估计量好坏的标准（无偏性、有效性），单个正态总体下参数（均值、方差）的置信区间，两个正态总体下参数（均值差、方差比）的置信区间。</p>  | <p>课程目标<br/>1、2、3</p> | <p>10</p> |

|   |   |  |                                     |                                     |                                     |                                     |   |
|---|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
|   | 第七章 假设检验<br>知道：假设检验的两类错误，比例 $p$ 的检验。<br>领会：假设检验的基本概念（原假设，备择假设，拒绝域、两类错误、单边检验和双边检验）假设检验的基本思想和步骤，检验的 $p$ 值概念。<br>应用：正态总体均值和方差的单、双侧假设检验的运用场合和方法，分类数据下分布的拟合检验。   |  | 课程目标<br>1、2、3                       |                                     | 8                                   |                                     |   |
|   | 第八章 方差分析与回归分析<br>知道：方差分析中的多重比较，方差齐性检验，一元非线性回归。<br>领会：方差分析的数学模型和基本思想、线性回归分析的数学模型，方差分析的总平方和分解式，一元线性回归场合下的平方和分解式。<br>应用：单因素方差分析的 $F$ 检验法，回归系数的最小二乘法估计，一元线性回归方程的建立及其检验方法（ $F$ 检验法和相关系数检验法），估计与预测。   |  | 课程目标<br>1、2、3                       |                                     | 8                                   |                                     |   |
|   | 合计  |  |                                     |                                     | 64                                  |                                     |   |
| I<br>教学方法与<br>教学方式                        | 1. 理论课全部采用多媒体教学，应用改编的多媒体课件，丰富知识表达形式，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。<br>2. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论和论文写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。<br>3. 主要方式：<br><input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input type="checkbox"/> 分组合作学习<br><input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它<br>(口头训练) |  |                                     |                                     |                                     |                                     |   |
| J<br>教学条件<br>要求                           | (如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备要求等)   |  |                                     |                                     |                                     |                                     |   |
| K<br>课程目标及<br>其考核内<br>容、考核方<br>式及评分占<br>比 | 课<br>程<br>目<br>标<br>及<br>评<br>分<br>占<br>比   | 考<br>核<br>内<br>容   | 考<br>核<br>方<br>式                    |                                     |                                     |                                     | 课<br>程<br>分<br>目<br>标<br>的<br>达<br>成<br>度 |
|   |   |  | 作<br>业<br>评<br>分<br>占<br>比<br>(15%) | 阶<br>段<br>小<br>测<br>占<br>比<br>(10%) | 课<br>堂<br>表<br>现<br>占<br>比<br>(10%) | 期<br>末<br>考<br>试<br>占<br>比<br>(65%) |   |
|   | 课<br>程<br>目<br>标<br>1<br>(50%)  | 1. 领会概率的定义和计算，能用随机变量概率分布及数字特征研究“随机现象”的规律；<br>2. 理解数理统计的基本理论与思想，并领会常用的包括点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法。 | 8                                   | 5                                   | 5                                   | 32                                  | 0.7                                       |

|           |   |   |   |    |    |    |     |
|-----------|---|---|---|----|----|----|-----|
|           | 课程目标2<br>(20%)  | 掌握处理随机问题的基本思想和方法,培养学生运用概率论与数理统计方法分析和解决实际问题的能力。  | 2   | 2  | 2  | 14 | 0.7 |
|           | 课程目标3<br>(30%)  | 熟悉中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,了解数学学科中概率论与数理统计方向的认知特点,掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 | 5   | 3  | 3  | 19 | 0.7 |
|           | 总分  |   | 15  | 10 | 10 | 65 | 0.7 |
|           | 考核方式  | 配分  | 评分说明  |    |    |    |     |
|           | 作业  | 15  | 本课程共8章内容,作业分数按章节分配,共35次作业,每次满分2分,最后按百分比加权计入总分。  |    |    |    |     |
|           | 阶段小测  | 10  | 每章节结束后进行一次阶段性小测。  |    |    |    |     |
|           | 课堂表现  | 10  | 分二项:(1)考勤得分(满分2分):迟到一次扣0.2分,旷课一次扣1分(扣满2分为止)(2)课堂展演(满分8分):以课堂展示、回答问题时的综合表现给分。  |    |    |    |     |
|           | 期末考试  | 65  | 由考试实际分数按65%加权得分   |    |    |    |     |
| L<br>学习建议 | <p>1. 自主学习。建议学生通过预习教材,并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源,独立规划自己的课程学习计划,充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容,尝试理论课结合专题报告的教学方式,开展相关的生物化学进展和专题讲座,提高学生的学习兴趣,了解国内外最新生化知识,开阔学生的视野。</p>                                       |   |   |    |    |    |     |
| M<br>评分量表 | 《概率论与数理统计》课程目标评分量表,见附表。   |   |   |    |    |    |     |
| 备注        | 课程大纲A—M项由开课学院审批通过,任课教师不能自行更改。   |   |   |    |    |    |     |
| 审批意见      | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:<br><br><br>2026年1月20日 |   | 系主任审核意见:<br><br>系主任签名:<br><br>2026年1月25日 |    |    |    |     |

**《概率论与数理统计》课程目标评分量表**

| 课程目标   | 优<br>( $X \geq 90$ )  | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )   | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )   | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|--|---|---|--|--|---|
| 课程目标1.<br>领会概率的定义和计算,能用随机变量概率分布及数字特征研究“随机现象”的规律,理解数理统计的基本理论与思想,并领会常用的包括点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法。 | 深入了解概率的公理化定义,深刻领会概率的定义,扎实地掌握概率的计算,能熟练利用随机变量概率分布及数字特征刻画并研究“随机现象”的规律,充分理解数理统计的基本理论与思想,并深刻领会并掌握点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法。 | 较深入了解概率的公理化定义,较深刻领会概率的定义,较扎实地掌握概率的计算,较熟练利用随机变量概率分布及数字特征刻画并研究“随机现象”的规律,较充分理解数理统计的基本理论与思想,较深刻领会并掌握点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法。 | 了解概率的公理化定义,理解概率的定义,掌握概率的计算,能利用随机变量概率分布及数字特征刻画并研究“随机现象”的规律,理解数理统计的基本理论与思想,能领会并掌握点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法。 | 基本了解概率的公理化定义,基本理解概率的定义,基本掌握概率的计算,基本能利用随机变量概率分布及数字特征刻画并研究“随机现象”的规律,了解数理统计的基本理论与思想,基本掌握点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法。 | 对于概率的公理化定义了解不足。未能理解概率的定义,未掌握概率的计算,不能独立利用随机变量概率分布及数字特征刻画并研究“随机现象”的规律,未能了解数理统计的基本理论与思想,对点估计、区间估计、假设检验、方差分析和回归分析等基本统计推断方法未能完全掌握。 |
| 课程目标2.<br>掌握处理随机问题的基本思想和方法,培养学生运用概率论与数理统计方法分析和解决实际问题的能力。   | 扎实掌握处理随机问题的基本思想和方法,能熟练运用概率论与数理统计方法分析和实际问题。  | 掌握处理随机问题的基本思想和方法,能较熟练运用概率论与数理统计方法分析和实际问题。   | 掌握处理随机问题的基本思想和方法,能运用概率论与数理统计方法分析和实际问题。   | 基本掌握处理随机问题的基本思想和方法,基本能运用概率论与数理统计方法分析和实际问题。   | 未能掌握处理随机问题的基本思想和方法,不能独立运用概率论与数理统计方法分析和实际问题。   |
| 课程目标3.<br>熟悉中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,了解数学学科中概率论   | 深入了解中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,深刻领悟数学学科中概率论与数  | 较深入了解中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,较深刻领悟数学学科中概率论  | 了解中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,理解数学学科中概率论与数理统计方   | 基本了解中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,基本理解数学学科中概率论与数   | 未能充分了解中学数学中关于初等概率论与数理统计的知识体系及相关课程标准,未能全面理解数学学科中概  |

|   |   |  |  |   |   |
|---|---|--|--|---|---|
| 与数理统计方向的认知特点，掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 | 理统计方向的认知特点，熟练掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 | 与数理统计方向的认知特点，较熟练掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 | 方向的认知特点，掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 | 理统计方向的认知特点，基本掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 | 率论与数理统计方向的认知特点，未能完全掌握中学数学中概率论与数理统计相关内容的教学基础理论知识和方法。 |
|---|---|--|--|---|---|

## 2. 《复变函数》课程教学大纲

# 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《复变函数》课程教学大纲

|                          |  |      |    |       |            |
|--------------------------|--|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《复变函数》   |      |    | 课程代码  | 0811340113 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修   |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026<br>-2  | 学分   | 4  | 课程负责人 | 朱伟芬        |
| 总学时                      | 64   | 理论学时 | 64 | 实践学时  |            |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：数学分析<br>后续课程：常微分方程  |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）   |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | [1] 钟玉泉, 《复变函数论(第五版)》, 高等教育出版社, 2020年。   |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1]王信松, 张节松, 《复变函数》, 中国科学技术大学出版社, 2019年。<br>[2]余家荣, 《复变函数(第四版)》, 高等教育出版社, 2019年。<br>[3]陈孝国, 《复变函数》, 哈尔滨工业大学出版社, 2022年。<br>[4]钟玉泉, 《复变函数学习指导书》, 高等教育出版社, 2019年。   |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | [1]本课程已经建立超星平台网络课程, 同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。<br>[2]中国大学MOOC平台《复变函数》  |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>《复变函数》是数学与应用数学师范专业的专业必修课, 也是数学分析课程的深入与延续, 是该专业学生学习后续课程所必须拥有的数学思想和数学方法, 是将来从事教育工作的基础知识和基本技能。</p> <p>通过本课程的学习, 使学生理解和掌握: 1、复数与复变函数; 2、解析函数; 3、复变函数的积分; 4、解析函数的幂级数表示法; 5、解析函数的洛朗(Laurent)展式与孤立奇点; 6、留数理论及其应用等方面的基本概念、基本理论和基本运算技能, 同时使学生在运用复变函数方法分析问题和解决问题的能力方面得到进一步的培养和训练, 为学习后继课程和进一步获取数学知识奠定必要的数学基础。</p> |      |    |       |            |

|                         |  |   |              |        |
|-------------------------|--|---|--------------|--------|
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，使学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：能通过抽象、概括去认识、理解、把握事物的数学本质，逐渐养成一般性思考问题的习惯。具备几何直观和空间想象能力，能在明晰运算对象的基础上，具备利用数学学科知识解决实际问题的能力。了解数学学科与其他学科的联系，了解数学学科与社会实践的联系。了解学习科学相关知识。（支撑毕业要求 3.1、3.2）</p> <p>课程目标 2：运用数学教学知识和信息技术进行教学设计、组织实施和开展教学评价，获得教学体验，具备教学基本技能，具有初步的教学能力和一定的教学研究能力。（支撑毕业要求 4.1）</p> <p>课程目标 3：树立终身追求的教师职业信念：持续热情地保持对数学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展。（支撑毕业要求 6.1）</p> |   |              |        |
|                         | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求         |        |
|                         | 课程目标 1   | <p>3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。</p> <p>3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。</p> | 学科素养（3）      |        |
|                         | 课程目标 2   | <p>4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。</p>                | 教学能力（4）      |        |
| 课程目标 3                  | <p>6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。</p>   | 综合育人（6）   |              |        |
| F<br>理论学习内容             | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标       | 理论学时分配 |
|                         | <p>第一章复数与复变函数</p> <p>一、学习内容</p> <p>知道：知道约当定理；知道复球面，理解无穷远点与扩充复平面。</p> <p>领会：领会复数表示平面图形，领会用复数解决一些简单的几何问题；理解平面点集的几个基本概念，理解区域与约当曲线的概念；领会单连通区域与多连</p>   |   | 支撑课程目标 1、2、3 | 10     |

|  |  |              |    |
|--|--|--------------|----|
|  | <p>通区域的区别；理解复变函数、多值函数、反函数、映射等概念，理解复变函数的几何表示，领会简单平面图形的变换象（或原象）的求法，理解复变函数极限的分析定义，掌握极限的等价刻划定理，理解复变函数的连续性及其等价刻划定理，领会有界闭集上连续函数的性质。</p> <p>应用：熟练掌握复数的模与辐角、复数的三种表示、复数的基本性质，掌握复数的乘幂与方根的求法。</p> <p>思政元素：用数学助力脱贫攻坚、乡村振兴。</p>   |              |    |
|  | <p>第二章解析函数</p> <p>知道：一般幂函数与一般指数函数，知道具有多个有限支点的多值函数；知道一般幂函数与一般指数函数，知道具有多个有限支点的多值函数。</p> <p>领会：理解复变函数的导数、微分及解析的概念；理解连续、可导与解析的关系；领会反三角函数与反双曲函数的应用。</p> <p>应用：熟练掌握函数解析的充要条件，熟练掌握用C-R条件分析及讨论复变函数的可导性与解析性的方法；熟练掌握指数函数、对数函数、乘幂、根式函数、三角函数、双曲函数及其综合应用。</p> <p>思政元素：用数学支撑生态文明建设与绿色发展。</p>   | 支撑课程目标 1、2、3 | 12 |
|  | <p>第三章复变函数的积分</p> <p>知道：知道柯西不等式、刘维尔(Liouville)定理、莫雷拉(Morera)定理证明方法</p> <p>领会：理解复变函数积分的定义，掌握复变函数积分的性质；理解柯西(Cauchy)积分定理；领会解析函数无限次可导的性质及应用；领会柯西不等式、刘维尔(Liouville)定理、莫雷拉(Morera)定理；理解调和函数与共轭调和函数的概念，解析函数与调和函数的关系。</p> <p>应用：熟练掌握用牛顿-莱布尼兹公式计算复定积分；熟练掌握柯西积分公式、复合闭路定理及高阶导数公式及其综合应用；熟练掌握从解析函数的实(虚)部求其虚(实)部的方法。</p> <p>思政元素：新时代青年强国有我、使命在肩。</p> | 支撑课程目标 1、2、3 | 14 |
|  | <p>第四章级数</p> <p>知道：知道复变函数项级数的内闭一致收敛性。</p> <p>领会：理解复数项级数敛散性的定义；理解幂级数的敛散性，理解幂级数的收敛半径、收敛圆及收敛圆周概念。理解洛朗(Laurent)级数的概念及其敛散性的规定；理解洛朗级数与泰勒级数的关系。</p> <p>应用：掌握其收敛性的两个刻划定理，掌握复级数的绝对收敛性及绝对收敛复级数的性质，掌握关于复变函数项级数的柯西一致收敛准则与优级数准则；；领会复连续函数项级数的性质；熟练掌握关于解析函数项级数的维尔斯特拉斯定理；掌握阿贝尔定理；熟练</p>  | 支撑课程目标 1、2、3 | 15 |

|                           |  |   |              |             |             |             |           |
|---------------------------|--|---|--------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
|                           | 掌握幂级数收敛半径及收敛圆的求法;熟练掌握幂级数在收敛圆内的基本运算、代换运算、分析运算性质及其综合应用;掌握泰勒定理,理解幂级数的和函数在收敛圆周上的情况,掌握一些初等函数的泰勒展开式,熟练掌握用间接法把解析函数展开为幂级数;掌握解析函数零点的概念及具有零点的解析函数的表达式,掌握解析函数零点的孤立性与解析函数的唯一性定理,熟练掌握最大模原理及其推论。熟练掌握洛朗定理,理解洛朗级数与泰勒级数的关系;熟练掌握将复变函数在孤立奇点邻域内展为洛朗级数的方法。  |   |              |             |             |             |           |
|                           | 第五章留数<br>知道:理解可去奇点、 $m$ 级极点、本性奇点的概念;熟练掌握孤立奇点的判别法及其及其综合应用;积分路径上有奇点的积分的求法;掌握施瓦茨(Schwarz)引理。<br>领会:理解留数的定义与留数定理;理解关于解析函数零点与极点个数的定理<br>应用:熟练掌握留数的求法,掌握无穷远点的留数的定义及其求法;掌握无穷远点作为孤立奇点的分类及相应的判别法;掌握用留数计算三角函数有理式在一个周期上的积分、有理函数的无穷限广义积分、有理函数与纯虚变量指数函数(或三角函数)乘积的无穷限广义积分的方法。  |   | 支撑课程目标 1、2、3 | 13          |             |             |           |
|                           | 合计   |   |              | 64          |             |             |           |
| I<br>教学方法与<br>教学方式        | 1.启发式、讨论式的教学法,板书设计为主、多媒体为辅的教学方式。<br>2.以课堂讲授为主,精讲习题,然后补充一些典型习题,再辅助答疑,使学生掌握复变函数的理论、方法及应用。<br>3.主要教学方式:<br><input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input type="checkbox"/> 分组合作学习<br><input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它<br>(口头训练) |   |              |             |             |             |           |
| J<br>教学条件<br>要求           | 多媒体教学、黑板、粉笔等。  |   |              |             |             |             |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比  | 考核内容                                    | 考核方式         |             |             |             | 课程分目标的达成度 |
|                           |  |   | 作业评分占比(%)    | 课堂表现评分占比(%) | 期中考试评分占比(%) | 期末考试评分占比(%) |           |
|                           | 课程目标1(60%)   | 1.对复变函数的基本理论的掌握。<br>2.对复变函数基本理论的掌握综合运用。 | 6            | 6           | 12          | 36          |           |
| 课程目标                      | 1.对复变函数科学问题的   | 3                                       | 3            | 6           | 18          | 0.65        |           |

|           |  |  |  |    |    |    |      |
|-----------|--|--|--|----|----|----|------|
|           | 2 (30%)  | 理解分析, 及复变函数定理及性质的应用, 获得初步教学体验。                                   |  |    |    |    |      |
|           | 课程目标<br>3 (10%)  | 1. 对复变函数发展史及国内外发展现状和趋势的了解, 知道学科认知特点。<br>2. 结合复变函数课程, 理解数学学科育人价值。 | 1  | 1  | 2  | 6  | 0.65 |
|           | 总分   |  | 10   | 10 | 20 | 60 | 0.65 |
|           | 考核方式   | 配分   | 评分说明   |    |    |    |      |
|           | 作业   | 10   | 本学期作业按次得分 (每次总分 100 分), 最后取各次作业平均分, 最后得分=分数/100*对应配分。  |    |    |    |      |
|           | 课堂表现   | 10   | 含出勤和课堂活动参与情况, 表现优秀者 90 分-100 分, 良好的在 80-90 分, 中等的在 60-70 分, 不及格的 0 分至 60 分。<br>最后得分=分数/100*对应配分。   |    |    |    |      |
|           | 期中考试   | 20   | 按标准答案给分  |    |    |    |      |
|           | 期末考试   | 60   | 按标准答案给分  |    |    |    |      |
| L<br>学习建议 | <p>1、复变函数是数学分析的后继课, 建议先完整学习数学分析。</p> <p>2、建议在学的过程中与数学分析的相关理论比较, 这样既可以复习巩固数学分析, 又可以帮助学习复变函数。</p> <p>3、复变函数论的主要研究对象是解析函数, 建议学习时在这方面多下工夫, 并且始终贯彻这条主线。</p> <p>4、和所有其它数学课一样, 学生在学习时要做练习多思考, 重在知识的应用。</p> <p>5、建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。</p> |  |  |    |    |    |      |
| M<br>评分量表 | 《复变函数》课程目标评分量表, 见附表。   |  |  |    |    |    |      |
| 备注        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。   |  |  |    |    |    |      |
| 审批意见      | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:  |  | 系主任审核意见:   |    |    |    |      |
|           | <br>   |  | <br><br>系主任签名:  |    |    |    |      |
|           | 2026 年 1 月 20 日  |  | 2026 年 1 月 25 日  |    |    |    |      |

《复变函数》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优 ( $X \geq 90$ )  | 良 ( $80 \leq X < 90$ )  | 中 ( $70 \leq X < 80$ )   | 及格 ( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格 ( $< 60$ )   |
|---|--|---|--|--|--|
| <p>课程目标 1.</p> <p>能够通过抽象、概括去认识、理解、把握事物的数学本质, 逐渐养成一般性思考问题的习惯。具备几何直观和空间想象能力, 能在明晰运算对象的基础上, 具备利用数学学科知识解决实际问题的能力。了解数学学科与其他学科的联系, 了解数学学科与社会实践的联系。了解学习科学相关知识。</p> | <p>能够扎实地掌握复变函数的基本概念、基本理论和基本方法, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析及应用。能够扎实掌握解析函数、柯西积分定理、柯西积分公式、解析函数的泰勒展开与罗朗展开、留数理论等知识结构。</p>   | <p>能够掌握复变函数的基本概念、基本理论和基本方法并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析及应用。能够掌握解析函数、柯西积分定理、柯西积分公式、解析函数的泰勒展开与罗朗展开、留数理论等知识结构。</p>            | <p>能够基本掌握复变函数的基本概念、基本理论和基本方法并能将其运用于具体问题的分析及应用。能够部分掌握解析函数、柯西积分定理、柯西积分公式、解析函数的泰勒展开与罗朗展开、留数理论等知识结构。</p>       | <p>能够基本掌握部分复变函数的基本概念、基本理论和基本方法并能将其运用于具体问题的分析及应用, 但不够熟练和准确。能够基本掌握解析函数、柯西积分定理、柯西积分公式、解析函数的泰勒展开与罗朗展开、留数理论等知识结构。</p> | <p>未能很好掌握复变函数的基本概念、基本理论和基本方法, 不能将其运用于具体问题的分析及应用, 但不够熟练和准确。未能很好掌握解析函数、柯西积分定理、柯西积分公式、解析函数的泰勒展开与罗朗展开、留数理论等知识结构。</p> |
| <p>课程目标 2.</p> <p>运用数学教学知识和信息技术进行的教学设计、组织实施和开展教学评价, 获得教学体验, 具备教学基本技能, 具有初步的教学能力和一定的教学研究能力。</p>  | <p>对解析函数在理论研究和实际应用中的价值有深入的认识。</p> <p>能够熟练应用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的复变函数问题。</p> <p>能够熟练运用数学教学知识和信息技术进行教学设计、</p> | <p>对解析函数在理论研究和实际应用中的价值有较深入的认识。</p> <p>能够较好地应用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的复变函数问题。</p> <p>能够较好地运用数学教学知识和信息技术进行教学设计、</p> | <p>对解析函数在理论研究和实际应用中的价值有一定的认识。</p> <p>能够应用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的复变函数问题。</p> <p>能够运用数学教学知识和信息技术进行教学设计、</p> | <p>对解析函数在理论研究和实际应用中的价值有基本的认识。</p> <p>能够基本应用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的复变函数问题。</p> <p>能够运用数学教学知识和信息技术进行教学设计、</p>     | <p>对解析函数在理论研究和实际应用中的价值认识不够。</p> <p>不能应用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的复变函数问题。</p> <p>不能运用数学教学知识和信息技术进行教学设计、</p>         |

|   |  |   |  |  |  |
|---|--|---|--|--|--|
|   | 计、组织实施和开展教学评价,具备教学技能,具有良好的教学能力和一定的教学研究能力。                                      | 计、组织实施和开展教学评价,具备教学基本技能,具有较好的教学能力和一定的教学研究能力。                                     | 组织实施和开展教学评价,具备教学基本技能,具有一定的教学能力和教学研究能力。                                     | 组织实施和开展教学评价,具备教学基本技能,具有一定的教学能力和基本教学研究能力。                                     | 组织实施和开展教学评价,不具备教学基本技能,不具有教学能力和基本教学研究能力。  |
| 课程目标 3.<br>树立终身追求的教师职业信念:持续热情地保持对数学教育事业的热爱,不断促进教师专业理论与专业技能发展。 | 深刻理解数学学科育人价值,熟练掌握综合育人的方法,能够有机结合数学专业知识、德育课程、课程思政、校园文化、主题教育、社团活动等对学生进行系统教育和有效引导。 | 较深刻理解数学学科育人价值,熟练掌握综合育人的方法,能够有机结合数学专业知识、德育课程、课程思政、校园文化、主题教育、社团活动等对学生进行系统教育和有效引导。 | 理解数学学科育人价值,掌握综合育人的方法,能够有机结合数学专业知识、德育课程、课程思政、校园文化、主题教育、社团活动等对学生进行系统教育和有效引导。 | 初步理解数学学科育人价值,初步掌握综合育人的方法,能够结合数学专业知识、德育课程、课程思政、校园文化、主题教育、社团活动等对学生进行系统教育和有效引导。 | 不太能理解数学学科育人价值,未掌握综合育人的方法,不能有机结合数学专业知识、德育课程、课程思政、校园文化、主题教育、社团活动等对学生进行系统教育和有效引导。 |

### 3. 《数学建模》课程教学大纲

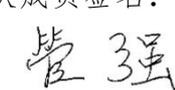
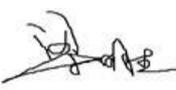
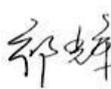
## 三明学院数学与应用数学专业(师范类) 《数学建模》课程教学大纲

|                          |  |      |    |       |            |
|--------------------------|--|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《数学建模》   |      |    | 课程代码  | 0811340111 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修   |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2  | 学分   | 4  | 课程负责人 | 管强         |
| 总学时                      | 64   | 理论学时 | 48 | 实践学时  | 16         |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：《概率论与数理统计》、《数学分析》、《高等代数》<br>后续课程：相关实践课程   |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学专业   |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 谭忠, 数学建模, 高等教育出版社, 2018年。<br>姜启源, 谢金星, 叶俊, 高等教育出版社, 数学模型(第五版), 2018年。  |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1] 司守奎, 孙玺菁, 数学建模算法与应用, 国防工业出版社, 2011。<br>[2] 戴明强, 宋业新 主编, 数学模型及其应用, 科学出版社, 2015。   |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 1. 中国大学MOOC平台《数学建模》, 可查看授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。  |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>本课程《数学建模》是数学与应用数学(师范)专业的一门必修课程, 是大学数学课程的重要组成部分。该课程以实际问题为载体, 把数学知识、数学软件和计算机应用有机结合, 容知识性、启发性、实用性和实践性于一体, 特别强调学生的主体地位, 在教师的引导下, 用学到的数学知识和计算机技术, 借助适当的数学软件, 建立数学模型, 分析、解决一些经过简化的实际问题。</p> <p>本课程设置的目的: 通过本课程的学习使学生掌握数学建模的基本思想和方法。从实际问题出发, 建立数学模型, 借助计算机, 通过学生亲自设计和动手, 体验解决问题的全过程, 从数学建模中去探索、学习和发现数学规律, 充分调动学生学习的主动性。该课程的基本任务是讲授数学建模的基本原理和方法, 讲授一些最常用的解决实际问题的方法及软件实现, 包括数值计算、优化方法等。以实际问题为线索, 从建立数学模型到借助数学软件求解。</p> |      |    |       |            |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | <p>通过本课程的学习, 学生具备如下知识、能力及情感态度价值观:</p> <p>课程目标 1: 掌握数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。掌握从实际问题出发, 建立数学模型, 并借助数学知识和计算机软件解决模型计算问题, 从而解决实际问题。(支撑毕业要求 3.3)</p> <p>课程目标 2: 掌握把实际问题进行合理假设, 建立较好的数学模型的能力。能够了解数学各种模型的趋势和应用; 能够了解数学各种模型的背景, 产生条件, 进行反思模型适用范围, 提高学生的综合素质和分析问题、解决问题的能力; (支撑毕业要求 4.1, 7.2)</p>   |      |    |       |            |

|  |   |  |                      |        |
|--|---|--|----------------------|--------|
| <p>课程目标 3: 通过数学建模问题的训练, 培养学生之间讨论沟通能力, 协调合作能力, 激发学生学习数学的兴趣; 通过组建 3 人小团队进行数学建模答题, 数学建模竞赛, 共同完成作业, 竞赛。培养学生的团队合作能力, 运用所学知识解决实际问题的意识和创新思维能力。(支撑毕业要求 8.1, 8.2)</p> |   |  |                      |        |
| 课程目标   | 毕业要求分解指标点   |  | 毕业要求                 |        |
| 课程目标 1   | 3.3 学科融合素养: 了解数学学科与物理、计算机科学等学科的联系, 了解数学学科与社会实践的联系。了解学习科学相关知识, 尝试将其应用于数学学科学习过程。  |  | 学科素养 (3)             |        |
| 课程目标 2   | 4.1 学科教学知识与技能: 熟悉中学数学的知识体系、课程标准, 了解中学生身心发展规律, 知道数学学科认知特点, 掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法, 具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能, 具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能; 7.2 反思提升: 具有批判性思维素养和反思意识, 初步掌握批判性思维和反思的方法和技能, 具有一定创新意识和能力, 能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。 |  | 教学能力 (4)<br>学会反思 (7) |        |
| 课程目标 3   | 8.1 沟通合作意识: 愿意积极参与和组织团队学习活动, 具有沟通合作意识, 在课内外学习中表现出良好的团队合作精神, 理解学习共同体的特点与价值。8.2 团队协作体验: 在教育教学中, 能够与同事、学生及其家长等进行有效沟通与合作, 积极参加开放课堂、同课异构等教研交流活动, 掌握学习共同体的建构策略。   |  | 沟通合作 (8)             |        |
|  |   |  |                      |        |
| F<br>理论学习内容  | 章节学习内容与学习要求   |  | 支撑课程目标               | 理论学时分配 |
|  | <p>数学建模与数学思想</p> <p>知道: 知道数学建模过程</p> <p>领会: 数学建模思想得重要性</p> <p>应用: 运用数学思想进行建模</p>  |  | 支撑课程目标 1、2、          | 2      |
|  | <p>初等模型</p> <p>知道: 静态、线性、确定性模型原理</p> <p>领会: 静态、线性、确定性模型方法的构造</p> <p>应用: 运用静态、线性、确定性模型方法解决实际问题</p>   |  | 支撑课程目标 1、2、          | 6      |
|  | <p>简单优化模型</p> <p>知道: 简单优化问题的背景和意义</p> <p>领会: 简单优化问题的求解和建立</p> <p>应用: 运用简单优化问题解决实际问题</p>   |  | 支撑课程目标 1、2、          | 6      |

|            |  |                      |            |
|------------|--|----------------------|------------|
|            | <p style="text-align: center;">数学规划模型</p> <p>知道：数学规划模型原理<br/>领会：数学规划模型的构建和求解<br/>应用：运用数学规划模型解决实际问题<br/>思政元素：把论文写在祖国大地上的价值追求</p>      | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、  | 4          |
|            | <p style="text-align: center;">差分方程方法</p> <p>知道：差分方程方法原理<br/>领会：差分方程方法知识框架和学习方法<br/>应用：运用初差分方程方法解决实际问题<br/>思政元素：科技自立自强与关键核心技术突破</p>  | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 6          |
|            | <p style="text-align: center;">微分方程方法</p> <p>知道：微分方程方法原理<br/>领会：微分方程方法知识框架和学习方法<br/>应用：运用微分方程方法解决实际问题<br/>思政元素：弘扬科学家精神、淡泊名利、潜心研究</p> | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 4          |
|            | <p style="text-align: center;">离散模型</p> <p>知道：离散模型方法原理<br/>领会：离散模型知识框架和学习方法<br/>应用：运用离散模型方法解决实际问题</p>                                | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 4          |
|            | <p style="text-align: center;">概率模型</p> <p>知道：概率模型方法原理<br/>领会：概率模型知识框架和学习方法<br/>应用：运用概率模型方法解决实际问题</p>                                | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 6          |
|            | <p style="text-align: center;">统计模型</p> <p>知道：统计模型方法原理<br/>领会：统计模型知识框架和学习方法<br/>应用：运用统计模型方法解决实际问题</p>                                | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 6          |
|            | <p style="text-align: center;">博弈模型</p> <p>知道：博弈模型方法原理<br/>领会：博弈模型知识框架和学习方法<br/>应用：运用博弈模型方法解决实际问题</p>                                | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 4          |
|            | 合计   |                      | 48         |
| G 实验（实训）内容 | 项目名称、主要内容及开设要求   | 支撑课程<br>目标           | 实验学<br>时分配 |
|            | <p style="text-align: center;">实验一：生产与销售优化计划</p> <p>在一定的条件约束下，以最大利润为目标，制定最优计划，用软件求解</p>  | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 2          |
|            | <p style="text-align: center;">实验二：任务分派优化</p> <p>在一定的条件约束下，如何选择不同策略完成任务，使得收益最大或成本最低，建立模型并求解</p>                                      | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 2          |
|            | <p style="text-align: center;">实验三：渔业持续收获模型</p> <p>在捕捞情况下，建立渔场鱼量遵从微分方程，分析鱼量稳定条件，如何控制捕捞强度，使得收益最大</p>                                  | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 2          |
|            | <p style="text-align: center;">实验四：市场经济中的物价波动模型</p> <p>建立市场上某种商品的价格与数量变化的差分方程模</p>   | 支撑课程<br>目标 1、        | 2          |

|                           |  |  |           |             |           |             |
|---------------------------|--|--|-----------|-------------|-----------|-------------|
|                           | 型, 探索平衡条件, 指导实践。   |  | 2、3       |             |           |             |
|                           | 实验五: 层次分析模型(职员晋升)<br>职员晋升受多种因素影响, 如何建立多属性决策评价, 应用层次分析法选出最优人员。  | 支撑课程   | 目标 1、2、3  | 2           |           |             |
|                           | 实验六: 航空公司的超额售票策略<br>掌握航空公司的超额售票策略的原理, 并建立模型进行求解和指导应用。  | 支撑课程   | 目标 1、2、3  | 2           |           |             |
|                           | 实验七: 冠心病与年龄<br>利用统计学方法, 对冠心病与年龄关系进行建模分析, 并进行求解和指导应用。   | 支撑课程   | 目标 1、2、3  | 2           |           |             |
|                           | 实验八: 点球大战<br>利用博弈论方法, 对点球大赛进行建模分析, 并进行求解和指导应用。   | 支撑课程   | 目标 1、2、3  | 2           |           |             |
|                           | 合计   |  |           | 16          |           |             |
| I<br>教学方法与<br>教学方式        | <p>3. 理论课全部采用多媒体教学, 应用自编或改编的多媒体课件, 加上一些 CD 动画, 改善理论课的枯燥和沉闷, 吸引学生的注意力, 加强授课效果。</p> <p>4. 开通网络课堂, 达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动, 组织课堂小组讨论和论文写作等活动, 将课堂教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>5. 主要方式:<br/> <input checked="" type="checkbox"/>讲授 <input checked="" type="checkbox"/>网络学习 <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈 <input type="checkbox"/>问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习<br/> <input type="checkbox"/>专题学习 <input checked="" type="checkbox"/>实作学习 <input type="checkbox"/>发表学习 <input type="checkbox"/>实习 <input type="checkbox"/>参观访问 <input type="checkbox"/>其它<br/> (口头训练)</p> |  |           |             |           |             |
| J<br>教学条件<br>要求           | (如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备要求等)  |  |           |             |           |             |
|                           | 课程目标及评分占比  | 考核内容   | 考核方式      |             | 课程分目标的达成度 |             |
|                           |  |  | 作业占比(25%) | 平时课堂占比(10%) |           | 全国大赛占比(65%) |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标 1 (30%)   | 1. 对数学建模的基本理论的掌握。<br>2. 对数学建模思想的掌握和综合运用。   | 12        | 3           | 15        | 0.65        |
|                           | 课程目标 2 (40%)   | 1. 掌握把实际问题进行合理假设, 建立较好的数学模型的能力。<br>2. 对数学模型的国内外发展现状和趋势有全面的认识;<br>3. 能够反思理论知识与生产实践和社会生活的联系。 | 6         | 4           | 30        | 0.65        |
|                           | 课程目标 3 (30%)   | 1. 能够团队合作利用课程所学知识分析和解决科学研究问题和  | 7         | 3           | 20        | 0.65        |

|           |  |   |  |    |    |      |
|-----------|--|---|--|----|----|------|
|           |  | 相关实际问题。<br>2. 具有文献查阅、整理和分析的能力，能够对数学模型的原理和应用进行详细梳理和分析。<br>3. 在课堂上进行较好的小组讨论 |  |    |    |      |
|           |  | 总分  | 25   | 10 | 65 | 0.65 |
|           | 考核方式   | 配分  | 评分说明   |    |    |      |
|           | 作业   | 25  | 本学期共 32 次课，每次 0.5-1 分，最后作业得分取从高到低 30 次得分的总和。评分标准：没交得 0 分，有交得 0.5 分，再视作业完成情况在 0.5 到 1 分之间打分，雷同一次扣 2 分（扣满 25 分为止）。   |    |    |      |
|           | 平时   | 10  | 满勤 10 分，每缺一次扣 2 分，课堂回答正确奖励 1 分   |    |    |      |
|           | 全国比赛   | 65  | 根据全国比赛获奖等级给分   |    |    |      |
| L<br>学习建议 | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关案例教学，开阔学生的视野。   |   |  |    |    |      |
| M<br>评分量表 | 《数学建模》课程目标评分量表，见附表。  |   |  |    |    |      |
| 备注        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |   |  |    |    |      |
| 审批意见      | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br><br> |   | 系主任审核意见：<br><br>系主任签名：<br><br>2026 年 1 月 15 日 |    |    |      |

《数学建模》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )                               | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )                        | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )                             | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )                      | 不及格<br>( $X < 60$ )                             |
|---|--|--|---|---|---|
| 课程目标1<br>掌握数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。掌握从实际问题出发，建立数学模型，并 | 能够扎实地掌握数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。实地掌握从实际问题出发，建 | 能够掌握数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。掌握从实际问题出发，建立数学 | 能够基本掌握数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。基本掌握从实际问题出发，建立数学模 | 能够基本掌握部分数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。基本掌握部分从实际 | 未能很好掌握数学建模的基本理论和基本技术。掌握数学建模的基本思想和方法。未能很好掌握从实际问题 |



## 4. 《抽象代数》课程教学大纲

## 三明学院 数学与应用数学（师范类）专业 《抽象代数》课程教学大纲

|                          |   |      |    |       |           |
|--------------------------|---|------|----|-------|-----------|
| 课程名称                     | 抽象代数  |      |    | 课程代码  | 081133012 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修<br><input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修   |      |    |       |           |
| 开课学期                     | 2025-2026-2   | 学分   | 3  | 课程负责人 | 刘安翔       |
| 总学时                      | 48  | 理论学时 | 48 | 实践学时  | 0         |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：《数学分析》、《高等代数》、《初等数论》。<br>后续课程：《复变函数》、《实变函数论》、《泛函分析》。   |      |    |       |           |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业   |      |    |       |           |
| A<br>参考教材                | 张禾瑞.《近世代数基础》，高等教育出版社，2020年  |      |    |       |           |
| B<br>主要参考书籍              | [1] 苏蕊.《近世代数基础》，中国水利发电出版社，2022年<br>[2] 石洛宜、黄毅青编.《数学分析上、下册》，科学出版社，2020年<br>[3] 潘承洞、潘承彪.《初等数论》（第三版），北京大学出版社，2020年<br>[4] 林丽华，陈孝国等.《高等数学》（上、下）（第一版），厦门大学出版社，2021年<br>[5] W. Keith Nicholson “Introduction to Abstract Algebra” 3rd Edition Wiley-interscience A John-Wiley & Sons, Inc. Publication. 2007年   |      |    |       |           |
| C<br>线上学习资源              | 1.本课程可建立超星平台网络课程，让同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、网络文献链接网址等教学资源。<br>2.可以前往中国大学MOOC平台参考不同学校的《抽象代数》网络课程。  |      |    |       |           |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>本课程是数学与应用数学专业学生的专业选修课程，在数学与应用数学专业的课程体系中具有重要的地位。本课程讲授抽象代数的基本知识、基本理论、代数结构和论证方法，主要内容包括：基本概念、群论、环与域、整环里的因子分解、扩域等。本课程是一般(中学)代数学含初等数论课程的继续和代数结构的抽象化与系统化，也是进一步学习其他课程(例如复变函数、实变函数、泛函分析等)有关代数部分的基础。本课程的目的是培养学生具有化实际理论为抽象思维与系统化能力、逻辑推理能力和综合运用所学的知识分析和解决问题的能力。本门选修课程的一个直接功能是：通过更系统的学习和更严格的训练，使学生更全面、更深入地掌握抽象代数的理论和方法，使学生在未来从事教师工作上，提供更扎实的理论基础，也提供了学生继续深造时具有更坚强的研究与开创能力。</p> |      |    |       |           |

|                         |  |   |                        |
|-------------------------|--|---|------------------------|
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：理解抽象代数课程的地位与性质，系统掌握抽象代数的基本概念、基本理论和解题方法。（支撑毕业要求 3.1）</p> <p>课程目标 2：进一步提高学生抽象思维能力、逻辑推理能力和综合运用所学的知识分析和解决问题的能力。並通过对抽象代数的学习，使学生有作育科学人材的能力，培养严谨的逻辑思维及系统化的组织技能，熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动，完善课程思政的目标。（支撑毕业要求 3.2，6.1）</p> <p>课程目标 3：熟悉抽象代数进而了解中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法。（支撑毕业要求 4.1）</p> |   |                        |
|                         | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求                   |
|                         | 课程目标 1   | 3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。  | 学科素养(3.1)              |
|                         | 课程目标 2   | 3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。<br>6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 学科素养(3.2)<br>综合育人(6.1) |
| 课程目标 3                  | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。  | 教学能力（4.1）   |                        |
| F<br>理论学习内容             | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标                 |
|                         | <p>第一章 基本概念</p> <p>知道：集合、函数、代数运算、结合律、交换律、分配率、一一映射、变换、同态、同构、与自同构、等价关系与集合分类。</p> <p>领会：与抽象代数有关的所有基本概念。</p> <p>应用：本章学习有利于未来的中学的数学教育与</p>  |   | 支撑课程目标 1、2、3           |
|                         |  |   | 6                      |

|   |                      |    |
|---|----------------------|----|
| <p>抽象代数的学习。<br/>分析：本章的内容与抽象代数之间的关系。</p>   |                      |    |
| <p>第二章 群论<br/>知道：定义、单位、逆元、消去律、群的同态、变换群、置换群、循环群、子群、子群的陪集、不变子群、商群、同态与不变子群。<br/>领会：群论的概念、代数抽象化及其运算法则。<br/>应用：将中学代数的一个二元运算与集合的组合抽象系统化形成代数结构系统。<br/>分析：群论与中学代数、二元运算的关系。<br/>思政元素：为中华民族伟大复兴贡献数学力量。</p>                                | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 14 |
| <p>第三章 环与域<br/>知道：加群、环的定义、交换环、单位、零因子、整环、除环、域、无零因子的特征、子环、环的同态、多项式环、理想、剩余环类、同态与理想、最大理想、商域。<br/>领会：由群推广到环与域及环与二个二元运算的关系与各种不同之环的概念。<br/>应用：将中学代数的二个二元运算与集合的组合抽象系统化形成代数结构系统。<br/>分析：群论、环与域与中学代数、二元运算的关系。<br/>思政元素：增强民族自豪感、文化认同感。</p> | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 14 |
| <p>第四章 整环里的因式分解<br/>知道：素元、唯一分解、唯一分解环、主理想环、欧式环、多项式环的因式分解、因子分解与多项式的根。<br/>领会：唯一分解环的条件进而理解主理想环、欧式环的特性，从而了解多项式环的因式分解<br/>应用：由整环里的因式分解应用到一般环里，研究更复杂的问题。<br/>分析：整环里的因式分解的分类与特性，及整数的素数分解的推广。<br/>思政元素：立足中国、面向世界的国际视野。</p>              | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 8  |
| <p>第五章 扩域<br/>知道：扩域、素域、单扩域、代数扩域、多项式的分裂域、有限域。<br/>领会：域的进一步讨论及扩张。<br/>应用：从一给定的域出发，来研究它的扩域。<br/>分析：域扩张的方法与技巧。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、<br>2、3 | 6  |
|   |                      |    |
| 合计  |                      | 48 |

|  |  |             |   |                     |                            |                                      |
|--|--|-------------|---|---------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <p>I<br/>教学方法与<br/>教学方式</p>                      | <p>1.本课程采用混合式教学，线上教学可利用超星平台建立《抽象代数》课程资源，要求学生根据每周布置的学习任务清单自主对照学习，完成相关的线上学习任务。线下教学采用多媒体授课，注重多种不同的实践教学形式。通过课堂讨论、习题讲解等方式，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果，达到课程目标。</p> <p>2.借助企业微信群进行互动教学，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与组织课堂讨论，将课堂教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>3.主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/> 讲授    网络学习    <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈    <input type="checkbox"/> 问题导向学<br/>         分组合作学习    专题学习    实作学习    发表学习<br/>         实习    参观访问    其它：(如口头训练等)</p> |             |   |                     |                            |                                      |
| <p>J<br/>教学条件<br/>需求</p>                         | <p>安排多媒体教室</p>   |             |   |                     |                            |                                      |
| <p>K<br/>课程目标及<br/>其考核内容、<br/>考核方式及<br/>评分占比</p> | <p>课程目标及<br/>评分占比</p>  | <p>考核内容</p> | <p>考核方式</p>   |                     |                            | <p>课程<br/>分目<br/>标的<br/>达成<br/>度</p> |
|  | <p>课程目标 1<br/>(50%)</p>  |             | <p>1. 基本概念：代数运算、结合律、交换律、分配率、一一映射、变换、同态、同构、与自同构。<br/>         2. 群论：消去律、群的同态、变换群、置换群、循环群、子群、子群的陪集、不变子群、商群、同态与不变子群。<br/>         3. 环与域：加群、整环、除环、域、无零因子的特征、子环、环的同态、多项式环、理想、剩余环类、同态与理想、最大理想、商域。<br/>         4. 整环里的因式分解：唯一分解环、主理想环、欧式环。<br/>         5. 扩域：扩域、素域。</p> | <p>作业<br/>(25%)</p> | <p>课堂<br/>表现<br/>(10%)</p> | <p>期末<br/>考试<br/>(65%)</p>           |

|           |  |  |    |    |      |
|-----------|--|--|----|----|------|
|           | <p>课程目标 2<br/>(20%)</p> <p>1. 基本概念：集合、函数、代数运算、结合律、交换律、分配率、等价关系与集合分类<br/>2. 群论：定义、单位、逆元、消去律、群的同态、子群、子群的陪集<br/>3. 环与域：环的定义、交换环、单位、零因子与无零因子、子环、同态、多项式环、理想、商域。<br/>4. 整环里的因式分解：素元、唯一分解、唯一分解环、主理想环、欧式环。<br/>5. 扩域：扩域、素域、单扩域、代数扩域、多项式的分裂域、有限域。</p>                     | 7  | 3  | 10 | 0.65 |
|           | <p>课程目标 3<br/>(30%)</p> <p>1. 基本概念：结合律、交换律、分配率、一一映射、函数、代数运算、变换、同态、同构、与自同构、等价关系与集合。<br/>2. 群论：定义、单位、逆元、消去律、群的同态、不变子群、商群。<br/>3. 环与域：环的定义、交换环、单位、零因子、无零因子的特征、理想、剩余环类、同态与理想、最大理想、商域。<br/>4. 整环里的因式分解：多项式环的因式分解、因子分解与多项式的根<br/>5. 扩域：扩域、素域、单扩域、代数扩域、多项式的分裂域、有限域。</p> | 8  | 2  | 20 | 0.65 |
|           | 合计   | 25   | 10 | 65 | 0.65 |
| L<br>学习建议 | <p>1.自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2.研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外前沿的数学知识，开阔学生的视野。</p> <p>3.鼓励或吸引学生参加科研活动，以科研促教学，培养学生创新能力。</p>  |  |    |    |      |
| M<br>评分量表 | 《抽象代数》课程目标评分量表见附表。   |  |    |    |      |
| 备注        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |  |    |    |      |
| 审批意见      | <p>课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：</p> <p>刘安翔 曾云辉</p> <p>管 强</p> <p>2026年 1 月 20 日</p>   | <p>系主任审核意见：</p> <p>同意</p> <p>系主任签名：</p> <p></p> <p>2026年 1 月 25 日</p> |    |    |      |

### 《抽象代数》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )   | 不及格<br>( $X < 60$ )  |
|---|--|--|--|--|--|
| 课程目标1<br>掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。                                  | 非常了解掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。                                  | 比较了解掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。                                  | 一般了解掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。                                  | 基本了解掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。                                  | 不太了解掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。                                  |
| 课程目标2<br>掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。与熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 非常了解掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。与熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 比较了解掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。与熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 一般了解掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。与熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 基本了解掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。与熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 不太了解掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。与熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 |
| 课程目标3<br>熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学   | 非常了解熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学   | 比较了解熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学   | 一般了解熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学   | 基本了解熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学   | 不太了解熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学   |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 |
|---|---|---|---|---|---|

## 5. 《实变函数论》课程教学大纲

## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《实变函数论》课程教学大纲

|                          |   |      |    |       |            |
|--------------------------|---|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《实变函数论》   |      |    | 课程代码  | 0811330115 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2   | 学分   | 3  | 课程负责人 | 祁辉         |
| 总学时                      | 48  | 理论学时 | 48 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：《数学分析》《高等代数》《解析几何》《复变函数》<br>后续课程：《泛函分析》《拓扑学》   |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）  |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 程其襄、张奠宙等编，《实变函数与泛函分析基础》第三版 高等教育出版社 2010年。   |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1]周民强编著，《实变函数论》第2版，北京大学出版社，2008年。<br>[2]王声望、郑维行，《实变函数与泛函分析概要》第四版，高等教育出版社，2010年。<br>[3]夏道行、吴卓人、严绍宗、舒五昌，《实变函数论与泛函分析》第2版修订本，高等教育出版社，2010年。  |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 大学生自学网，四川大学 陈闯教授 《实变函数》第一讲-第四十八讲。<br>大学生自学网，东北师范大学 许凤教授《实变函数》第一讲-第二十四讲。   |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | 实变函数是大学本科数学与应用数学专业的一门必修专业课。实变函数的主要目的是建立勒贝格积分理论。通过本课程的学习，一方面可巩固与加深对数学分析、微分方程与复变函数等课程的理解；另一方面又可获得集合分析、函数构造、函数类的整体观念与某些相当细致及概括性高的分析技巧，对提高学生的数学思维能力、数学论证能力、运用实变函数的知识分析和解决问题的能力，以及对于像泛函分析、点集拓扑等后继课程的学习起着重要的作用。   |      |    |       |            |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | 通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：<br>课程目标 1：了解实变函数学科的发展历史，解决的基本问题。理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本理论、基本解决问题的方法，培养学生运用相关知识的综合能力及分析和解决问题的能力，使学生具备一定的教学和科学研究能力。提高学生的数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力，为学习后续课程以及进一步获得更高层次的数学专业知识奠定系统的理论基础。（支撑毕业要求 3.1、3.2）<br>课程目标 2：熟悉中学数学中关于集合论的知识体系及相关课程标准， |      |    |       |            |

|             |   |   |                 |        |
|-------------|---|---|-----------------|--------|
|             | <p>了解数学学科中实变函数论方向的认知特点，掌握中学数学中实变函数论相关内容的教学基础理论知识和方法。（支撑毕业要求 4.1）</p> <p>课程目标 3：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解实变函数论的综合育人价值，掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。（支撑毕业要求 6.1）</p>   |   |                 |        |
|             | 课程目标  | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求            |        |
|             | 课程目标 1  | <p>3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。</p> <p>3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。</p> | 学科素养（3）         |        |
|             | 课程目标 2  | <p>4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。</p>                | 教学能力（4）         |        |
|             | 课程目标 3  | <p>6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。</p>  | 综合育人（6）         |        |
| F<br>理论学习内容 | 章节学习内容与学习要求   |   | 支撑课程目标          | 理论学时分配 |
|             | <p>第一章 集合</p> <p>知道：集合的基本概念与集合的基本运算规律；对等与基数、可数集、不可数集等概念和它们的属性。</p> <p>领会：无限集合和有限集合的异同。</p> <p>应用：利用集合的语言描述连续、不连续、有界等常见分析术语；证明集合相等、集合可数的方法；利用伯恩斯坦定理证明有关集合基数问题。</p> <p>思政元素：数学是国家富强、科技进步的基础。</p>  |   | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 6      |
|             | <p>第二章 点集</p> <p>知道：点集的有关概念；欧氏空间上的距离，开集、闭集和完备集等常见的集；康托集的构造及性质。</p> <p>领会：度量空间和欧式空间的构成与异同；聚点、内点、界点等概念在表述数学分析中相关概念的作用。</p> <p>应用：求点集的内部、导集、闭包；证明开集、闭集、完备集的方法。</p> <p>拓展：在了解度量空间和欧式空间的构成，以及掌握欧</p> |   | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 8      |

|                    |   |                 |    |
|--------------------|---|-----------------|----|
|                    | <p>式空间中的开集、闭集、完备集等概念的基础上，进一步了解泛函分析、点集拓扑等后续课程。</p> <p>思政元素：用数据、理性支撑科学决策。</p>   |                 |    |
|                    | <p>第三章 测度论</p> <p>知道：勒贝格外测度的定义及其性质；可列集的外测度为零，区间的外测度等于其体积；可测集的定义，可测集的充分必要条件以及可测集的运算性质；<math>G_\delta</math> 型集、<math>F_\sigma</math> 型集以及博雷尔集的定义；常见的勒贝格可测集，勒贝格不可测集是存在的。</p> <p>领会：Lebesgue 测度的性质，注意与长度、面积、体积的区别；外测度是长度、面积、体积的推广。</p> <p>应用：用外测度、可测集定义和性质证明有关测度、外测度等式及相关问题。</p> <p>拓展：进一步了解 Lebesgue 测度建立的方法不唯一；通过 Lebesgue 测度的建立了解测度论。</p> <p>思政元素：理性思维、逻辑表达是现代文明标志。</p> | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 12 |
|                    | <p>第四章 可测函数</p> <p>知道：点集上连续函数的定义，“几乎处处”的概念；可测函数的定义及其等价条件，可测函数的判定方法，可测函数关于四则运算和极限运算的封闭性、连续函数和简单函数皆可测以及可测函数可表示为简单函数列的极限；依测度收敛的定义，依测度收敛与几乎处处收敛二者互不包含，依测度收敛和几乎处处收敛之间关系的勒贝格定理和黎斯定理，依测度收敛的极限函数是“唯一的”；刻画可测函数同连续函数之间关系的鲁金定理。</p> <p>领会：简单函数和可测函数的关系，连续函数和可测函数的关系；收敛、一致收敛、依测度收敛三者的关系。</p> <p>应用：用点集分析的方法证明有关可测函数、函数列收敛的相关问题。</p> <p>拓展：通过理解函数列的各种收敛及其关系了解泛函分析。</p>               | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 10 |
|                    | <p>第五章 积分与微分</p> <p>知道：Lebesgue 积分的定义、性质；积分极限定理，勒贝格控制收敛定理；非负可测函数勒贝格积分的几何意义；富比尼定理；勒贝格积分与微分互为逆运算。</p> <p>领会：勒贝格积分与黎曼积分的关系、异同；勒贝格积分在数学理论中的作用；黎曼积分与微分关系，勒贝格积分与微分关系。</p> <p>应用：证明函数勒贝格可积的基本方法；用控制收敛定理、勒贝格积分的可数可加性证明解决有关问题。</p> <p>拓展：进一步了解 Lebesgue 积分建立方法不唯一。</p>   | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 12 |
|                    | 合计  |                 | 48 |
| I<br>教学方法与<br>教学方式 | 1. 根据《实变函数论》课程高度抽象的特点，采用板书为主授课的方式进行教学。注重实变函数基本概念、基本方法和基本理论的详细讲解；注重定理的证明思路分析。  |                 |    |

|                           |  |  |                 |                 |                    |                 |           |
|---------------------------|--|--|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------|
|                           | <p>2. 在理论讲授中，注意直观与严密相结合、具体与抽象相结合，从特殊到一般、从简单到复杂，培养学生的抽象思维能力、逻辑思维能力、数学论证能力以及学习数学的兴趣。</p> <p>3. 注意运用讨论式、互动式教学法，注意引导学生参与课堂；培养学生独立思考、参与讨论的习惯与思维；注意讲授《实变函数论》与《数学分析》、《点集拓扑》、《泛函分析》、《概率论》、《测度论》、《偏微分方程》等前期和后续课程的联系。</p> <p>4. 主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/>讲授 <input checked="" type="checkbox"/>网络学习 <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/>问题导向学 <input type="checkbox"/>分组合作学习<br/> <input type="checkbox"/>专题学习 <input type="checkbox"/>实作学习 <input type="checkbox"/>发表学习 <input type="checkbox"/>实习 <input type="checkbox"/>参观访问 <input type="checkbox"/>其它<br/> (口头训练)</p> |  |                 |                 |                    |                 |           |
| J<br>教学条件<br>要求           | 安排多媒体教室。   |  |                 |                 |                    |                 |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比  | 考核内容   | 考核方式            |                 |                    |                 | 课程分目标的达成度 |
|                           |  |  | 作业评分占比<br>(20%) | 阶段小测占比<br>(10%) | 出勤及课堂表现占比<br>(10%) | 期末考试占比<br>(60%) |           |
|                           | 课程目标1<br>(60%)   | <p>1、实变函数论的基本概念、基本定理和基本理论。</p> <p>2、证明集合相等、集合可数的方法，康托集的构造及性质；直线上开集的构造；勒贝格测度的性质，注意与长度、面积、体积的区别；可测集同开集、闭集和可测集同<math>G_\delta</math>型集、<math>F_\sigma</math>型集以及可测集同博雷尔集之间的关系；可测函数的判定方法，“几乎处处收敛”与“依测度收敛”以及“近一致收敛”之间的关系；闭区间上有界函数黎曼可积必勒贝格可积且二者积分相等；积分极限定理、勒贝格控制收敛定理及其应用。</p> <p>3、伯恩斯坦定理证明有关集合基数问题；证明开集闭集的方法；利用外测度、可测集定义和性质证明有关测度、外测度等式及相关问题；证明函数勒贝格可积的基本方法；利用控制收敛定理、勒贝格积分的</p> | 6               | 2               | 2                  | 50              | 0.65      |

|                 |  |   |  |    |    |    |      |
|-----------------|--|---|--|----|----|----|------|
|                 |  | 可数可加性证明有关问题。  |  |    |    |    |      |
| 课程目标 2<br>(30%) |  | 熟悉中学数学中关于集合论的知识体系及相关课程标准,了解数学学科中实变函数论方向的认知特点,掌握中学数学中实变函数论相关内容的教学基础理论知识和方法。          | 10   | 6  | 6  | 8  | 0.65 |
| 课程目标 3<br>(10%) |  | 熟悉中学生身心发展和养成教育规律,理解实变函数论课程的育人价值,善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合,领悟实变函数论综合育人的思想方法与案例。           | 4  | 2  | 2  | 2  | 0.65 |
| 总分              |  |   | 20   | 10 | 10 | 60 | 0.65 |
| 考核方式            | 配分   | 评分说明  |  |    |    |    |      |
| 作业              | 20   | 本课程教学共 5 章内容,所有作业均在学习通进行,取所有作业成绩的平均分为平时作业成绩(百分制)。评分标准:没交得 0 分,如有作业雷同视情况酌情扣分。        |  |    |    |    |      |
| 阶段小测            | 10   | 期中考试成绩。   |  |    |    |    |      |
| 课堂表现            | 10   | 分二项:(1)考勤得分(满分 100 分):迟到一次扣 5 分,旷课一次扣 10 分(扣完为止)(2)课堂表现:以课堂展示、回答问题时的综合表现每次给 5-10 分。 |  |    |    |    |      |
| 期末考试            | 60   | 由考试实际分数按 60%加权得分。   |  |    |    |    |      |
| L<br>学习建议       | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材,并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源,独立规划自己的课程学习计划,充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容,尝试理论课结合专题报告的教学方式,开展实变函数论在数学科学研究中相关应用的专题讲座,提高学生的学习兴趣,了解国内外最新研究动态,开阔学生的视野。 |   |  |    |    |    |      |
| M<br>评分量表       | 《实变函数论》课程目标评分量表,见附表。   |   |  |    |    |    |      |
| 备注              | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过,任课教师不能自行更改。  |   |  |    |    |    |      |
| 审批意见            | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:<br><br>赵淑霞 赵绍玉<br><br>郝娟   |   | 系主任审核意见:<br><br>同意<br><br>系主任签名:<br><br>2026 年 01 月 25 日 |    |    |    |      |

《实变函数论》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|---|--|--|--|---|---|
| 课程目标1.<br>了解实变函数学科的发展历史，解决的基本问题。理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本理论、基本解决问题的方法，培养学生运用相关知识的综合能力及分析和解决问题的能力，使学生具备一定的教学和科学研究能力。提高学生的数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力，为学习后续课程以及进一步获得更高层次的数学专业知识奠定系统的理论基础。 | 充分掌握本学科发展历史，基本概念和思维方法。能很好地理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本定理、基本理论、基本解决问题的方法，能够利用所学知识解释或解决本学科及相关学科出现的涉及实变函数学科理论的所有数学问题。具有很好的数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力。 | 熟知本学科发展历史，基本概念和思维方法。能较好地理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本定理、基本理论、基本解决问题的方法，能够利用所学知识解释或解决本学科及相关学科出现的涉及实变函数学科理论大部分数学问题。具有较好的数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力。 | 掌握本学科发展历史，基本概念和思维方法。能理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本定理、基本理论、基本解决问题的方法，能够利用所学知识解释或解决本学科及相关学科出现的涉及实变函数学科理论部分数学问题。具备一定的数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力。 | 知道本学科发展历史，基本概念和思维方法。基本能理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本定理、基本理论、基本解决问题的方法，能够利用所学知识解释或解决本学科及相关学科出现的涉及实变函数学科理论的少量数学问题。具备基本的数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力。 | 不清楚本学科发展历史，对相关数学常识和基本概念不清楚，不知道或模棱两可。未能完全理解并掌握实变函数论中的基本概念、基本定理、基本理论、基本解决问题的方法，不能利用所学知识解释或解决本学科及相关学科出现的涉及实变函数学科理论数学问题。未充分具备数学思维能力、逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨的数学语言表达能力。 |
| 课程目标2.<br>熟悉中学数学中关于集合论的知识体系及相关课程标   | 对本学科基本理论完全掌握，逻辑推理能力、抽象思维能力以及数  | 对本学科基本理论大部分掌握，逻辑推理能力、抽象思维能力得到提   | 对本学科基本理论有比较好的认识，逻辑推理能力、抽象思维能力得   | 对本学科基本理论有一定的认识，逻辑推理能力、抽象思维能力得   | 对本学科基本理论不清楚，逻辑推理能力、抽象思维能力以及严谨   |

|  |   |  |   |   |   |
|--|---|--|---|---|---|
| <p>准，了解数学学科中实变函数论方向的认知特点，掌握中学数学中实变函数论相关内容的教学基础理论知识和方法。</p>         | <p>学语言表达能力强。具有较好的文献查阅、整理和分析的能力，能够独立解决相关数学问题，并提出有意义且独到的见解。</p>                           | <p>升，数学语言表达能力好。能够自主对文献进行查阅、整理和分析，能够独立解决相关数学问题，并提出自己独到的见解。</p>                              | <p>到提升，数学语言表达能力能够满足学科要求。能够对文献进行查阅、整理和分析，能够独立或和其他同学协同解决相关数学问题，并提出自己的见解。</p>            | <p>到提升，数学语言表达能力能够满足学科基本要求。基本能够对文献进行查阅、整理和分析，能够和其他同学协同解决相关数学问题，无法提出自己的见解。</p>              | <p>的数学语言表达能力弱。基本能够对文献进行查阅、整理和分析，不能独立或协同解决相关数学问题，无法提出自己的见解。</p>                            |
| <p>课程目标3. 熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解实变函数论的综合育人价值，掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。</p> | <p>充分熟悉中学生身心发展和养成教育规律，深刻理解实变函数论的综合育人价值，熟练掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。能够自主地查阅并整理与本课程有关的育人资料。</p> | <p>熟悉中学生身心发展和养成教育规律，能较好地理解实变函数论的综合育人价值，比较熟练掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。能够较自主地查阅并整理与本课程有关的育人资料。</p> | <p>比较熟悉中学生身心发展和养成教育规律，能理解实变函数论的综合育人价值，能掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。能够被动地查阅并整理与本课程有关的育人资料。</p> | <p>知道中学生身心发展和养成教育规律，基本能理解实变函数论的综合育人价值，基本能掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。基本能够被动地查阅并整理与本课程有关的育人资料。</p> | <p>不清楚中学生身心发展和养成教育规律，未能完全理解实变函数论的综合育人价值，未能掌握实变函数论课程思政育人的要素与方法。不能够被动地查阅并整理与本课程有关的育人资料。</p> |

## 6. 《模糊数学》课程教学大纲

## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《模糊数学》课程教学大纲

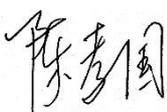
|                          |   |      |    |       |            |
|--------------------------|---|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《模糊数学》  |      |    | 课程代码  | 0811520112 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2   | 学分   | 2  | 课程负责人 | 陈孝国        |
| 总学时                      | 32  | 理论学时 | 32 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：《数学分析》、《高等代数》、《概率论》<br>后续课程：《复变函数》、《实变函数》、《泛函分析》   |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业   |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 谢季坚，刘承平主编，模糊数学方法及其应用(第三版)，华中科技大学出版社，2006年   |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1]肖位枢.《模糊数学基础及应用》，航空工业出版社，1992。<br>[2]冯德益，楼世博.《模糊数学方法与应用》，地震出版社，1983。<br>[3]王铭文，金长泽.《模糊数学讲义》，东北师范大学出版社，1988。<br>[4]李安贵，张志宏，段凤英.《模糊数学及其应用》，冶金工业出版社，1994。  |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学MOOC平台 ( <a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> ) 相关课程   |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | 模糊数学是研究和处理模糊性现象的一门数学课程。它是对经典数学的发展和扩充，能有效解决传统数学难以解决的大系统复杂性问题，以及在自然界和日常生活中普遍存在而无法解决的模糊性问题。内容包括模糊集理论、模糊识别、模糊聚类分析、模糊综合评判、模糊优化等内容。模糊数学可作为数学与应用数学专业一门十分有益的选修课，为后继在其他应用学科中用模糊理论解决问题奠定基础。   |      |    |       |            |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | 通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：<br>课程目标 1：深入了解模糊数学的各个分支、发展概况及其应用领域；具备较好的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。（支撑毕业要求 3.1，3.2）<br>课程目标 2：熟悉模糊数学的知识体系、课程标准以及重难点，能够综合运用数学专业知识进行教材处理、教学设计和学习评价。能利用现代信息化技术手段辅助教研工作。进一步提高学生教学设计和解决问题的能力。（支撑毕业要求 4.1）<br>课程目标 3：能依据模糊数学课程的特点以及学生的身心发展规律进行教学，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，融入课程思政元素。（支撑毕业要求 6.1） |      |    |       |            |

|             | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求                       |        |
|-------------|--------|---|----------------------------|--------|
|             | 课程目标 1 | 3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。<br>3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。  | 学科素养（3）                    |        |
|             | 课程目标 2 | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。   | 教学能力（4）                    |        |
|             | 课程目标 3 | 6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。   | 综合育人（6）                    |        |
|             |        | 章节学习内容与学习要求   | 支撑课程目标                     | 理论学时分配 |
| F<br>理论学习内容 |        | <p>第一章 模糊集的基本概念</p> <p>1.1 模糊数学的概述<br/>了解模糊数学的产生与国内外的当前发展状况、模糊数学与数学间的关系。</p> <p>1.2 模糊子集及其运算<br/>理解模糊集的概念，掌握模糊集表示方法，掌握模糊集的包含、相等、并、交、余等基本运算的运算法则，了解它们的性质，了解环和、乘积、有界和、有界积等算子的含义与性质。</p> <p>1.3 模糊集的基本定理<br/>掌握截集的概念与性质，模糊集的分解定理和扩张原理。</p> <p>1.4 隶属函数的确定<br/>了解模糊集隶属度的存在性，掌握模糊统计方法、指派法、借用已有的“客观”尺度法、二元对比排序法等确定隶属度的方法。</p> <p>1.5 模糊集的应用<br/>通过实例说明模糊集在生命科学、经济管理中的应用。</p> <p>重点、难点：<br/>1. 模糊集的概念及其计算；<br/>2. 模糊集的截集、模糊集的基本定理；</p> | 学习目标 1<br>学习目标 2<br>学习目标 3 | 8      |

|  |  |                                     |          |
|--|--|-------------------------------------|----------|
|  | <p>3. 隶属函数的确定方法<br/>知道：模糊数学与经典数学的差别及应用前景<br/>领会：模糊数学的思想<br/>应用：模糊隶属度及三大定理进行案例分析<br/>思政元素：数学中的平衡、对称、和谐之美。</p>   |                                     |          |
|  | <p>第二章 模糊聚类分析<br/>2.1 模糊矩阵<br/>理解模糊矩阵的概念，掌握模糊矩阵的基本运算及其性质，熟悉模糊自反矩阵、模糊对称矩阵、模糊传递矩阵和传递包的概念，掌握模糊矩阵的基本定理。<br/>2.2 模糊关系<br/>理解模糊关系的定义，掌握模糊关系的合成的概念与性质，理解模糊等价关系的概念。<br/>2.3 模糊等价矩阵<br/>理解模糊等价矩阵、相似矩阵的概念，熟悉模糊等价矩阵、相似矩阵的性质。<br/>2.4 模糊聚类分析<br/>熟练掌握模糊聚类的步骤，熟悉标定、类别划分和最佳阈值确定的常用方法，能够应用模糊聚类分析方法分析实际问题。<br/>重点、难点：模糊关系与模糊矩阵、模糊关系的合成、模糊相似关系，传递闭包。<br/>知道：模糊聚类分析的概念和应用步骤<br/>领会：模糊聚类分析优势意义<br/>应用：模糊理论实现动态分类<br/>思政元素：思想自由、探索自由、创新自由。</p> | <p>学习目标 1<br/>学习目标 2<br/>学习目标 3</p> | <p>6</p> |
|  | <p>第三章 模糊模式识别<br/>3.1 模糊模式识别<br/>复习模式模式识别的概念，理解模糊模式识别的含义。<br/>3.2 最大隶属原则<br/>掌握模糊向量、模糊向量内积与外积、模糊向量集合簇、普通向量对模糊向量集合簇的隶属度等概念，了解模糊向量内积与外积的性质，熟练掌握模糊模式识别的最大隶属度原则，并能将该原则应用于实际模式识别系统。<br/>3.3 择近原则<br/>理解模糊集的贴近度的概念，熟悉贴近度的性质，熟练掌握模糊模式识别的择近原则，并能将该原则应用于实际模式识别系统，了解择近原则的改进措施。<br/>重点、难点：<br/>1. 模糊隶属度和贴近度的概念<br/>2. 模糊模式识别的最大隶属度原则；<br/>3. 模糊模式识别的择近度原则。<br/>知道：模糊模式识别的概念和应用步骤<br/>领会：模糊模式识别的思想</p>                                 | <p>学习目标 1<br/>学习目标 2<br/>学习目标 3</p> | <p>4</p> |

|                    |   |                         |    |
|--------------------|---|-------------------------|----|
|                    | 应用：贴近度和最大隶属度原则实现模糊模式识别<br>思政元素：爱祖国、爱科学、爱人民。   |                         |    |
|                    | <p>第四章 模糊决策</p> <p>4.1 模糊意见集中决策<br/>理解模糊意见集中决策的数学描述,掌握模糊意见集中决策的方法和步骤,并能将该决策方法应用于实际决策问题中。</p> <p>4.2 模糊二元对比决策<br/>理解模糊优先矩阵、模糊优先比矩阵、模糊相及矩阵的概念,掌握模糊优先关系排序决策方法、模糊相似优先比决策等决策的方法和步骤。</p> <p>4.3 模糊综合评判决策<br/>了解传统的综合评价的常用方法,理解模糊映射、模糊变换的概念,掌握模糊映射和模糊变换与模糊关系的联系.掌握模糊综合评价的数学模型的结构和模糊综合评价的步骤。</p> <p>4.4 权重的确定方法<br/>在模糊综合决策中,权重反映了各个因素在综合决策过程中所占有的地位或所起的作用,它直接影响到综合决策的结果,掌握权重的常用的确定方法。</p> <p>重点、难点:<br/>1.模糊意见集中决策<br/>2.模糊相似优先比决策<br/>3.模糊关系、模糊映射与模糊变换;<br/>4.模糊综合评价.</p> <p>知道:模糊决策分析理论<br/>领会:决策中排序、优选及综合评价的思想<br/>应用:模糊决策实现工程应用<br/>思政元素:严谨治学、精益求精、爱岗敬业。</p> | 学习目标1<br>学习目标2<br>学习目标3 | 10 |
|                    | <p>第五章 模糊线性规划</p> <p>复习普通线性规划模型及其解法,掌握模糊约束条件下的极值、模糊线性规划和模糊多目标规划的常用解法。</p> <p>重点、难点:模糊线性规划模型及其求解方法。<br/>知道:模糊规划概念<br/>领会:模糊多目标规划的思想<br/>应用:模糊线性规划方法建模</p>  | 学习目标1<br>学习目标2<br>学习目标3 | 4  |
|                    | 合计  |                         | 32 |
| I<br>教学方法与<br>教学方式 | <p>6. 理论课全部采用多媒体教学,应用自编或改编的多媒体课件,加上一些数学模型,改善理论课的枯燥和沉闷,吸引学生的注意力,加强授课效果。</p> <p>7. 重视师生互动与小组活动,组织课堂小组讨论和建模比赛等活动,将课堂教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>8. 主要方式:<br/><input checked="" type="checkbox"/>讲授 <input checked="" type="checkbox"/>网络学习 <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/>问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学</p>   |                         |    |

|                           |  |   |                        |                |                 |           |
|---------------------------|--|---|------------------------|----------------|-----------------|-----------|
|                           | 习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/><br>其它(口头训练) |   |                        |                |                 |           |
| J<br>教学条件<br>要求           | (如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备要求等)<br>多媒体教室   |   |                        |                |                 |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比  | 考核内容  | 考核方式                   |                |                 | 课程分目标的达成度 |
|                           |  |   | 在线自主学习、平时作业占比<br>(30%) | 平时表现占比<br>(5%) | 期末考试占比<br>(65%) |           |
|                           | 课程目标1 (60%)  | 掌握模糊集合理论的相关概念、运算规则以及基本定理；熟悉与隶属函数相关的各种概率统计方法，并熟练应用常用的模糊分布；初步掌握模糊数学在模糊模式识别、模糊聚类、综合评判等方面的应用。 | 18                     | 3              | 39              | 0.65      |
|                           | 课程目标2 (30%)  | 明确模糊集基本定理、模式识别、决策与预测、聚类分析等知识之间的联系，具有技巧性解题和数形结合思想设计的能力。                                    | 9                      | 1.5            | 19.5            | 0.65      |
|                           | 课程目标3 (10%)  | 掌握经典数学与模糊数学的区别与联系，能够凝练育人模型和案例，为在其他应用学科中用模糊数学解决问题奠定理论基础。                                   | 3                      | 0.5            | 6.5             | 0.65      |
|                           | 总分   |   | 30                     | 5              | 65              | 0.65      |
| L<br>学习建议                 | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外前沿的数学知识，开阔学生的视野。                                 |   |                        |                |                 |           |
| M<br>评分量表                 | 《模糊数学》课程目标评分量表，见附表。  |   |                        |                |                 |           |
| 备注                        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |   |                        |                |                 |           |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| 审批<br>意见 | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br> <br> | 系主任审核意见：<br>              |
|          | 2026年1月20日  | 系主任签名：<br><br>2026年1月25日 |

**《模糊数学》课程目标评分量表**

| 课程目标   | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )   | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )  |
|--|--|---|--|---|--|
| 课程目标1.<br>深入了解模糊数学的各个分支、发展概况及其在社会发展中的重要作用；具备较好的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。 | 能够扎实地掌握模糊数学研究的概况。深刻理解隶属函数、模糊矩阵、等价矩阵、最大隶属原则、模糊决策方法的确定。清楚认识并理解模糊聚类和模糊模式识别对工程应用的价值。具备较好的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。 | 能够掌握模糊数学研究的概况。理解隶属函数、模糊矩阵、等价矩阵、最大隶属原则、模糊决策方法的确定。理解模糊聚类和模糊模式识别对工程应用的价值。具备数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。 | 能够基本掌握模糊数学研究的概况。基本理解隶属函数、模糊矩阵、等价矩阵、最大隶属原则、模糊决策方法的确定。基本理解模糊聚类和模糊模式识别对工程应用的价值。具备一定的数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。 | 了解模糊数学研究的概况。基本理解隶属函数、模糊矩阵、等价矩阵、最大隶属原则、模糊决策方法的确定。了解模糊聚类和模糊模式识别对工程应用的价值。具备数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。 | 未能很好掌握模糊数学研究的概况。不了解隶属函数、模糊矩阵、等价矩阵、最大隶属原则、模糊决策方法的确定。不了解模糊聚类和模糊模式识别对工程应用的价值。不具备数学抽象、逻辑推理、数学建模、直观想象、数学运算和数据分析等学科素养。 |
| 课程目标2.<br>熟悉模糊数学的知识体系、课程标准以及重难点，能够综合运用数学专业知识进行教材处理、教学设计和学习评价。能利用                   | 能够扎实地掌握模糊数学理论基本框架。深刻理解模糊集运算法则、三大基本定理。清楚认识并理解FCM聚类分析和模糊优先矩阵对工   | 掌握模糊数学理论基本框架。理解模糊集运算法则、三大基本定理。理解FCM聚类分析和模糊优先矩阵对工  | 能够基本掌握模糊数学理论基本框架。基本理解模糊集运算法则、三大基本定理。基本理解FCM聚类分析和模糊优先矩阵对工   | 了解模糊数学理论基本框架。理解模糊集运算法则、三大基本定理。了解FCM聚类分析和模糊优先矩阵对工  | 未能掌握模糊数学理论基本框架。不了解模糊集运算法则、三大基本定理。不理解FCM聚类分析和模糊优先矩阵对工   |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
| <p>现代信息化技术手段辅助教研工作。进一步提高学生教学设计和解决问题的能力。</p>  | <p>程应用的价<br/>值。能够综<br/>合运用数学<br/>专业知识进<br/>行教材处理<br/>、教学设计<br/>和学习评价<br/>。能利用现<br/>代信息化技<br/>术手段辅助<br/>教研工作，<br/>提高教学设<br/>计和解决问<br/>题的能力。</p>   | <p>运用数学专<br/>业知识进行<br/>教材处理、<br/>教学设计和<br/>学习评价。<br/>能较好利用<br/>现代信息化<br/>技术手段辅<br/>助教研工作<br/>，提高教学<br/>设计和解决<br/>问题的能力。</p>  | <p>值。能够运<br/>用数学专业<br/>知识进行教<br/>材处理、教<br/>学设计和学<br/>习评价。能<br/>利用现代信<br/>息化技术手<br/>段辅助教研<br/>工作的能力<br/>一般。</p>   | <p>用数学专业<br/>知识进行教<br/>材处理、教<br/>学设计和学<br/>习评价。不<br/>能利用现代<br/>信息化技术<br/>手段辅助教<br/>研工作。</p>  | <p>够运用数学<br/>专业知识进<br/>行教材处理<br/>、教学设<br/>计和学习评<br/>价。不能利<br/>用现代信息<br/>化技术手段<br/>辅助教研工<br/>作。</p>  |
| <p>课程目标 3.<br/>能依据模糊<br/>数学课程的<br/>特点以及学<br/>生的身心发<br/>展规律进行<br/>教学，善于<br/>将知识学习<br/>、能力发展<br/>和品德养成<br/>相结合，融<br/>入课程思政<br/>元素。</p> | <p>能够熟练的<br/>将模糊理论<br/>进行应用及<br/>适当的推广<br/>。完全掌握<br/>经典数学与<br/>模糊数学的<br/>区别与联系<br/>，能够凝练<br/>育人模型和<br/>案例，为在<br/>其他应用学<br/>科中用模糊<br/>数学解决问<br/>题奠定理论<br/>基础。善于<br/>将知识学习<br/>、能力发展<br/>和品德养成<br/>相结合，融<br/>入课程思政<br/>元素。</p> | <p>能够较好的<br/>将模糊理论<br/>进行应用及<br/>适当的推广<br/>。较好掌握<br/>经典数学与<br/>模糊数学的<br/>区别与联系<br/>，能够凝练<br/>育人模型和<br/>案例，为在<br/>其他应用学<br/>科中用模糊<br/>数学解决问<br/>题奠定理论<br/>基础。将知<br/>识学习、能<br/>力发展和品<br/>德养成相结<br/>合，融入课<br/>程思政元素<br/>较好。</p> | <p>能够将模糊<br/>理论进行应<br/>用及适当的<br/>推广。掌握<br/>经典数学与<br/>模糊数学的<br/>区别与联系<br/>，能够凝练<br/>育人模型和<br/>案例，为在<br/>其他应用学<br/>科中用模糊<br/>数学解决问<br/>题奠定理论<br/>基础。将知<br/>识学习、能<br/>力发展和品<br/>德养成相结<br/>合，融入课<br/>程思政元素<br/>恰当。</p> | <p>将模糊理论<br/>进行基本应<br/>用及适当的<br/>推广。基本<br/>掌握经典数<br/>学与模糊数<br/>学的区别与<br/>联系，能够<br/>凝练育人模<br/>型和案例，<br/>为在其他应<br/>用学科中用<br/>模糊数学解<br/>决问题奠定<br/>理论基础。<br/>将知识学习<br/>、能力发展<br/>和品德养成<br/>相结合，融<br/>入课程思政<br/>元素一般。</p> | <p>不能将模糊<br/>理论进行基<br/>本应用及适<br/>当的推广。<br/>没有掌握经<br/>典数学与模<br/>糊数学的区<br/>别与联系，<br/>不能凝练育<br/>人模型和案<br/>例，为在<br/>其他应用学<br/>科中用模糊<br/>数学解决问<br/>题奠定理论<br/>基础。不能<br/>将知识学习<br/>、能力发展<br/>和品德养成<br/>相结合，融<br/>入课程思政<br/>元素。</p> |

### 三、专业方向课程

#### 1. 《中学数学解题研究》课程教学大纲

## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《中学数学解题研究》课程教学大纲

|                          |  |      |    |       |            |
|--------------------------|--|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《中学数学解题研究》   |      |    | 课程代码  | 0811510123 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育选修 |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2  | 学分   | 2  | 课程负责人 | 陈洪敏        |
| 总学时                      | 32   | 理论学时 | 32 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：数学教材与课例分析、数学教学技能训练、数学教学论（含中学数学教材研究）<br>后续课程：无   |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）   |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 自编课件，网络资料  |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1]马波.《中学数学解题研究》第4版,北京师范大学出版社,2018年。<br>[2]王林泉,吴有昌.《中学数学解题研究》,科学出版社,2019年。<br>[3]苏洪雨.《中学数学解题研究》,科学出版社,2022年。<br>[4]王洪珂.《中学数学解题研究》,哈尔滨地图出版社,2005年。<br>[5]罗奇.《中学数学解题研究》,东北师范大学出版社,2011年。             |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学MOOC平台 ( <a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> ) 相关课程  |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>本课程是数学与应用数学专业教师教育选修课,由于中学数学具有较强的逻辑推理、数学运算、空间想象特点,因此通过该课程的学习进一步提高师范生分析问题和解决问题的能力,培养他们讲授数学所必备的理性思维能力,领悟数学的思想方法和解题技巧。中学数学解题研究不仅能营造学习数学的意境和培养学习数学的情趣,而且对师范生提升数学教学能力有一定的促进作用。</p>                    |      |    |       |            |

|                         |  |   |              |        |
|-------------------------|--|---|--------------|--------|
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能，理解其基本思想和方法，具有较强的逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力；（支撑毕业要求 3.1）</p> <p>课程目标 2：能够利用中学数学解题思想和方法进行教学设计，掌握解题的技巧让学生获得学习数学的灵感。通过解题研究提升教学基本功及教学能力；（支撑毕业要求 4.2）</p> <p>课程目标 3：具有一定的批判性思维和反思能力，能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行分析并给出解决方法。（支撑毕业要求 7.2）</p> |   |              |        |
|                         | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求         |        |
|                         | 课程目标 1   | 3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。      | 学科素养（3）      |        |
|                         | 课程目标 2   | 4.2 学科教学能力：能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论与学习理论进行教学设计和评价，具有良好的教学基本功，能组织开展教学实施工作，掌握初步的教学能力，获得良好的教学体验。 | 教学能力（4）      |        |
|                         | 课程目标 3   | 7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。   | 学会反思（7）      |        |
| F<br>理论学习内容             | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标       | 理论学时分配 |
|                         | <p>第一部分 数、式、方程与不等式</p> <p>知道：无理数和实数的概念，能求实数的相反数与绝对值，了解平方根、算术平方根、立方根的概念。知道一元二次方程的根与系数的关系，了解不等式的意义。</p> <p>领会：有理数的加减乘除乘方及简单的混合运算，理解整式的概念，掌握合并同类项和去括号的法则，能用提公因式法、公式法进行因式分解，能解决含有参数的一元一次不等式及不等式组。</p> <p>应用：能根据具体问题中的数量关系列出方程，体会方程是刻画现实世界数量关系的有效模型。能根据实际问题背景，列出一元一次不等式解决问题。</p>                  |   | 支撑课程目标 1、2、3 | 4      |

|   |                               |           |
|---|-------------------------------|-----------|
| <p>第二部分 函数及其图像</p> <p>知道：常量、变量的意义，了解函数的概念和三种表示方法，能举出函数的实例，能结合图象对简单实际问题中的函数关系进行分析，会利用待定系数法确定一次函数的表达式。</p> <p>领会：根据一次函数的图象和表达式探索参数与图像的关系。能借助反比例函数解决相关面积问题。会用配方法将数字系数的二次函数的表达式化为顶点式，并能由此得到二次函数图象的顶点坐标，说出图象的开口方向，画出图象的对称轴。</p> <p>应用：能用一次函数、反比例函数、二次函数解决简单实际问题。</p> <p>思政元素：合作交流、互助互学、共同进步。</p> | <p>支撑课程<br/>目标 1、2、<br/>3</p> | <p>8</p>  |
| <p>第三部分 三角形与四边形</p> <p>知道：了解三角形的重心、垂心、内心、外心、中线、高线、角分线等概念。了解多边形的定义，知道多边形内角和公式。</p> <p>领会：三角形全等及相似的判别方法，以及相似比、周长比、面积比之间的关系，理解平行四边形、菱形、矩形、正方形的判别条件和性质定理。</p> <p>应用：能够利用三角形的全等和相似以及四边形的几何特点解决实际问题</p> <p>思政元素：刻苦钻研、迎难而上、终身学习。</p>   | <p>支撑课程<br/>目标 1、2、<br/>3</p> | <p>12</p> |
| <p>第四部分 圆</p> <p>知道：圆弧、弦、圆心角、圆周角的概念，了解直线与圆的位置关系。知道圆内接四边形对角互补。</p> <p>领会：掌握圆周角与圆心角及其所对弧的关系，理解垂径定理的证明及其应用，掌握证明相切的方法，会计算圆的弧长和扇形面积。</p> <p>应用：能够利用圆的相关知识解决实际问题</p> <p>思政元素：团队协作、集体攻关、协同创新。</p>  | <p>支撑课程<br/>目标 1、2、<br/>3</p> | <p>4</p>  |
| <p>第五部分 统计与概率</p> <p>知道：样本与总体的关系，即可以通过样本平均数、样本方差推断总体平均数和总体方差。知道通过大量的重复实验，可以用频率来估计概率。</p> <p>领会：理解平均数的意义，能计算中位数、众数、加权平均数，能用统计图直观、有效地描述数据。能通过列表、画树状图等方法列出简单随机事件所有可能的结果，以及指出事件发生的所有可能的结果，了解事件的概率。</p> <p>应用：能解释统计结果，根据结果作出简单的判断和预测，并能进行交流。能利用概率方法求解实际问题。</p>                                   | <p>支撑课程<br/>目标 1、2、<br/>3</p> | <p>4</p>  |
| <p>合计</p>   |                               | <p>32</p> |

|                                       |   |   |   |                 |                     |                   |
|---------------------------------------|---|---|---|-----------------|---------------------|-------------------|
| I<br>教学方法与<br>教学方式                    | <p>3. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，在课堂上运用讲授与讨论相结合，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，提高授课效果；</p> <p>4. 布置学习任务，并通过网络查阅相关资料，组织学生完成作业、进行小组活动，使课堂教学更加生动有趣。</p> <p>3. 主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/> 讲授   <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习   <input type="checkbox"/> 讨论或座谈   <input type="checkbox"/> 问题导向学   <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习   <input type="checkbox"/> 专题学习   <input type="checkbox"/> 实作学习   <input type="checkbox"/> 发表学习   <input type="checkbox"/> 实习   <input type="checkbox"/> 参观访问<br/> <input checked="" type="checkbox"/> 其它(口头训练)</p> |   |   |                 |                     |                   |
| J<br>教学条件<br>要求                       | <p>1. 安排多媒体教室。</p> <p>2. 安排中学骨干教师讲座。</p>  |   |   |                 |                     |                   |
| K<br>课程目标及<br>其考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标<br>及评分占比   | 考核内容  | 考核方式  |                 |                     | 课程分<br>目标的<br>达成度 |
| 课程目标<br>1 (60%)                       |   | 1. 中学数学学科的基本知识、原理和基本思想和方法的掌握。<br>2. 逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力。 | 在线自主学习、平时作业占比<br>(30%)  | 平时表现占比<br>(10%) | 期末考<br>核占比<br>(60%) | 0.65              |
| 课程目标<br>2 (20%)                       |   | 1. 技巧性解题。<br>2. 数形结合思想。                                     | 6   | 2               | 12                  | 0.65              |
| 课程目标<br>3 (20%)                       |   | 1. 实际应用问题。<br>2. 创新思维。                                      | 6   | 2               | 12                  | 0.65              |
|                                       |   | 总分  | 30  | 10              | 60                  | 0.65              |
| L<br>学习建议                             | <p>1. 自主学习。建议学生通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 研究性学习。通过课程引导开展小组中学数学解题研究工作。</p>   |   |   |                 |                     |                   |
| M<br>评分量表                             | 《中学数学解题研究》评分标准见附表。  |   |   |                 |                     |                   |
| 备注                                    | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。   |   |   |                 |                     |                   |
| 审批<br>意见                              | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br><br>  |   | 系主任审核意见：<br><br>系主任签名：<br> |                 |                     |                   |
|                                       | 2026 年 1 月 20 日   |   | 2026 年 1 月 25 日   |                 |                     |                   |

《中学数学解题研究》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )  | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )   | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|---|---|---|---|---|---|
| 课程目标 1<br>掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能,理解其基本思想和方法,具有较强的逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力。 | 全面掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能,理解其基本思想和方法,具有较强的逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力。     | 比较全面掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能,理解其基本思想和方法,具有较好的逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力。   | 一般掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能,理解其基本思想和方法,具有一定的逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力。   | 基本掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能,理解其基本思想和方法,具有基本的逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力。   | 不能掌握中学数学学科的基本知识、原理和基本技能,不太理解其基本思想和方法,逻辑推理、数学运算、空间想象等素养和解题能力非常差。 |
| 课程目标 2<br>能够利用中学数学解题思想和方法进行教学设计,掌握解题的技巧让学生获得学习数学的灵感。通过解题研究提升教学基本功及教学能力。 | 完全能够利用中学数学解题思想和方法进行教学设计,掌握解题的技巧让学生获得学习数学的灵感。通过解题研究提升教学基本功及教学能力十分显著。 | 能够较好利用中学数学解题思想和方法进行教学设计,掌握解题的技巧让学生获得学习数学的灵感。通过解题研究提升教学基本功及教学能力比较显著。 | 能够一般利用中学数学解题思想和方法进行教学设计,掌握解题的技巧让学生获得学习数学的灵感。通过解题研究提升教学基本功及教学能力显著。 | 基本能够利用中学数学解题思想和方法进行教学设计,掌握解题的技巧让学生获得学习数学的灵感。通过解题研究提升教学基本功及教学能力一般。 | 不能够利用中学数学解题思想和方法进行教学设计,未掌握解题的技巧。通过解题研究提升教学基本功及教学能力不明显。          |
| 课程目标 3<br>具有一定的批判性思维和反思能力,能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行分析并给出解决方法。                 | 具有较强的批判性思维和反思能力,能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行全面合理分析并给出正确解决方法。                 | 具有批判性思维和反思能力,能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行比较全面分析并给出合理解决方法。                    | 具有一般的批判性思维和反思能力,基本能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行全面分析并给出解决方法。                 | 具有基本的批判性思维和反思能力,能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行分析并给出解决方法。                     | 不具有批判性思维和反思能力,不能够对中学数学解题研究中遇到的问题进行分析并给出解决方法。                    |

2. 《数学教学论（含中学数学教材研究）》课程教学大纲

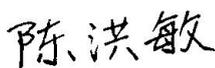
## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《数学教学论（含中学数学教材研究）》 课程教学大纲

|                              |  |      |    |       |            |
|------------------------------|--|------|----|-------|------------|
| 课程名称                         | 数学教学论（含中学数学教材研究）   |      |    | 课程代码  | 0811420101 |
| 课程类型                         | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修<br><input type="checkbox"/> 专业选修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |    |       |            |
| 开课学期                         | 2025-2026<br>-2  | 学分   | 2  | 课程负责人 | 林国斌        |
| 总学时                          | 32   | 理论学时 | 32 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与<br>后续课程                | 先修课程：数学分析、高等代数、解析几何、教师口语，教师书写技能<br>后续课程：教育见习、教育研习、教育实习   |      |    |       |            |
| 适用专业                         | 数学与应用数学（师范类）   |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                    | 张奠宙主编，数学教育概论（第三版），高等教育出版社，2018年。   |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍                  | [1] 曹才翰、蔡金法. 数学教学概论，江苏教育出版社。<br>[2] 田万海，数学教育学，浙江教育出版社。<br>[3] 赵振威主编，中学数学教材教法，华东师大出版社。<br>[4] 曹一鸣主编，数学教学论，高等教育出版社。  |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源                  | 1. 本课程以线上中国大学 MOOC 平台《中学数学课程标准与教材》和《数学教学论》课程资源为依托，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学视频、电子课件、阅读资料、网络文献链接网址等教学资源。<br>2. 本课程借助超星平台建立线下见面课课程资源，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看线下见面课教学资源。  |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位<br>和任务) | 本课程是师范院校数学与应用数学专业的一门必修课程，是一门理论与实践性相结合的交叉性、综合性学科，它以一般教学论为基础，广泛地应用现代教育学、心理学、逻辑学、思维科学、科学方法论、数学教育等方面的有关理论，思想和方法，结合国内外数学教育改革以及我国新一轮基础教育课程改革的现状，来综合研究数学教学活动的特殊规律、内容、过程和方法。通过学习，使学生获得系统的数学教学论知识和数学教学基本技能与教学方法，提高学生对数学教育的整体认识水平，提高学生数学教学水平和教育研究能力，并能运用的学的理论和方法解决实际问题，使学生能适应当前基础教育改革对数学教师的要求。 |      |    |       |            |

|                         |   |  |                               |
|-------------------------|---|--|-------------------------------|
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p><b>课程目标 1：</b>通过对中学数学教材的研读，能掌握中学数学学科的基础知识，基本理论和基本技能；能通过中学数学逻辑基础的学习，具备逻辑推理数学学科素养；能理解数学学科育人价值，将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。（<b>支撑毕业要求 3.1 学科基础素养、6.1 学科育人</b>）</p> <p><b>课程目标 2：</b>能理清中学数学知识结构框架，对中学数学知识体系有清晰的认识；能了解课程标准的发展阶段，能树立以核心素养为导向的课程培养目标，并在课程标准指导下形成正确的数学教学观；能了解数学教育的发展历史，知道数学学科认知特点，形成与时俱进的数学教育观；具备开展数学教学工作的基础理论知识和方法。（<b>支撑毕业要求 4.1 学科教学知识与技能</b>）</p> <p><b>课程目标 3：</b>能阐述并分析东西方数学教育的差异，以及我国中学数学教育面临的挑战和问题，有辩证意识和反思意识；能通过参加课堂组织的各种学习活动，具有独立思考判断和自主分析，提出解决数学教学问题具体措施的能力；能在观摩同伴学习活动中，运用数学教学论知识进行合理性定量评价与分析，并提出改进建议的能力；能在与同伴的学习交流中，反思自己的学习，提升批判性思维。（<b>支撑毕业要求 7.2 反思提升</b>）</p> |  |                               |
|                         | 课程目标  | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求                          |
|                         | 课程目标 1  | <p>3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。</p> <p>6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。</p> | <p>学科素养（3）</p> <p>综合育人（6）</p> |
|                         | 课程目标 2  | <p>4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。</p>   | <p>教学能力（4）</p>                |
| 课程目标 3                  | <p>7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。</p>  | <p>学会反思（7）</p>   |                               |

|             | 章节学习内容与学习要求   | 支撑课程目标          | 学时分配 |
|-------------|---|-----------------|------|
| F<br>理论学习内容 | <p style="text-align: center;">第一章 数学教学论概述</p> <p><b>知道：</b>能概括数学学科的特点，能陈述数学教育发展和改革过程，能罗列数学教学论的研究内容与研究方法，能描述中学数学教学基本工作内容。</p> <p><b>领会：</b>能解释数学教学基本工作的意义，能阐述课时备课与整体备课的关系。</p> <p><b>应用：</b>能构建数学教学备课工作的基本流程，能初步完成课时备课工作。</p> <p><b>分析：</b>能分析东西方数学教育的差异，以及我国中学数学教育面临的挑战和问题，形成初步的数学教育观。</p> <p><b>评价：</b>能在小组合作学习中，发表自己的观点，评价同伴的观点，并通过讨论反思自己的观点。</p> <p><b>思政元素：</b>用数学实现人生理想与国家梦想。</p> | 支撑课程目标<br>2、3   | 6    |
|             | <p style="text-align: center;">第二章 中学数学课程标准与教材</p> <p><b>知道：</b>能描绘中学数学课程标准的基本框架，能罗列11与22版课程标准的区别，能描绘中学数学数与代数、图形与几何、统计与概率的整体结构，能了解中学数学知识体系。</p> <p><b>领会：</b>能领会课程标准的精神，能阐述数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践的教育价值。</p> <p><b>应用：</b>在课程标准指导下，对数学教学工作提出设想。</p> <p><b>分析：</b>能结合课标和教材学习，具有分析教材的基本能力。</p> <p><b>评价：</b>能在小组合作学习中，应用相关理论知识对自己与同伴的学习成果进行分析与评价。</p> <p><b>思政元素：</b>永不满足、追求卓越、不断超越。</p>   | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 10   |
|             | <p style="text-align: center;">第三章 中学数学逻辑基础</p> <p><b>知道：</b>知晓中学数学概念、命题、逻辑思维规律、数学推理、证明等逻辑基础知识。</p> <p><b>领会：</b>能描述数学概念、数学命题的教学基本要求和基本环节，能领会数学证明的教学价值。</p> <p><b>应用：</b>能结合中学数学概念的特点，恰当地运用中学数学逻辑思维规律来进行教学，能根据中学数学命题特征选择适宜的数学证明方法与数学推理方法证明命题。</p> <p><b>分析：</b>能辨析合理推理与演绎推理的关系，能区别演绎证法与归纳证法，分析法与综合法、反证法与同一法。</p> <p><b>评价：</b>能在小组合作学习中，应用相关理论知识对自己与同伴的学习成果进行分析与评价。</p>                 | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 8    |
|             | <p style="text-align: center;">第四章 数学教育的基本理论</p> <p><b>知道：</b>能陈述弗赖登塔尔的数学教育理论的五个特征和三个关键词，能说出波利亚的数学教育观，能陈述建构主义的几个基本观点。能知晓数学教育的中国道路、中国数学教育的基本理念和中国数学课堂教学的特征。</p>  | 支撑课程目标<br>1、2、3 | 8    |

|                           |   |   |                 |                   |                   |                   |           |
|---------------------------|---|---|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|
|                           | <p><b>应用：</b>能借助波利亚的“怎样解题表”展示解题过程，能应用弗赖登塔尔的数学教育理论，中国数学教育基本理念指导下，对数学教学工作提出设想。</p> <p><b>分析：</b>能分析我国基础数学教育改革的现状和发展趋势，能对建构主义教学理论在数学教学中的应用进行客观分析。</p> <p><b>评价：</b>能在小组合作学习中应用相关理论知识对自己与同伴的数学教学工作设想进行分析与评价。</p> <p><b>思政元素：</b>严守学术道德、坚守科学良知。</p>  |   |                 |                   |                   |                   |           |
|                           | 合计  |   |                 |                   |                   | 32                |           |
| I<br>教学方法与<br>教学方式        | <p>9. 本课程采用混合式教学，部分章节采用线上与线下混合式教学，学生根据布置的学习任务，利用中国大学MOOC平台《中学数学课程标准与教材》和《数学教学论》课程的线上学习资源完成线上学习任务，线下课堂重点分享学生的学习收获和解决学生在学习中遇到的问题。部分章节采用自学与导读的混合式教学，在教师应用自编的多媒体课件导读基础上学生开展独学、小组讨论、教师总结、答疑等学习活动，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。</p> <p>10. 重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论、案例分析、小组汇报、课前演讲、片断教学等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>11. 主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/>讲授   <input checked="" type="checkbox"/>网络学习   <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈   <input type="checkbox"/>问题导向学<br/> <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习   <input type="checkbox"/>专题学习   <input checked="" type="checkbox"/>实作学习   <input type="checkbox"/>发表学习<br/> <input type="checkbox"/>实习   <input type="checkbox"/>参观访问   <input type="checkbox"/>其它：_____（如口头训练等）</p> |   |                 |                   |                   |                   |           |
| J<br>教学条件<br>需求           | <p>（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等）</p> <p>1. 智慧教室<br/>2. 活动桌椅</p>   |   |                 |                   |                   |                   |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比   | 考核内容  | 考核方式            |                   |                   |                   | 课程分目标的达成度 |
|                           |   |   | 作业评分占比<br>(20%) | 试讲考试评分占比<br>(20%) | 小组活动评分占比<br>(10%) | 期末考试评分占比<br>(50%) |           |
|                           | 课程目标1 (30%)   | 1. 中学数学学科的基础知识、基本理论和基本技能；<br>2. 中学数学逻辑基础；<br>3. 在教学过程中融入课程思政，将知识学习、能力发展和品德养成相结合，体现数学学科育人价值。 | 6               | 9                 | 0                 | 15                | 0.65      |
|                           | 课程目标2 (50%)   | 1. 数学课程标准；  | 10              | 9                 | 6                 | 25                | 0.65      |

|             |   |   |    |    |    |      |
|-------------|---|---|----|----|----|------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>2. 中学数学教材基本内容;</li> <li>3. 数学教育的发展历史;</li> <li>4. 数学观与数学教育观;</li> <li>5. 数学教育核心内容;</li> <li>6. 数学概念、数学命题和数学问题的教学;</li> <li>7. 弗莱登塔尔数学教育理论;</li> <li>8. 波利亚的解题理论;</li> <li>9. 建构主义的数学教育理论;</li> <li>10. 数学教育的中国道路。</li> </ul>                                 |   |    |    |    |      |
| 课程目标3 (20%) | <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 东西方数学教育的差异;</li> <li>2. 我国中学数学教育面临的挑战和问题;</li> <li>3. 分析、提出解决数学教学中存在问题的措施;</li> <li>4. 运用数学教学论相关知识开展自评、互评。</li> </ul>   | 4   | 2  | 4  | 10 | 0.65 |
| 总分          |   | 20  | 20 | 10 | 50 | 0.65 |
| L<br>学习建议   | <p>1. 自主学习。建议通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 研究性学习。鼓励针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的教育进展和专题讲座，提高学习兴趣，了解国内外最新教育知识，开阔视野。</p>   |   |    |    |    |      |
| M<br>评分量表   | 《数学教学论（含中学数学教材研究）》课程目标评分量表见附表。  |   |    |    |    |      |
| 备注          | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。   |   |    |    |    |      |
| 审批意见        | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br> 林国斌  林丽华<br> 陈洪敏 | 系主任审核意见：<br> 同意<br>系主任签名：<br><br>2026年1月25日 |    |    |    |      |
|             | 2026年1月20日  |   |    |    |    |      |

《数学教学论(含中学数学教材研究)》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )  | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )   | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|---|---|--|--|--|---|
| 课程目标 1.<br>通过对中学数学教材的研读,能掌握中学数学学科的基础知识,基本理论和基本技能,通过中学数学逻辑基础的学习具有逻辑推理数学学科素养。能理解数学学科育人价值,将知识学习、能力发展和品德养成相结合,自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。 | 理解并扎实地掌握中学数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验;能很好地理解中学数学课程内容的结构化特征;能很好地掌握中学数学概念、命题、逻辑思维规律、数学推理、证明等逻辑基础,具备良好的逻辑推理素养。能深入地贯彻数学学科的育人价值,能在教学过程中系统地开展工作,养成知识学习、能力发展和品德养成相结合的教学风格。 | 理解并掌握中学数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验;能较好地理解中学数学课程内容的结构化特征;能较好地掌握中学数学概念、命题、逻辑思维规律、数学推理、证明等逻辑基础,具备较好的逻辑推理素养。能较系统地贯彻数学学科的育人价值,能在教学过程中较深入地开展课程思政工作,养成知识学习、能力发展和品德养成相结合的教学风格。 | 理解并掌握中学数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验,能对中学数学课程内容的结构化特征有较清晰的认识。能较好地掌握中学数学概念、命题、逻辑思维规律、数学推理、证明等逻辑基础,具备较好的逻辑推理素养。能较深入地贯彻数学学科的育人价值,能在教学过程中有针对性地开展课程思政工作,养成知识学习、能力发展和品德养成相结合的教学学习习惯。 | 理解中学数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验的内容,能对中学数学课程内容的结构化特征有一定的认识。能初步认识中学数学概念、命题、逻辑思维规律、数学推理、证明等逻辑基础,具备一定逻辑推理素养。能理解数学学科的育人价值,能在教学过程中初步开展课程思政工作,将知识学习、能力发展和品德养成相结合。 | 对中学数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验认识不到位,不熟悉中学数学课程内容的结构化。对中学数学概念、命题、逻辑思维规律、数学推理、证明等逻辑基础的认识不足,逻辑推理素养较弱。能体会数学学科的育人价值,能在教学过程中有意地开展课程思政工作,初步形成将知识学习、能力发展和品德养成相结合的观念。 |
| 课程目标 2.<br>能理清中学数学知识结构框架,对中学数学知识体系有清晰的认识;能了解课程标准的发展阶段,能树立以核心素养  | 能够扎实正确解读数学课程标准,能构建正确、完整的中学数学知识体系;能以学生为主体,以核心素养为导向,关注学生学习过程和   | 能够正确解读数学课程标准,能构建较完整的中学数学知识体系;能对以学生为主体,以核心素养为导向,关注学生学习过程和   | 能对数学课程标准有较正确的解读,能形成中学数学较完整的知识体系,能形成以学生为主体,以核心素养为导向,关注学生学习过程和   | 能知晓数学课程标准的结构与内容能初步形成中学数学知识体系,能形成以学生为主体,以核心素养为导向,关注学生   | 对数学课程标准的认识不到位,未能形成中学数学知识体系,初步形成以学生为主体,以核心素养为导向,关注学生   |

|  |   |   |  |  |   |
|--|---|---|--|--|---|
| <p>为导向的课程培养目标，并在课程标准指导下形成正确的数学教学观；能了解数学教育的发展历史，知道数学学科认知特点，形成与时俱进的数学教育观；具备开展数学教学工作的基础理论知识和方法。</p>   | <p>方法的教學理念有深刻的认识；能对国内外的教育观念、中学数学教学改革和发展的前沿动态有较深入的理解；知道数学学科认知特点，具备良好的融合数学学科知识和数学教育知识的能力。</p>   | <p>方法的教學理念有较深刻的认识；能理解国内外的教育观念、中学数学教学改革和发展的前沿动态。知道数学学科认知特点，具备较好地融合数学学科知识和数学教育知识的能力。</p>  | <p>和方法的教學理念；能了解国内外的教育观念、中学数学教学改革和发展的前沿动态。对数学学科认知特点有一定的认识，能较好地融合数学学科知识和数学教育知识。</p>  | <p>法的教學理念；对国内外的教育观念、中学数学教学改革和发展的前沿动态有初步认识，能在了解数学学科认知特点基础上融合数学学科知识和数学教育知识。</p>  | <p>方法的教學理念；对国内外的教育观念、中学数学教学改革和发展的前沿动态有初步认识，对数学学科的认识特点认识不到位，融合数学学科知识和数学教育知识的能力较弱。</p>  |
| <p>课程目标 3. 能阐述并分析东西方数学教育的差异，以及我国中学数学教育面临的挑战和问题，有辩证意识和反思意识；能通过参加课堂组织的各种学习活动，具有独立思考判断和自主分析，提出解决数学教学问题具体措施的能；能在观摩同伴学习活动中，运用数学教学论知识进行合理定性定量评价与分析，并提出改进建议的能力；能在与同伴的学习交流中，反思自己</p> | <p>能辩证地看待东西方数学教育的差异，能对我国中学数学教育面临的挑战和问题有较深刻的认识；能综合运用对比、自检等方法，发现学习中存在的问题，并通过独立思考自主分析提出解决问题的具体可行的措施。能综合运用数学教学论知识对同伴学习情况进行合理定性定量评价与分析，并提出行之有效的改进建议。能在与同伴的学习交流</p> | <p>能辩证地看待东西方数学教育的差异，能对我国中学数学教育面临的挑战和问题有较清晰的认知；能综合运用对比、自检等方法，发现学习中存在的问题，并通过独立思考自主分析提出解决问题的具体可行的措施。能运用数学教学论知识对其他同学学习完成情况进行合理定性定量评价与分析，并提出可行的改进建议。能在与同伴的学习交流中，</p> | <p>能辩证地看待东西方数学教育的差异，能对我国中学数学教育面临的挑战和问题有一定的认识；能熟练运用对比、自检等方法，发现自己学习中存在的问题，能通过独立思考自主分析提出解决问题的具体可行措施。能运用数学教学论知识对其他同学的学习完成情况进行合理定性定量评价与分析，并提出合理的改进建议。能在与同伴的学习交流中，较系统地反思自己的学习，提升</p> | <p>能辩证地看待东西方数学教育的差异，能对我国中学数学教育面临的挑战和问题有初步的认识；能运用对比、自检等方法，发现自己学习中存在的问题，能通过独立思考自主分析提出解决问题的初步措施。能运用数学教学论知识对其他同学的学习完成情况进行合理定性定量评价与分析，并提出一些改进建议。能在与同伴的学习交流中，反思自己的学习，形成初步批</p> | <p>不能辩证地看待东西方数学教育的差异，对我国中学数学教育面临的挑战和问题认识不到位；发现自己学习中存在问题的能力不足，缺乏独立思考、判断和自主分析提出解决问题的措施。运用数学教学论知识评价其他同学能力不足。在与同伴的学习交流中，能反思自己的学习，但批判性思维未得到提升。</p> |

|                     |                                     |                                    |                |              |  |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------|--|
| <p>的学习，提升批判性思维。</p> | <p>中，系统深入反思自己的学习，很大程度上提升了批判性思维。</p> | <p>较系统深入反思自己的学习，较大程度上提升了批判性思维。</p> | <p>了批判性思维。</p> | <p>判性思维。</p> |  |
|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------|--------------|--|

## 四、专业选修课程

### 1. 《高等代数选讲》课程教学大纲

# 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《高等代数选讲》课程教学大纲

|                          |  |      |      |            |    |
|--------------------------|--|------|------|------------|----|
| 课程名称                     | 《高等代数选讲》   |      | 课程代码 | 0811520102 |    |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修   |      |      |            |    |
| 开课学期                     | 2025-2026-2  | 学分   | 2    | 课程负责人      | 高毅 |
| 总学时                      | 32   | 理论学时 | 32   | 实践学时       | 0  |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：高等代数<br>后续课程：矩阵论等   |      |      |            |    |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）   |      |      |            |    |
| A<br>参考教材                | 高等代数选讲. 朱世平, 郭曙光, 张勇, 南京: 南京大学出版社, 2016  |      |      |            |    |
| B<br>主要参考书籍              | [1] 高等代数解题技巧与方法. 黎伯堂、刘桂真, 济南: 山东科技出版社, 2003。<br>[2] 高等代数选讲. 张同斌 万建军著, 合肥: 合肥工业大学出版社, 2009。<br>[3] 高等代数习题集. 杨子婿, 济南: 山东科技出版社, 1982。   |      |      |            |    |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学 MOOC 平台 ( <a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> ) 相关课程  |      |      |            |    |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>本课程是本科数学和应用数学专业的一门专业选修课程。它是《高等代数》的后续课程，可作为硕士生高等代数考试的辅导课程。本课程包括多项式、行列式、线性方程组、二次型、线性空间及线性变换、欧式空间及线性变换。它的教育目标是使学生获得多项式理论、线性代数、以及群、环、域等方面的知识。是进一步学习近世代数、代数数论、代数几何等课程的基础，同时对中学数学起到居高临下的指导作用。培养从事数学基础理论研究人员及中学合格数学教师。</p>                                       |      |      |            |    |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：领会高等代数选讲的基本理论和基本技术。使学生掌握多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型、线性空间及线性变换、欧式空间及线性变换等方面的基础知识，能应用相关知识分析并解决实际问题；（支撑毕业要求 3.1, 3.2）</p> <p>课程目标 2：在高等代数选讲的学习过程中逐步提升自身的理论知识，形成自身的知识体系和方法，将知识体系和方法与中学数学内容相结合，形成自己的教学理念；（支撑毕业要求 4.1）</p> |      |      |            |    |

|             |   |  |             |        |
|-------------|---|--|-------------|--------|
|             | <p>课程目标 3: 能够不断吸取涉及代数学的新理论、新方法, 并应用到教育实践中, 将数学家的成长故事与学生及时分享, 实现课程思政育人。(支撑毕业要求 6.1)</p>  |  |             |        |
|             | 课程目标  | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求        |        |
|             | 课程目标 1  | <p>3.1 学科基础素养: 掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能, 理解数学学科知识体系的基本思想和方法, 具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。</p> <p>3.2 学科应用素养: 掌握数学解决实际问题的理论与方法, 具有良好的数学建模和数据分析等素养。</p> | 学科素养 (3)    |        |
|             | 课程目标 2  | <p>4.1 学科教学知识与技能: 熟悉中学数学的知识体系、课程标准, 了解中学生身心发展规律, 知道数学学科认知特点, 掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法, 具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能, 具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。</p>               | 教学能力 (4)    |        |
|             | 课程目标 3  | <p>6.1 学科育人: 熟悉中学生身心发展和养成教育规律, 理解数学学科育人价值, 善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合, 自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。</p>   | 综合育人 (6)    |        |
| F<br>理论学习内容 | 章节学习与学习要求   |  | 支撑课程目标      | 理论学时分配 |
|             | <p>第一章 多元多项式</p> <p>知道: <math>n</math> 元多项式、次数、齐式等概念。</p> <p>领会: 一元多项式的概念和运算; 不可约多项式的基本性质。</p> <p>应用: 带余除法定理; 最大公因式和互素的判别方法和基本性质; 因式分解定理; 复系数与实系数的标准分解式; 有理系数多项式的 Gauss 引理; Eisenstein 判别法; 对称多项式。</p> <p>思政元素: 极限、导数、积分中的哲学。</p> |  | 支撑课程目标1、2、3 | 4      |
|             | <p>第二章 行列式</p> <p>知道: 行列式的定义。</p>   |  | 支撑课程        | 4      |

|  |   |                  |    |
|--|---|------------------|----|
|  | <p>领会：行列式的性质、计算；行列式的常见计算技巧（递推法、数学归纳法、拆项法）。</p> <p>应用：让学生掌握行列式的定义、性质和计算、理解行列式的应用；在解线性方程组、求矩阵的秩、判断向量的相关性、求矩阵的特征根等方面的应用。</p> <p>思政元素：猜想 — 证明 — 完善的发展过程。</p>  | 目标 1、2、3         |    |
|  | <p>第三章 线性方程组</p> <p>领会：线性方程组解的结构、向量线性相关与无关的判断；齐次线性方程组基础解系的概念。</p> <p>应用：用矩阵的初等变换求矩阵的秩；线性方程组有解的判定定理；齐次线性方程组基础解系的求法；非齐次线性方程组解的结构定理，求线性方程组的解集。</p> <p>思政元素：数学各分支、数学与其他学科交叉。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、2、3 | 4  |
|  | <p>第四章 矩阵</p> <p>知道：可逆矩阵、初等矩阵、相似矩阵、矩阵分解、矩阵的特征根与特征向量；矩阵的可对角化。</p> <p>领会：矩阵的运算规律；矩阵可逆的各种判别法；初等变换求逆矩阵的方法；</p> <p>应用：矩阵的逆、相似矩阵、矩阵的特征根与特征向量、矩阵的分解等。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、2、3 | 16 |
|  | <p>第五章 二次型</p> <p>知道：从对称矩阵的合同关系理解等价分类的思想；</p> <p>领会：二次型及其矩阵的概念，二次型的标准形，二次型与对称矩阵之间的对应关系；</p> <p>应用：矩阵合同概念及其性质，化二次型为标准形的方法，正定二次型的重要结果。</p>  | 支撑课程<br>目标 1、2、3 | 4  |
|  | <p>第六章 线性空间及线性变换</p> <p>知道：线性空间的直和、子空间的和与交的基与维数求法、线性变换的值域与核、不变子空间、线性变换的概念，理解不变子空间的概念及其在线性变换化简中的作用；</p> <p>领会：线性空间的概念，线性空间的子空间概念，子空间的交与和，线性空间中向量组的线性相关，基在线性空间中所起的重要作用，线性空间中向量的坐标，线性空间同构、线性变换的运算，矩阵相似，有限维线性空间的线性变换的特征值，特征向量的概念与求法，有限维线性空间的线性变换可对角化，线性变换的值域、核。</p> | 支撑课程<br>目标 1、2、3 | 6  |

|                                      |   |   |                      |                           |                           |                           |                           |
|--------------------------------------|---|---|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                      | 第七章 欧式空间及线性变换<br>知道：内积与欧氏空间，正交变换、对称变换、共轭变换与正规变换；<br>应用：掌握正交变换与正交矩阵的概念、性质及其关系，掌握对称变换与实对称矩阵的概念、性质及其关系、共轭变换与正规变换的定义与重要性质。  |   | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 |                           | 6                         |                           |                           |
|                                      | 合计  |   | 32                   |                           |                           |                           |                           |
| I<br>教学方法与<br>教学方式                   | <p>5. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，在课堂上运用讲授与讨论相结合，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，提高授课效果；</p> <p>6. 布置学习任务，并通过网络查阅相关资料，组织学生完成作业、进行小组活动，使课堂教学更加生动有趣。</p> <p>3. 主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/> 讲授   <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习   <input type="checkbox"/> 讨论或座谈   <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学   <input type="checkbox"/> 分组合作学习   <input type="checkbox"/> 专题学习   <input type="checkbox"/> 实作学习   <input type="checkbox"/> 发表学习   <input type="checkbox"/> 实习   <input type="checkbox"/> 参观访问<br/> <input checked="" type="checkbox"/> 其它(口头训练)</p> |   |                      |                           |                           |                           |                           |
| J<br>教学条件<br>要求                      | 安排多媒体教室。  |   |                      |                           |                           |                           |                           |
| K<br>课程目标及<br>考核内容及<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标<br>及评分占比   | 考核内容  | 考核方式                 |                           |                           |                           | 课程<br>分目<br>标的<br>达成<br>度 |
|                                      |   |   | 作业评<br>分占比<br>(20%)  | 章节考<br>试评分<br>占比<br>(10%) | 课堂表<br>现评分<br>占比<br>(10%) | 期末考<br>试评分<br>占比<br>(60%) |                           |
|                                      | 课程目标<br>1 (60%)   | 1. 对高等代数选讲的基本理论、知识的掌握。<br>2. 对高等代数选讲基本理论、基本知识的运用。 | 10                   | 4                         | 2                         | 44                        | 0.65                      |
|                                      | 课程目标<br>2 (30%)   | 将高等代数和高等代数选讲的理论知识形成一个知识体系和方法，该体系与方法有助于中学教学。       | 8                    | 4                         | 2                         | 16                        | 0.65                      |
|                                      | 课程目标<br>3 (10%)   | 了解高等代数等知识有关的数学家的故事，将数学家的成长与学生品德养成相结合，实现课程思政育人。    | 2                    | 2                         | 6                         |                           | 0.65                      |
|                                      | 总分  |   | 20                   | 10                        | 10                        | 60                        | 0.65                      |
| L                                    | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程  |   |                      |                           |                           |                           |                           |

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| 学习建议      | 中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的高等代数进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新数学知识，开阔学生的视野。 |   |
| M<br>评分量表 | 《高等代数选讲》评分标准见附表。   |   |
| 备注        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |   |
| 审批<br>意见  | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br>高毅<br>林丽华<br>王佑恩<br>2026 年 1 月 20 日   | 系主任审核意见：<br><br>同意<br>系主任签名：<br>2026 年 1 月 25 日 |

《高等代数选讲》课程目标评分量表

| 课程目标   | 优<br>( $X \geq 90$ )  | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )  |
|--|---|--|--|---|--|
| 课程目标 1 领会高等代数选讲的基本理论和基本技术。使学生掌握多项式、行列式、线性方程组、矩阵、二次型、线性空间及线性变换、欧式空间及线性变换等方面的基础知识，能应用相关知识分析并解决实际问题的。 | 能够扎实地掌握高等代数选讲的基本理论和基本技术。并将其熟练准确地运用于具体问题的分析。较好掌握高等代数选讲的基本理论和基本技术。领会多项式、行列式、矩阵、线性方程组、二次型、线性空间、线性变换、欧式空间等定义、性质和计算方法。 | 能够掌握数学的基本理论和基本技术，并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析。掌握高等代数选讲的基本理论和基本技术。领会多项式、行列式、矩阵、线性方程组、二次型、线性空间、线性变换、欧式空间等定义、性质和计算方法。 | 能够基本掌握数学的基本理论和基恩技术，并能将其运用于具体问题的分析。掌握高等代数选讲的基本理论和基本技术。领会多项式、行列式、矩阵、线性方程组、二次型、线性空间、线性变换、欧式空间等定义、性质和计算方法。 | 能够基本掌握部分数学的基本理论和基本技术，并能将其运用于具体问题的分析，但不够熟练和准确。基本掌握高等代数选讲的基本理论和基本技术。基本领会多项式、行列式、矩阵、线性方程组、二次型、线性空间、线性变换、欧式空间等定义、性质和计算方法。 | 未能很好掌握数学的基本理论和基本技术，不能将其运用于具体问题的分析。未能掌握高等代数选讲的基本理论和基本技术。未能领会多项式、行列式、矩阵、线性方程组、二次型、线性空间、线性变换、欧式空间等定义、性质和计算方法。 |

|   |   |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|---|
| 课程目标2 在高等代数选讲的学习过程中逐步提升自身的理论知识,形成自身的知识体系和方法,将知识与中学数学内容相结合,形成自己的教学理念 | 能够扎实地学习高等代数选讲的基本理论,很好地形成自身的知识体系,很好地将知识体系和方法与中学数学内容相结合,形成自己的教学理念   | 能够学习高等代数选讲的基本理论,形成自身的知识体系,将知识体系和方法与中学数学内容相结合,形成自己的教学理念   | 基本能够学习高等代数选讲的基本理论,基本能形成自身的知识体系,基本能将知识体系和方法与中学数学内容相结合,形成自己的教学理念 | 能够学习高等代数选讲的部分基本理论,形成自身的部分知识体系,将部分知识体系和方法与中学数学内容相结合,形成自己的部分教学理念 | 未能学习高等代数选讲的基本理论,未能形成自身的自身知识体系和方法与中学数学内容相结合,不能形成自己的教学理念  |
| 课程目标3 能够不断吸取涉及代数学的新理论、新方法,并应用到教育实践中,将数学家的成长故事与学生及时分享,实现课程思政育人.      | 能够持续不断吸取涉及代数学的新理论、新方法,非常熟练地应用到教育实践中,将数学家的成长故事与学生及时分享,很好地实现课程思政育人. | 能够不断吸取涉及代数学的新理论、新方法,并应用到教育实践中,将数学家的成长故事与学生及时分享,实现课程思政育人. | 基本能够不断吸取涉及代数学的新理论、新方法,并应用到教育实践中,将数学家的成长故事与学生及时分享,基本实现课程思政育人.   | 能够吸取涉及代数学的部分新理论、部分新方法,并应用到教育实践中,将数学家的成长故事与学生及时分享,实现课程思政育人.     | 未能吸取涉及代数学的新理论、新方法,不能应用到教育实践中,将数学家的成长故事与学生及时分享,实现课程思政育人. |

2. 《多元统计分析》课程教学大纲

## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《多元统计分析》课程教学大纲

|                          |   |      |    |       |            |
|--------------------------|---|------|----|-------|------------|
| 课程名称                     | 《多元统计分析》  |      |    | 课程代码  | 0811520111 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |    |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2   | 学分   | 2  | 课程负责人 | 管强         |
| 总学时                      | 32  | 理论学时 | 32 | 实践学时  | 0          |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：数学分析，高等代数，解析几何，概率论与数理统计<br>后续课程：毕业设计   |      |    |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）  |      |    |       |            |
| A<br>参考教材                | 何晓群，多元统计分析（第五版），中国人民大学出版社，2022.   |      |    |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1] 朱建平，应用多元统计分析(第三版)，科学出版社，2016.<br>[2] 高惠璇，应用多元统计分析，北京大学出版社，2005.<br>[3] [美] 约翰逊，[美] 威克恩 著；陆璇，叶俊 译，实用多元统计分析（第6版），清华大学出版社，2008.  |      |    |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学 MOOC 平台 ( <a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> ) 相关课程   |      |    |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>本课程是在数学分析，概率论与数理统计和统计学基础上运用数理统计方法来研究解决多指标问题的理论和方法。是数学与应用数学（师范）专业的选修课。通过本课程的学习，使学生掌握多种多元统计分析方法的基本思想，在理解数学原理的基础上，能够把大量的数据简化到人们能够处理的范围之内，能够用判别分析，聚类分析对实际问题进行判别和分类，能够用主成分分析和因子分析对多维数据进行降维构造一个综合指标代替原来的变量，能够用相应分析，典型相关分析和多维标度法应用至实际中，能够对数学计算结果进行科学合理的解释，并从专业背景上给予分析；为避免繁冗的数学计算，本课程要求学生学会使用 SPSS 和 Excel 软件相关功能。</p> |      |    |       |            |

|                         |  |   |            |        |
|-------------------------|--|---|------------|--------|
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力：</p> <p>课程目标 1：掌握多元统计分析方法的基本思想和基本原理；具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题，能应用多元统计分析方法和计算机软件（如 SPSS）综合解决实际问题的能力（支撑毕业要求 3.1，3.2）</p> <p>课程目标 2：理解多元统计分析在教育教学的应用，能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析；（支撑毕业要求 4.1）</p> <p>课程目标 3：了解多元统计分析的发展和前景，培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献敬业钻研精神。（支撑毕业要求 6.1）</p> |   |            |        |
|                         | 课程目标   | 毕业要求分解指标点   | 毕业要求       |        |
|                         | 课程目标 1   | <p>3.1 学科基础素养：掌握数学学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解数学学科知识体系的基本思想和方法，具有良好的数学抽象、逻辑推理、数学运算、直观想象等数学学科素养。</p> <p>3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。</p> | 学科素养（3）    |        |
|                         | 课程目标 2   | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。                       | 教学能力（4）    |        |
| 课程目标 3                  | 6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。  | 综合育人（6）   |            |        |
| F<br>理论学习内容             | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标     | 理论学时分配 |
|                         | <p>第 1 章：多元正态分布</p> <p>知道：了解多元统计分析的应用背景及其发展历史。</p> <p>领会：掌握随机向量的基本概念和性质；掌握多元正态分布的定义和性质及其应用背景；掌握多元正态分布的参数估计。</p> <p>应用：能用 SPSS 软件对多元正态分布的参数估计进行计算。</p>  |   | 支撑课程目标 1、2 | 4      |
|                         | <p>第 2 章：均值向量和协方差阵的检验</p> <p>知道：理解多元正态分布均值向量和协方差阵的检验思</p>  |   | 支撑课程       | 2      |

|                    |   |                      |    |
|--------------------|---|----------------------|----|
|                    | 想。<br>领会：掌握多元正态分布均值向量和协方差阵的检验步骤。<br>应用：能用 SPSS 软件进行多元正态分布均值向量和协方差阵的检验。  | 目标 1、2               |    |
|                    | 第 3 章：聚类分析<br>知道：理解聚类分析的思想<br>领会：掌握聚类分析的步骤和应用<br>应用：能用 SPSS 软件进行聚类分析<br>思政元素：抓主要矛盾、关键变量、核心参数。   | 支撑课程<br>目标 1、2       | 4  |
|                    | 第 4 章：判别分析<br>知道：理解判别分析的思想<br>领会：掌握距离判别法和贝叶斯判别法的应用，理解费希尔判别法的应用<br>应用：能用 SPSS 软件进行判别分析<br>思政元素：从实践中来、到实践中去。  | 支撑课程<br>目标 1、2       | 2  |
|                    | 第 5 章：主成分分析<br>知道：理解主成分分析的思想<br>领会：掌握主成分分析的应用<br>应用：能用 SPSS 软件进行主成分分析<br>思政元素：从具体问题到抽象模型。   | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 6  |
|                    | 第 6 章：因子分析<br>知道：理解因子分析的思想<br>领会：掌握因子分析的应用<br>应用：能用 SPSS 软件进行因子分析   | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 4  |
|                    | 第 7 章：对应分析<br>知道：理解对应分析的思想<br>领会：掌握对应分析的步骤与逻辑框图<br>应用：能用 SPSS 软件进行对应分析  | 支撑课程<br>目标 1、2       | 4  |
|                    | 第 8 章：典型相关分析<br>知道：理解对应分析的思想<br>领会：掌握对应分析的步骤与逻辑框图<br>应用：能用 SPSS 软件进行对应分析  | 支撑课程<br>目标 1、2       | 6  |
|                    | 合计  |                      | 32 |
| I<br>教学方法与<br>教学方式 | <p>7. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，在课堂上运用讲授与讨论相结合，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，提高授课效果；</p> <p>8. 开通网络课堂，布置学习任务，并通过网络查阅相关资料，组织学生完成作业、进行小组活动，使课堂教学更加生动活泼。</p> <p>3. 主要方式：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 讲授   <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习   <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈   <input type="checkbox"/> 问题导向学   <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习   <input type="checkbox"/> 专题学习   <input type="checkbox"/> 实作学习   <input type="checkbox"/> 发表学习   <input type="checkbox"/> 实习   <input type="checkbox"/> 参观访问   <input type="checkbox"/> 其它(口头训练)</p> |                      |    |

|                                       |  |  |  |                          |                     |                                   |
|---------------------------------------|--|--|--|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| J<br>教学条件<br>要求                       | 1. 安排多媒体机房教室。<br>2. 上机练习。  |  |  |                          |                     |                                   |
| K<br>课程目标及<br>其考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标<br>及评分占<br>比  | 考核内容   | 考核方式   |                          |                     | 课程<br>分目<br>标<br>的<br>达<br>成<br>度 |
|                                       | 课程目标<br>1 (60%)  |  | 掌握多元统计分析方法的思想<br>和基本原理；具有把实际问题<br>进行数学建模转化为多元统计<br>分析问题，能应用多元统计分<br>析方法和计算机软件（如 SPSS）<br>综合解决实际问题的能力 | 自主学习、<br>平时作业<br>占比（20%） | 平时表<br>现占比<br>（10%） |                                   |
|                                       | 课程目标<br>2 (30%)  | 理解多元统计分析在教育<br>教学的应用，能应用多元统计<br>分析构建多指标评价体系并<br>进行数据分析。  | 6  | 3                        | 21                  | 0.65                              |
|                                       | 课程目标<br>3 (10%)  | 了解多元统计分析的发展和<br>前景，培养学生从多元统计<br>分析发展过程中吸取科学家的<br>奉献敬业精神。 | 2  | 1                        | 7                   | 0.65                              |
|                                       | 总分   |  | 20   | 10                       | 70                  | 0.65                              |
| L<br>学习建议                             | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论结合专题报告的教学方式，开展相关的案例教学，开阔学生的视野。 |  |  |                          |                     |                                   |
| M<br>评分量表                             | 《多元统计分析》评分标准见附表。   |  |  |                          |                     |                                   |
| 备注                                    | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |  |  |                          |                     |                                   |
| 审批<br>意见                              | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br>管强                  熊朝<br><br>王佑恩<br><br>2026 年 1 月 20 日  |  | 系主任审核意见：<br><br>同意<br><br>系主任签名：<br><br>2026 年 1 月 25 日  |                          |                     |                                   |

《多元统计分析》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )  | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )   | 不及格<br>( $X < 60$ )  |
|---|--|--|--|--|--|
| 课程目标 1<br>掌握多元统计分析方法的思想和本原理;具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题,能应用多元统计分析和计算机软件(如SPSS)综合解决实际问题的能力。 | 熟练掌握多元统计分析方法的思想和本原理;具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题,熟练应用多元统计分析和计算机软件(如SPSS)综合解决实际问题的能力。 | 较好掌握多元统计分析方法的思想和本原理;具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题,较好应用多元统计分析和计算机软件(如SPSS)综合解决实际问题的能力。 | 一般掌握多元统计分析方法的思想和本原理;具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题,一般掌握应用多元统计分析和计算机软件(如SPSS)综合解决实际问题的能力。 | 基本掌握多元统计分析方法的思想和本原理;具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题,基本掌握应用多元统计分析和计算机软件(如SPSS)综合解决实际问题的能力。 | 未能掌握多元统计分析方法的思想和本原理;具有把实际问题进行数学建模转化为多元统计分析问题,未能掌握应用多元统计分析和计算机软件(如SPSS)综合解决实际问题的能力。 |
| 课程目标 2<br>理解多元统计分析在教育教学的应用,能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析。                                   | 非常理解多元统计分析在教育教学的应用,能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析。                                    | 比较理解多元统计分析在教育教学的应用,能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析。                                    | 一般理解多元统计分析在教育教学的应用,能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析。                                      | 基本理解多元统计分析在教育教学的应用,能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析。                                      | 不太理解多元统计分析在教育教学的应用,能应用多元统计分析构建多指标评价体系并进行数据分析。                                      |
| 课程目标 3<br>了解多元统计分析和前景,培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献精神钻研精神。                                   | 非常了解多元统计分析和前景,培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献精神钻研精神。                                    | 比较了解多元统计分析和前景,培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献精神钻研精神。                                    | 了解多元统计分析和前景,培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献精神钻研精神。  | 基本了解多元统计分析和前景,培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献精神钻研精神。                                      | 不太了解多元统计分析和前景,培养学生从多元统计分析发展过程中吸取科学家的奉献精神钻研精神。                                      |

## 五、实践性教学环节

### 1. 《信息技术教学应用》课程教学大纲

# 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《信息技术教学应用》课程教学大纲

|             |   |      |   |       |      |            |
|-------------|---|------|---|-------|------|------------|
| 课程名称        | 《信息技术教学应用》  |      |   |       | 课程代码 | 0811410103 |
| 课程类型        | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修<br><input type="checkbox"/> 专业选修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修 |      |   |       |      |            |
| 开课学期        | 2025-2026-2   | 学分   | 1 | 课程负责人 | 陈洪敏  |            |
| 总学时         | 24  | 理论学时 | 8 | 实践学时  | 16   |            |
| 先修课程与后续课程   | 先修课程：大学信息技术与应用，中学数学教材与课例分析（一），中学数学教学技能训练（一）<br>后续课程：数学教学设计与实施（含中学微格教学），中学数学教材与课例分析（二），中学数学教学技能训练（二）   |      |   |       |      |            |
| 适用专业        | 数学与应用数学专业（师）  |      |   |       |      |            |
| A<br>参考教材   | 自编课件，网络资料及黄立新著《信息技术教学应用》（高等教育出版社，2020年）。  |      |   |       |      |            |
| B<br>主要参考书籍 | [1]吴中才，《信息技术在数学教学中的应用》，华东师范大学出版社，2021年。<br>[2]教育部教育管理信息中心，《信息化教学技术》，清华大学出版社，2020年。<br>[3]方其桂，《几何画板课件制作实例教程（微课版）》，清华大学出版社，2021年。<br>[4]刘义等，《Office 2019 办公应用从小白到高手（微视频版）》，清华大学出版社，2021年。               |      |   |       |      |            |
| C<br>线上学习资源 | 中国大学 MOOC 平台（ <a href="https://www.icourse163.org/">https://www.icourse163.org/</a> ）相关课程   |      |   |       |      |            |

|                                       |  |  |                |
|---------------------------------------|--|--|----------------|
| <p>D<br/>课程描述<br/>(含性质、地位 and 任务)</p> | <p>本课程是数学师范专业教师教育必修课。本课程的主要教学任务是培养学生的信息素养和教育技术能力，使未来的教育工作者能够有效地运用现代教育技术手段，实现信息技术与课程整合，提高教育教学的实践能力。学生通过学习该门课程，能够了解现代教育技术和信息化教学设计的基本内容，熟悉各类教学资源获取和处理的方法和技巧，掌握多媒体课件的制作流程和方法，并树立科学应用教育技术的意识，具备把信息技术应用到教育教学中的能力。</p>  |  |                |
| <p>E<br/>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系</p>       | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>1. 知识目标：<br/>掌握信息、信息技术、教育信息化等相关基础知识。了解信息技术最新应用，理解信息技术对教育产生的变革影响；理解“信息素养”内涵，了解相关信息资源及其类型，掌握检索的基本技能，会对不同来源信息质量的鉴别与评价，掌握信息伦理、学术规范与避免侵权；掌握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术；掌握 Geogebra 动态几何画板软件及其应用；掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识，了解网络课程设计与制作流程。（支撑毕业要求 3.3）</p> <p>2. 能力目标：<br/>学会应用信息技术融入教育教学全过程；能使用常见搜索引擎进行信息的检索；能运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作。学会简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。（支撑毕业要求 4.1）</p> <p>3. 素质目标：<br/>养成具有良好的信息素养，提高学生实践动手能力、观察与创新思维能力、解决问题能力及书面与口头表达能力，掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。（支撑毕业要求 6.1）</p> |  |                |
|                                       | <p>课程目标</p>  | <p>毕业要求分解指标点</p>   | <p>毕业要求</p>    |
|                                       | <p>课程目标 1</p>  | <p>3.3 学科融合素养：了解数学学科与物理、计算机科学等学科的联系，了解数学学科与社会实践的联系。了解学习科学相关知识，尝试将其应用于数学学科学习过程。</p> | <p>学科素养（3）</p> |

|             |  |   |              |
|-------------|--|---|--------------|
|             | 课程目标 2   | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。 | 教学能力（4）      |
|             | 课程目标 3   | 6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。   | 综合育人。（6）     |
|             | 章节学习内容与学习要求  |   | 支撑课程目标       |
| F<br>理论学习内容 | 第一章 信息技术与教育变革<br>知道：理解信息、信息技术、教育信息化的内涵<br>领会：教育信息化十年发展优缺点<br>应用：了解信息、信息技术应用领域<br>思政元素：概率统计中的辩证关系。                    |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|             | 第二章 网络信息资源检索<br>知道：信息素养、网络信息资源的内涵及类型<br>领会：百度、专业资源检索技巧、<br>应用：百度检索、中国知网文献检索<br>思政元素：线性代数、矩阵、系统思维。                    |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|             | 第三章 Word 高级进阶<br>知道：word 基础操作、常用快捷键<br>领会：领会表格操作、样式、标题、引用、章节操作。<br>应用：word 个人简历、毕业论文（设计）等长文档排版<br>思政元素：因果推断、相关性与因果性。 |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|             | 第四章 Excel 高级进阶<br>知道：Excel 基础操作、常用快捷键<br>领会：领会数据分析、数据透视、数据呈现。<br>应用：课程表、工资数据分析等操作                                    |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|             | 第五章 PPT设计高级进阶<br>知道：PPT基础操作、设计原则、母版的制作<br>领会：领会色彩搭配、视频背景音乐插入。<br>应用：多媒体教学课件制作、个人汇报等操作                                |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|             | 第六章 Geogebra动态几何画板软件及其应用<br>知道：Geogebra动态几何画板软件安装、基本操作<br>领会：领会 Geogebra 动态几何画板画图规则。<br>应用：制作常规数学图形                  |   | 支撑课程目标 1、2、3 |
|             |  |   | 学时分配         |
|             |  |   | 2            |
|             |  |   | 1            |
|             |  |   | 1            |
|             |  |   | 1            |
|             |  |   | 1            |
|             |  |   | 1            |

|  |   |        |              |      |
|--|---|--------|--------------|------|
|  | 第七章 网络课程设计与开发<br>知道：网络课程设计与制作流程、MOOC设计与制作、微课设计与制作、翻转课堂<br>领会：领会MOOC、微课、翻转课堂的区别及制作流程<br>应用：制作数学网络课程设计与制作。  |        | 支撑课程目标 1、2、3 | 1    |
|  | 合计  |        |              | 8    |
| G<br>实验（实训）<br>内容                      | 项目名称、主要内容及开设要求  |        | 支撑课程目标       | 学时分配 |
|  | 实验一网络信息资源检索（必做）<br>实验目的：掌握搜索引擎、专业数据库文献搜索技巧。<br>实验任务：1. 在百度搜索引擎上，如何特定类型文件及常用的搜索技巧。2. 在知网数据库高效检索所需文献信息。   |        | 支撑课程目标 1、2、3 | 3    |
|  | 实验二 word 个人简历、毕业论文排版（必做）<br>实验目的：掌握表格操作技巧、<br>实验任务：1. 完成个人简历制作、毕业论文（设计）文档排版   |        | 支撑课程目标 1、2、3 | 3    |
|  | 实验三 Excel 高级进阶（必做）<br>实验目的：掌握表格操作技巧、数据透视、数据呈现。<br>实验任务：1. 完成课程表、工资数据分析等操作。  |        | 支撑课程目标 1、2、3 | 3    |
|  | 实验四 PPT设计高级进阶（必做）<br>实验目的：掌握PPT基础操作、设计原则、母版的制作，领会色彩搭配、视频背景音乐插入。<br>实验任务：多媒体教学课件制作、个人汇报等操作   |        | 支撑课程目标 1、2、3 | 3    |
|  | 实验五 Geogebra动态几何画板软件及其应用<br>实验目的：Geogebra 动态几何画板软件安装、基本操作，领会几何画板画图规则。<br>实验任务：制作常规数学图形。   |        | 支撑课程目标 1、2、3 | 4    |
|  | 合计  |        |              | 16   |
| H<br>实践内容（含教育实习、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设计等） | 实践主要内容和要求   | 支撑课程目标 |              | 时长分配 |
|  | （一）实习形式与准备<br>（二）实习内容<br>1. 教学工作实习<br>2. 班主任工作实习<br>3. 教研实习<br>（三）实习要求  |        |              |      |
| I<br>教学方法与教学方式                         | 1. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编或改编的多媒体课件，加上一些视频，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。<br>2. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论和论文写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。<br>3. 主要方式：<br><input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 |        |              |      |

|                                      |  |   |                       |                       |                             |                             |                             |                   |
|--------------------------------------|--|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
|                                      | <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习<br><input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____ (如口头训练等) |   |                       |                       |                             |                             |                             |                   |
| J<br>教学条件<br>需求                      | (如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等)<br>1. 多媒体教室与机房。<br>2. 系统安装 OFFICE2016 版本及以上。<br>3. Geogebra 动态几何画板 5.0 版本  |   |                       |                       |                             |                             |                             |                   |
| K<br>课程目标及<br>考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目<br>标及评<br>分占比  | 考核内容  | 考核方式                  |                       |                             |                             |                             | 课程分<br>目标的<br>达成度 |
|                                      |  |   | 作业<br>评分<br>占比<br>(%) | 实验<br>评分<br>占比<br>(%) | 期中<br>考试<br>评分<br>占比<br>(%) | 小组<br>活动<br>评分<br>占比<br>(%) | 期末<br>考试<br>评分<br>占比<br>(%) |                   |
|                                      | 课程目<br>标 1<br>(60%)  | 1. 掌握信息、信息技术、教育信息化等相关基础知识。了解信息技术最新应用，理解信息技术对教育产生的变革影响；<br>2. 理解“信息素养”内涵，了解相关信息资源及其类型，掌握检索的基本技能，会对不同来源信息质量的鉴别与评价，掌握信息伦理、学术规范与避免侵权；<br>3. 掌握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术；<br>4. 掌握 Geogebra 软件及其应用；<br>5. 掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识，了解网络课程设计与制作流程。 | 14                    |                       | 10                          |                             | 36                          | 0.65              |
|                                      | 课程目<br>标 2<br>(30%)  | 1. 学会应用信息技术融入教育教学全过程；<br>2. 能使用常见搜索引擎进行信息的检索；<br>3. 能运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作。<br>4. 学会简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。  | 8                     |                       | 4                           |                             | 18                          | 0.65              |
| 课程目<br>标 3<br>(10%)                  | 1. 学生养成具有良好的信息素养。<br>2. 提高学生实践动手能力、观察与创新思维能力、解决问题能力及书面与口头表达能力。<br>3. 学生培养掌握信息时代的学习方式，培养学生终身学习的态度和能能力。  | 3   |                       | 1                     |                             | 6                           | 0.65                        |                   |

|           |  |   |    |    |      |
|-----------|--|---|----|----|------|
|           | 总分   | 25  | 15 | 60 | 0.65 |
| L<br>学习建议 | 1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的信息技术进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新信息技术知识，开阔学生的视野。 |   |    |    |      |
| M<br>评分量表 | 《信息技术教学应用 A》课程目标评分量表见附表。   |   |    |    |      |
| 备注        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。<br>修改蓝字部分，删除本行。  |   |    |    |      |
| 审批<br>意见  | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br>陈洪敏 陈朝 管强<br><br>2026 年 1 月 20 日  | 系主任审核意见：<br><br>同意<br><br>系主任签名：<br><br>2026 年 1 月 21 日 |    |    |      |

附表

## 《信息技术教学应用》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $< 60$ )   |
|---|--|--|---|---|---|
| 课程目标 1.<br>掌握信息、信息技术、教育信息化等基础知识。了解信息技术最新应用,理解信息技术对教育产生的变革影响;“信息素养”内涵,了解相关信息资源及其类型,掌握检索的基本技能,会对不同来源信息质量的鉴别与评价,掌握信息伦理、学术规范与避免侵权;掌 | 能够扎实地掌握信息、信息技术、教育信息化等基础知识。整体了解信息技术最新应用,理解信息技术对教育产生的变革影响;全面理解“信息素养”内涵,了解相关信息资源及其类型,扎实地掌握检索的基本技能,会对不同来源信息质量的鉴别与评价,掌握信息伦理、学 | 能够掌握信息、信息技术、教育信息化等基础知识。较全面了解信息技术最新应用,理解信息技术对教育产生的变革影响;较全面理解“信息素养”内涵,了解相关信息资源及其类型,能够掌握检索的基本技能,会对不同来源信 | 能够较好地掌握信息、信息技术、教育信息化等基础知识。较好了解信息技术最新应用、理解信息技术对教育产生的变革影响、能够较好地理解“信息素养”内涵,较好了解相关信息资源及其类型,能够掌握检索的基本技能,会对不同来源信息质量 | 能够基本掌握信息、信息技术、教育信息化等基础知识。基本了解信息技术最新应用,基本理解信息技术对教育产生的变革影响、“信息素养”内涵,基本了解相关信息资源及其类型,基本能够掌握检索的基本技能,基本会对不同来源信息质量的鉴别与评价,基本掌握信 | 未能很好掌握信息、信息技术、教育信息化等基础知识。未能很好了解信息技术最新应用、信息技术对教育产生的变革影响、“信息素养”内涵、相关信息资源及其类型,未能很好掌握检索的基本技能,会对不同来源信息质量的鉴别与评价,未能很好掌握信息伦理、学术规范与避免侵权;未能很好掌握 Word、Excel、 |

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| <p>握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术;掌握几何画板软件及其应用;掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识,了解网络课程设计与制作流程。</p>  | <p>术规范与避免侵权; 扎实地掌握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术; 扎实地掌握几何画板软件及其应用; 扎实地掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识, 了解网络课程设计与制作流程。</p>  | <p>范与避免侵权; 能够掌握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术; 能够掌握几何画板软件及其应用; 能够掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识, 了解网络课程设计与制作流程。</p>   | <p>学术规范与避免侵权; 能够掌握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术; 能够较好掌握几何画板软件及其应用; 能够较好掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识, 了解网络课程设计与制作流程。</p>  | <p>息伦理、学术规范与避免侵权; 基本掌握 Word、Excel、PowerPoint 高级进阶技术; 基本掌握几何画板软件及其应用; 基本掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识, 了解网络课程设计与制作流程。</p>  | <p>PowerPoint 高级进阶技术; 未能很好掌握几何画板软件及其应用; 未能很好掌握网络课程、MOOC、微课、翻转课堂相关基础知识, 了解网络课程设计与制作流程。</p>  |
| <p>课程目标 2. 学会应用信息技术融入教育教学全过程; 能使用常见搜索引擎进行信息的检索; 能运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作; 学会简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。</p> | <p>能够灵活应用信息技术融入教育教学全过程; 能使用常见搜索引擎进行信息的检索; 能灵活运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作; 能灵活运用简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。</p> | <p>能够熟练应用信息技术融入教育教学全过程; 能使用常见搜索引擎进行信息的检索; 能熟练运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作; 能熟练使用简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。</p> | <p>能够较好的应用信息技术融入教育教学全过程; 能较好的使用常见搜索引擎进行信息的检索; 能较好的运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作; 能较好的使用简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。</p> | <p>能够基本熟练应用信息技术融入教育教学全过程; 能基本熟练使用常见搜索引擎进行信息的检索; 能基本熟练运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作; 能基本熟练使用简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。</p> | <p>未能熟练应用信息技术融入教育教学全过程; 不能熟练使用常见搜索引擎进行信息的检索; 不能熟练运用 Word、Excel、PowerPoint 等办公软件完成 Word 简历、毕业论文等长文档排版、电子表格数据操作、分析和演示文稿的制作; 不能熟练使用简单的 MOOC 设计与制作、微课设计与制作、实施翻转课堂。</p> |
| <p>课程目标 3. 养成良好的信息素养, 提高学生实践动手能力、观察与创新思维</p>   | <p>已全面养成良好的信息素养, 具备全面扎实的实践动手能力、观察与创新思维</p>  | <p>已整体养成良好的信息素养, 具备较扎实的实践动手能力、观察与创新思维</p>   | <p>已较好养成良好的信息素养, 具备较好的实践动手能力、观察与创新思维能力</p>  | <p>已基本养成良好的信息素养, 具备基本的实践动手能力、观察与创新思维能力</p>  | <p>未能养成良好的信息素养, 未能提高学生实践动手能力、观察与创新思维能力、解决问题能力</p>  |

|   |  |   |   |   |  |
|---|--|---|---|---|--|
| 能力、解决问题能力及书面与口头表达能力,掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。 | 能力、解决问题能力及书面与口头表达能力,已全面掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。 | 力、解决问题能力及书面与口头表达能力,已整体掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。 | 解决问题能力及书面与口头表达能力,已较好掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。 | 解决问题能力及书面与口头表达能力,已基本掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。 | 及书面与口头表达能力,未能掌握信息时代的学习方式、形成终身学习的态度和能力。 |
|---|--|---|---|---|--|

## 2. 《中学数学教材与课例分析（二）》课程教学大纲

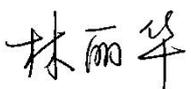
# 三明学院数学与应用数学专业 《中学数学教材与课例分析（二）》课程教学大纲

|                          |   |      |      |            |     |
|--------------------------|---|------|------|------------|-----|
| 课程名称                     | 《中学数学教材与课例分析（二）》  |      | 课程代码 | 0811610102 |     |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |      |            |     |
| 开课学期                     | 2025-2026<br>-2   | 学分   | 1    | 课程负责人      | 林丽华 |
| 总学时                      | 1周  | 理论学时 | 0    | 实践学时       | 1周  |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：教师口语、教师书写技能、数学教学论（含中学数学教材研究）、数学教学设计与实施（含中学微格教学）。<br>后续课程：教师教育选修课程系列。   |      |      |            |     |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师）  |      |      |            |     |
| A<br>参考教材                | 董涛等，中学数学教材与课例分析，科学出版社，2016年。  |      |      |            |     |
| B<br>主要参考书籍              | [1]涂荣豹等。中学数学教学案例研究，北京师范大学出版社，2011年。<br>[2]方贤忠.如何说课，华东师范大学出版社，2008年。<br>[3]范良火.数学教师教学知识发展研究，科学出版社，2016年。   |      |      |            |     |
| C<br>线上学习资源              | 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、教学视频、阅读资料、网络文献链接网址等教学资源。  |      |      |            |     |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | 案例研究是教师培训的一种新方法，通过数学教学案例的分析，可以使学生了解数学课堂教学的具体方法与过程，通过对特定情境下教学的分析、反思与评价，进一步理解数学教学的本质，体会数学教学的基本技能，提高课堂教学设计水平。  |      |      |            |     |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | 通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：<br>课程目标 1：掌握数学教学课例和数学教材的分析框架与程序，知道数学课例分析的内容与方法，并通过中学数学教材单元研读，能理解中学数学知识的整体性和一致性结构特征；能在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上，具有分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力；通过教材与课例分析的学习，能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论与学习理论根据不同的数学教学内容与情境，设计与之匹配的课堂教学方案，形成数学教学设计能力。（支撑毕业要求 4.1 学科教学知识与技能、4.2 学科教学能力）<br>课程目标 2：能通过数学教材与数学课例的分析，知晓数学史在综合育人方面的作用；能挖掘教材与课例中深层次的教育思想，领会数学在育人中的价值和优势；能理解数学与人的全面发展的关系，将数学知识学习、 |      |      |            |     |

|  |  |  |               |
|--|--|--|---------------|
| 能力发展与品德养成相结合。（支撑毕业要求 6.1 学科育人）<br>课程目标 3：能通过案例分析中提供的思路，知道反思的路径和方法；通过参加课堂组织的各种学习活动，具有独立思考判断和自主分析，提出解决数学教学问题具体措施的能力；能在课例分析中，找到自己的差距，并提出完善路径，形成阶段性的检查与回顾；能运用数学教育理论相关知识进行合理定性定量评价，并提出改进建议的能力。（支撑毕业要求 7.2 反思提升） |  |  |               |
| 课程目标   |  | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求          |
| 课程目标 1   |  | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。<br>4.2 学科教学能力：能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论与学习理论进行教学设计和评价，具有良好的教学基本功，能组织开展教学实施工作，掌握初步的教学能力，获得良好的教学体验。 | 教学能力（4）       |
| 课程目标 2   |  | 6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。  | 综合育人（6）       |
| 课程目标 3   |  | 7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。  | 学会反思（7）       |
| 项目名称、主要内容及开设要求   |  |  | 支撑课程目标        |
| G<br>实验（实训）<br>内容  | 第四章 初中代数课例分析--探索规律<br><b>知道：</b> 知晓数学中的对称美，了解数学在育人中的价值与优势。<br><b>领会：</b> 利用“探索规律”课例分析，理解数学与人的全面发展的关系，能形成将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合的意识。<br><b>分析：</b> 能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论及 |  | 支撑课程目标<br>1、2 |
|  |  |  | 实验学时分配<br>3   |

|                    |  |                     |    |
|--------------------|--|---------------------|----|
|                    | <p>课例分析框架与程序对“探索规律”课例课例进行分析。</p> <p><b>评价：</b>能应用相关理论知识对“探索规律”课例进行综合评价</p> <p><b>思政元素：</b>数学形式化与现实内容统一。</p>  |                     |    |
|                    | <p>第四章 初中代数课例分析—合并同类项、分式</p> <p><b>知道：</b>知晓数学中的类比方法，了解数学在育人中的价值和优势。</p> <p><b>领会：</b>利用“合并同类项”与“分式”课例分析，理解数学与人的全面发展的关系，能形成将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合的意识。</p> <p><b>分析：</b>能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论及课例分析框架与程序对“合并同类项”与“分式”课例课例进行分析。</p> <p><b>评价：</b>能应用相关理论知识对“合并同类项”与“分式”课例进行综合评价。</p> <p><b>思政元素：</b>透过数据看规律、抓本质。</p> | 支撑<br>课程目标<br>1、2   | 3  |
|                    | <p>第四章 初中数与代数教材分析</p> <p><b>知道：</b>知晓数学史在综合育人方面的作用，</p> <p><b>领会：</b>理解中学数学知识的整体性和一致性结构特征。</p> <p><b>评价：</b>能在小组合作学习中应用相关理论知识对自己与同伴的数学教学工作设想进行分析与评价。</p>   | 支撑<br>课程目标<br>1、2、3 | 3  |
|                    | <p>第五章 初中统计与概率课例分析—中位数与众数</p> <p><b>知道：</b>能知晓创设情境在探究“中位数与众数”的作用，能知晓多角度对数据进行分析，能陈述数学知识学习与能力发展的关系。</p> <p><b>分析：</b>能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论及课例分析框架与程序对“中位数与众数”课例进行分析。</p> <p><b>评价：</b>能应用相关理论知识对“中位数与众数”课例进行综合评价，形成初步的数学设计能力。</p> <p><b>思政元素：</b>全局优化、整体最优、协同发展。</p>  | 支撑<br>课程目标<br>1、2、3 | 3  |
|                    | <p>第五章 初中统计与概率教材分析</p> <p><b>知道：</b>知晓数学史在综合育人方面的作用，</p> <p><b>领会：</b>理解中学数学知识的整体性和一致性结构特征。</p> <p><b>评价：</b>能在小组合作学习中应用相关理论知识对自己与同伴的数学教学工作设想进行分析与评价。</p>  | 支撑<br>课程目标<br>1、2、3 | 4  |
|                    | 合计   |                     | 16 |
| I<br>教学方法与<br>教学方式 | 1. 采用学生对课例主题进行初步教学设计→中学优秀教师做课例主题教学示范→学生对教师示范课进行研究分析→初步完成案例分析报告，完善自己的教学设计→示范教师分享教学案例设计意图→学生整理案例分析报  |                     |    |

|                           |  |  |            |              |              |           |
|---------------------------|--|--|------------|--------------|--------------|-----------|
|                           | <p>告。通过这样的过程，将理论与实践相结合，加强授课效果。</p> <p>2. 创建线上课程资源，建立交流通道，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组讨论活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>3. 主要方式：<br/> <input checked="" type="checkbox"/>讲授 <input checked="" type="checkbox"/>网络学习 <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈 <input type="checkbox"/>问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习<br/> <input type="checkbox"/>专题学习 <input checked="" type="checkbox"/>实作学习 <input type="checkbox"/>发表学习 <input type="checkbox"/>实习 <input type="checkbox"/>参观访问 <input type="checkbox"/>其它<br/> (口头训练)</p> |  |            |              |              |           |
| J<br>教学条件<br>要求           | (如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备要求等)<br>1. 多媒体教室<br>2. 一课双师   |  |            |              |              |           |
| K<br>课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比 | 课程目标及评分占比  | 考核内容   | 考核方式       |              |              | 课程分目标的达成度 |
|                           |  |  | 作业评分占比 (%) | 教学设计评分占比 (%) | 课例分析评分占比 (%) |           |
|                           | 课程目标 1 (50%)   | 1. 按研究的框架、方法与程序对数学概念、法则等课例进行分析研究。<br>2. 按研究的框架与程序对初中数与代数、统计与概率的内容进行分析<br>3. 分析中学数学知识与教学问题，对数学内容进行教学设计。 | 15         | 15           | 20           | 0.65      |
|                           | 课程目标 2 (30%)   | 1. 数学在综合育人方面的应用。<br>2. 数学知识学习、能力发展与品德养成相结合。<br>3. 教学课例和数学教材中教育思想。                                      | 5          | 15           | 10           | 0.65      |
|                           | 课程目标 3 (20%)   | 1. 对数学教学中存在的问题，创新地提出解决措施。<br>2. 对提供的课例进行评价，反思自己的教学设计。<br>3. 对同伴的教学设计进行评价，批判性地接受同伴的建议。                  | 0          | 0            | 20           | 0.65      |
|                           | 总分   |  | 20         | 30           | 50           | 0.65      |
| L<br>学习建议                 | 1. 自主学习。建议学生通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。<br>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，观摩中学数学课堂教学，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新教学改革信息，开阔学生的视野。   |  |            |              |              |           |
| M<br>评分量表                 | 《数学教材与课例分析》课程目标评分量表，见附表。   |  |            |              |              |           |
| 备注                        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。  |  |            |              |              |           |

|          |   |   |
|----------|---|---|
| 审批<br>意见 | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br> | 系主任审核意见：<br>              |
|          | 2026年1月20日  | 系主任签名：<br><br>2026年1月25日 |

### 《中学数学教材与课例分析(二)》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )  | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )   | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|---|---|---|---|---|---|
| 课程目标 1.<br>掌握数学教学课例和数学教材的分析框架与程序,知道数学课例分析与方法,并通过中学数学教材单元研读,能理解中学数学知识的整体性和一致性结构特征;能在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上,具有分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力;通过教材与课例分析的学习,能以核心素养为导向,综合运用教育理论与学习理论根据不同的数学教学内容与情境,设计与之匹配的课堂教学方案,形成数学教学设计能力 | 能够扎实地掌握数学教学课例和数学教材的研究内涵与方式、分析框架与程序,能在中学数学教材单元研读中,完整概括、总结归纳出中学数学知识整体性和一致性结构特征的具体表现。能在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上,具有深入分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力;通过教材与课例分析的学习,能以核心素养为导向,综合运用教育理论与学习理论根据不同的数学教学内容与情境,设计与之匹配的课堂教学方案,形成扎实的数学教学 | 能较好地掌握数学教学课例和数学教材的研究内涵与方式、分析框架与程序,能在中学数学教材单元研读中,完整地概括、总结归纳出中学数学知识整体性和一致性结构特征的具体表现。能在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上,具有较强的分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力;通过教材与课例分析的学习,能以核心素养为导向,运用教育理论与学习理论根据不同的数学教学内容与情境,设计与之匹配的课堂教学方案,形成较强的数学教学设 | 能掌握数学教学课例和数学教材的研究内涵与方式、分析框架与程序,能在中学数学教材单元研读中,整理归纳出中学数学知识整体性和一致性结构特征的一些具体表现。能在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上,具有一定的分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力;通过教材与课例分析的学习,能以核心素养为导向的理念指导下,运用教育理论与学习理论根据不同的数学教学内容与情境,设计与之匹配的课堂教学方案,形成一定的数学教学设计 | 能知晓数学教学课例和数学教材的研究内涵与方式、分析框架与程序,能在中学数学教材单元研读中,基本整理归纳出中学数学知识整体性和一致性结构特征的一些具体表现。能在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上,具有初步的分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力;通过教材与课例分析的学习,树立起以核心素养为导向的理念,能基本掌握运用教育理论与学习理论设计与之匹配的课堂教学方案,形成初步的数学教学设计能力。 | 未能知晓数学教学课例的研究内涵与方式、分析框架与程序,对数学课例分析与方法不熟悉;基本能知道教材分析的框架与程序,但在中学数学教材单元研读中,不能整理归纳出中学数学知识整体性和一致性结构特征的具体表现。在对数学课程标准、中学数学教材以及相关数学教育理论学习的基础上,未能形成分析数学概念、命题、方法、关系等教学案例的能力;对以核心素养为导向的理念理解不到位,无法运用教育理论与学习理论设计与之匹配的课堂教学方案,不能完成数学教学设 |

|  | 设计能力。  | 计能力。  | 能力。   |  | 计任务。  |
|--|--|---|---|--|---|
| 课程目标 2.<br>能通过数学教材与数学课例的分析,知晓数学史在综合育人方面的作用;能挖掘教材与课例中深层次的教育思想,领会数学在育人中的价值和优势;能理解数学与人的全面发展的关系,将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合。  | 在数学教材与课例的分析中,能深刻领会数学史在综合育人方面的作用;能主动深入挖掘教材与课例中的教育思想,体会数学在育人中的价值和优势;能深刻理解数学与人的全面发展的关系,将数学知识学习、能力发展与品德养成紧密结合,充分发挥数学课程的德育功能。                                 | 在数学教材与课例的分析中,能领会数学史在综合育人方面的作用;能主动挖掘教材与课例中的教育思想,体会数学在育人中的价值和优势;能较深刻理解数学与人的全面发展的关系,将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合,较充分发挥数学课程的德育功能。                                     | 在数学教材与课例的分析中,能领会数学史在综合育人方面的作用;能较主动挖掘教材与课例中的教育思想,体会数学在育人中的价值和优势;能领会数学与人的全面发展的关系,将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合,发挥数学课程的德育功能。                                    | 在数学教材与课例的分析中,能知晓数学史在综合育人方面的作用;能挖掘教材与课例中的教育思想,体会数学在育人中的价值和优势;能知晓数学与人的全面发展的关系,能将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合,发挥数学课程的德育功能。                                   | 在数学教材与课例的分析中,未能领会数学史在综合育人方面的作用;不能挖掘教材与课例中的教育思想,无法体会数学在育人中的价值和优势;能知晓数学与人的全面发展的关系,但无法将数学知识学习、能力发展与品德养成相结合,不能发挥数学课程的德育功能。          |
| 课程目标 3.<br>能通过案例分析中提供的思路,知道反思的路径和方法;通过参加课堂组织的各种学习活动,具有独立思考判断和自主分析,提出解决数学教学问题具体措施的能力;能在课例分析中,找到自己差距,并提出完善路径,形成阶段性的检查与回顾;能运用数学教育理论知识进行合理定性定量评价,并提出改进建议的能力。 | 通过案例分析中提供的思路,牢固掌握反思的路径和方法;通过参加课堂组织的各种学习活动,具有扎实的独立思考判断和自主分析,提出解决数学教学问题具体措施的能力;能在课例分析中,准确无误找到自己的差距,并提出行之有效的完善路径,形成针对性强的阶段性回顾反省报告;能很好地运用数学教育理论知识进行合理定性定量评价。 | 通过案例分析中提供的思路,掌握反思的路径和方法;通过参加课堂组织的各种学习活动,具有较好的独立思考判断和自主分析,提出解决数学教学问题具体措施的能力;能在课例分析中,较准确找到自己的差距,并提出有效的完善路径,形成阶段性回顾反省报告;能较好地运用数学教育理论知识进行合理定性定量评价,并提出改进建议的能力。 | 通过案例分析中提供的思路,知晓反思的路径和方法;通过参加课堂组织的各种学习活动,具有独立思考判断和自主分析,提出解决数学教学问题具体措施的能力;能在课例分析中,找到自己的差距,并提出有效的完善路径,形成阶段性回顾反省报告;能较好地运用数学教育理论知识进行合理定性定量评价,并提出改进建议的能力。 | 通过案例分析中提供的思路,知晓反思的路径和方法;通过参加课堂组织的各种学习活动,具有一定的独立思考判断和自主分析,提出解决数学教学问题具体措施的能力;能在课例分析中,找到自己的差距,并提出完善路径,形成阶段性回顾反省报告;能运用数学教育理论知识进行合理定性定量评价,并提出改进建议的能力。 | 未能通过案例分析中提供的思路,形成反思的路径和方法;在课堂组织的各种学习活动中,独立思考判断和自主分析,提出解决数学教学问题具体措施的能力不足;未能在课例分析中,有效地找到自己的差距,形成阶段性回顾反省报告;不能运用数学教育理论知识进行合理定性定量评价。 |

### 3. 《中学数学教学技能训练（二）》课程教学大纲

## 三明学院数学与应用数学专业（师范类） 《中学数学教学技能训练（二）》课程教学大纲

|                                     |  |      |   |       |            |
|-------------------------------------|--|------|---|-------|------------|
| 课程名称                                | 中学数学教学技能训练（二）  |      |   | 课程代码  | 0811610104 |
| 课程类型                                | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修<br><input type="checkbox"/> 专业选修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |   |       |            |
| 开课学期                                | 2025-2026<br>-2  | 学分   | 1 | 课程负责人 | 陈孝国        |
| 总学时                                 | 32   | 理论学时 | 0 | 实践学时  | 32         |
| 先修课程与<br>后续课程                       | 先修课程：教师书写技能、教师口语<br>后续课程：数学教学设计与实施（含微格教学）、中学数学解题研究   |      |   |       |            |
| 适用专业                                | 数学与应用数学专业  |      |   |       |            |
| A<br>参考教材                           | 无  |      |   |       |            |
| B<br>主要参考书<br>籍                     | [1]王秋海.《数学课堂教学技能训练》，华东师范大学出版社，2008年。<br>[2]张占亮.《数学教学技能训练教程》，石油大学出版社出版，2007年。<br>[3]刘弢、吕春昕.《全新初中数学综合技能训练》，上海交通大学出版社出版，2018年。  |      |   |       |            |
| C<br>线上学习资源                         | 1. 课外辅助性网络平台资源：中国大学慕课平台<br>( <a href="https://www.icourse163.org/course/HRBNU-1002929004">https://www.icourse163.org/course/HRBNU-1002929004</a> )。  |      |   |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地<br>位和任务)        | 本课程是为数学与应用数学专业师范类本科生开设的技能训练课程，也是从事基础教育必修的理论应用型课程。该课程以中学数学教育为研究对象，围绕数学教材进行教学设计的理论学习与实践操作，并能对具体的教学案例进行针对性分析。在此基础上进行数学教学相关技能的单项与综合训练，是实践性很强的理论应用型课程。  |      |   |       |            |
| E<br>课程学习目标<br>及其与毕业<br>要求的对应<br>关系 | 通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：<br>课程目标 1：掌握中学数学的教学方法，树立以学生为中心的理念，运用数学学科知识，进行数学课堂教学实施，掌握初步的教学能力。能就具体的数学教学案例进行针对性的分析。（支撑毕业要求 4.1，4.2）<br>课程目标 2：能参与创设良好育人环境，在数学课件制作、导入设计和片段教学训练中进行综合育人实践，有效融入思政元素，具备对中学生进行教育与引导的能力。（支撑毕业要求 6.1）<br>课程目标 3：了解中学数学学科改革发展的动态，能对自己的教学技能训练状态进行反思。提高发现问题、分析问题、解决问题的能力，提 |      |   |       |            |

|                            |  |                      |          |
|----------------------------|--|----------------------|----------|
| 升教育科学研究的质量与水平。（支撑毕业要求 7.2） |  |                      |          |
| 课程目标                       | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求                 |          |
| 课程目标 1                     | 4.1 学科教学知识与技能：熟悉中学数学的知识体系、课程标准，了解中学生身心发展规律，知道数学学科认知特点，掌握教育学、心理学和数学教学基础理论知识和方法，具备较好的普通话、书写等中学教师必需的教学基本技能，具有运用新媒体技术进行辅助教学的技能。<br>4.2 学科教学能力：能以核心素养为导向，综合运用教育教学理论与学习理论进行教学设计和评价，具有良好的教学基本功，能组织开展教学实施工作，掌握初步的教学能力，获得良好的教学体验。 | 教学能力（4）              |          |
| 课程目标 2                     | 6.1 学科育人：熟悉中学生身心发展和养成教育规律，理解数学学科育人价值，善于将知识学习、能力发展和品德养成相结合，自觉在教学过程中融入课程思政进行育人活动。  | 综合育人（6）              |          |
| 课程目标 3                     | 7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。  | 学会反思（7）              |          |
| G<br>实验（实训）<br>内容          | 项目名称、主要内容及开设要求   | 支撑课程<br>目标           | 学时<br>分配 |
|                            | 实训一：教学课件制作设计实训<br>实训目的：能够进行有个性、有创意、具体可操作的课件教学设计<br>实训任务：每位同学自选一节中学数学教材内容进行教学课件设计；小组派代表运用 PPT 展示自己的教学设计方案；授课教师及时评点。<br>思政元素：数形结合的直观美、艺术美。<br>思政元素：因材施教、启发式教学、激发兴趣。  | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 16       |
|                            | 实训二：片段教学技能训练<br>实训目的：能够掌握教学规律、教学过程及教学方法，能就具体的数学教学案例进行针对性的分析<br>实训任务：每人试讲 10-15 分钟；以学习小组为单位研讨教学规律、教学过程及教学方法；各小组交流研讨结果。<br>思政元素：关爱学生、尊重学生、平等对待。  | 支撑课程<br>目标 1、2、<br>3 | 16       |
|                            | 合计   |                      | 32       |

|                                       |   |                              |   |  |  |                      |
|---------------------------------------|---|------------------------------|---|--|--|----------------------|
| I<br>教学方法与<br>教学方式                    | <p>1. 实训式教学。分模块实训，已落实学生教学设计及教学实施各项技能。</p> <p>2. 案例研究式教学。教学中既要注重教学理论与教学规律的教学，又要加强实践性教学环节，注重学生能力培养，适当组织学生观摩学习、讨论研究优秀教学课例。</p> <p>3. 参与式教学。借用学习通等智慧教学工具，开展智慧教学，为学生分享教学PPT，开展签到、抢答、选人、讨论等教学活动，活跃课堂气氛，提升学生的参与度和学习效率。</p> <p>4. 主要方式：<br/> <input type="checkbox"/>讲授 <input checked="" type="checkbox"/>网络学习 <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈 <input type="checkbox"/>问题导向学<br/> <input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/>专题学习 <input type="checkbox"/>实作学习 <input type="checkbox"/>发表学习<br/> <input type="checkbox"/>实习 <input type="checkbox"/>参观访问 <input type="checkbox"/>其它：<u>  实训  </u>（如口头训练等）</p> |                              |   |  |  |                      |
| J<br>教学条件<br>需求                       | <p>（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等）</p> <p>1. 多媒体教室。</p> <p>2. 可用的互联网，便于开展网络互动活动。</p>  |                              |   |  |  |                      |
| K<br>课程目标及<br>其考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标<br>及评分占<br>比   | 考核内容                         | 考核方式  |  |  | 课程<br>分目<br>标达<br>成度 |
|                                       | 课程目标<br>1（50%）  |                              | 课件制作、导入设计、片段教学技能等   | 作业、平<br>时小组<br>训练活<br>动评分<br>占比<br>（40%） | 导入设<br>计、片断<br>教学训<br>练评分<br>占比<br>（10%） |                      |
|                                       | 课程目标<br>2（30%）  | 学科育人、分组训练                    | 12  | 3  | 15                                       | 0.7                  |
|                                       | 课程目标<br>3（20%）  | 发现问题、分析问题、解决问题的基本能力，能够进行反思提升 | 8   | 2  | 10                                       | 0.7                  |
|                                       | 总分  |                              | 40  | 10                                       | 50                                       | 0.7                  |
| L<br>学习建议                             | <p>1. 自主学习。在课堂的教学过程中，教师通过设置提问、讨论、练习等环节，树立学生的主体地位，引导学生自主学习，使其不仅掌握理论知识，而且通过以上环节，推进学生加深对理论知识的理解和运用。</p> <p>2. 研究性学习。除了在课堂中，学生能够通过自主学习提升学习能力外，课外学生可以将所学知识加以思考和探究，设置学习规划，寻找适合自己的今后学习生涯的道路。</p>   |                              |   |  |  |                      |
| M<br>评分量表                             | 《中学数学教学技能训练》（二）课程目标评分量表见附表。   |                              |   |  |  |                      |
| 备注                                    | 课程大纲A—M项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。   |                              |   |  |  |                      |
| 审批<br>意见                              | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：<br><br>2026年1月20日  |                              | 系主任审核意见：<br><br>系主任签名：<br><br>2026年1月25日 |  |  |                      |

《中学数学教学技能训练(二)》课程目标评分量表

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|---|--|--|---|---|---|
| 课程目标 1.<br>掌握中学数学的教学方法, 树立以学生为中心的理念, 运用数学学科知识, 进行数学课堂教学实施, 掌握初步的教学能力。能就具体的数学教学案例进行针对性的分析。 | 很好掌握中学数学的教学方法, 树立以学生为中心的理念, 运用数学学科知识, 进行数学课堂教学实施, 掌握一定的教学能力。能就具体的数学教学案例进行很好的针对性分析。 | 较好掌握中学数学的教学方法, 树立以学生为中心的理念, 运用数学学科知识, 进行数学课堂教学实施, 掌握一定的教学能力。能就具体的数学教学案例进行较好的针对性分析。 | 掌握中学数学的教学方法, 树立以学生为中心的理念, 运用数学学科知识, 进行数学课堂教学实施, 掌握一定的教学能力。能就具体的数学教学案例进行针对性分析。 | 基本掌握中学数学的教学方法, 树立以学生为中心的理念, 运用数学学科知识, 进行数学课堂教学实施, 掌握一定的教学能力。能就具体的数学教学案例进行一般性分析。 | 未能掌握中学数学的教学方法, 树立以学生为中心的理念, 运用数学学科知识, 进行数学课堂教学实施, 教学能力不足。未能就具体的数学教学案例进行针对性分析。 |
| 课程目标 2.<br>能参与创设良好育人环境, 在数学课件制作、课程导入和片段教学训练中综合育人实践, 有效融入思政元素, 具备对中学生进行教育与引导的能力。           | 能非常积极参与创设良好育人环境, 在数学课件制作、课程导入和片段教学训练中综合育人实践, 有效融入思政元素, 成效明显。完全具备对中学生进行教育与引导的能力。    | 能比较积极参与创设良好育人环境, 在数学课件制作、课程导入和片段教学训练中综合育人实践, 有效融入思政元素, 成效良好。具备对中学生进行教育与引导的能力。      | 能主动参与创设良好育人环境, 在数学课件制作、课程导入和片段教学训练中综合育人实践, 有效融入思政元素, 成效一般。基本具备对中学生进行教育与引导的能力。 | 能参与创设良好育人环境, 在数学课件制作、课程导入和片段教学训练中综合育人实践, 有效融入思政元素。基本具备对中学生进行教育与引导的能力。           | 未能参与创设良好育人环境, 在数学课件制作、课程导入和片段教学训练中综合育人实践及有效融入思政元素。不具备对中学生进行教育与引导的能力。          |
| 课程目标 3.<br>了解中学数学学科改革发展的动态, 能对自己的教学技能训练状态进行反思。提高发现问题、分析问题、解决问题的基本能力, 提升教育科学研究的质量与水平。      | 十分了解中学数学学科改革发展的动态, 能全面对自己的教学技能训练状态进行反思。具有发现问题、分析问题、解决问题的基本能力。                      | 比较了解中学数学学科改革发展的动态, 能全面对自己的教学技能训练状态进行反思。具有发现问题、分析问题、解决问题的基本能力。                      | 了解中学数学学科改革发展的动态, 能对自己的教学技能训练状态进行反思。基本具有发现问题、分析问题、解决问题的基本能力。                   | 基本了解中学数学学科改革发展的动态, 能对自己的教学技能训练状态进行反思。初步具有发现问题、分析问题、解决问题的基本能力。                   | 不了解中学数学学科改革发展的动态, 不能对自己的教学技能训练状态进行反思。不具有发现问题、分析问题、解决问题的基本能力。                  |

# 三明学院数学与应用数学专业（师范类）

## 《教育研习》课程教学大纲

|                          |   |      |   |       |            |
|--------------------------|---|------|---|-------|------------|
| 课程名称                     | 教育研习  |      |   | 课程代码  | 0811610107 |
| 课程类型                     | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修<br><input type="checkbox"/> 专业选修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修   |      |   |       |            |
| 开课学期                     | 2025-2026-2   | 学分   | 1 | 课程负责人 | 陈孝国        |
| 总学时                      | 1周  | 理论学时 | 0 | 实践学时  | 1周         |
| 先修课程与后续课程                | 先修课程：教育见习、教育实习  |      |   |       |            |
| 适用专业                     | 数学与应用数学专业（师范类）  |      |   |       |            |
| A<br>参考教材                | 无   |      |   |       |            |
| B<br>主要参考书籍              | [1]曹一鸣,严虹.中学数学课程标准与教材研究,高等教育出版社,2017<br>[2]张奠宙,宋乃庆.数学教育概论(第三版),高等教育出版社,2016<br>[3]范良火.教师教学知识发展研究,华东师范大学版,2003<br>[4]戴建兵.教育见习与实习,高等教育出版社,2017  |      |   |       |            |
| C<br>线上学习资源              | 中国大学MOOC平台《中学数学课程标准与教材研究》<br><a href="https://www.icourse163.org/course/BNU-1002535005?from=searchPage&amp;outVendor=zw_mooc_pc_ssjg_">https://www.icourse163.org/course/BNU-1002535005?from=searchPage&amp;outVendor=zw_mooc_pc_ssjg_</a>  |      |   |       |            |
| D<br>课程描述<br>(含性质、地位和任务) | 教育研习是高等师范教育专业人才培养环节中的综合性、实践性必修课程,也是检验人才培养质量,促进人才培养水平提升的必要措施。其目的是通过目标明确的、系统的教育实践体验和训练,师范生的教学能力、教育能力及教研能力得到初步发展,为从事中学数学教育教学工作和持续的专业发展奠定扎实基础。  |      |   |       |            |
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系  | 通过本课程的学习,学生具备如下知识、能力及情感态度价值观:<br>课程目标 1:能准确把握新时代中国特色社会主义特征,践行社会主义核心价值观,同时掌握中学德育工作的基本原理、方法,增强德育理论素养。(支撑毕业要求1.1、5.1)<br>课程目标 2:通过理论学习及前一阶段的教育实习活动,发现、分析中学数学教育教学中的问题,具有中学数学教育教学研究意识和初步的教学研究能力。(支撑毕业要求4.3)<br>课程目标 3:能够利用视频、录像、文本等资源,以讨论交流、观摩反思等形式,运用所学的教育教学理论对实习阶段的教学工作、班主任工作和教研实习等进行分析、探讨和研究,以提高反思能力和研究能力。(支撑毕业要求7.2) |      |   |       |            |

|  | 课程目标   | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求               |      |
|--|--|--|--------------------|------|
|  | 课程目标 1   | 1.1 政治信念：准确把握新时代中国特色社会主义特征，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同，并能在学习、生活、工作中践行社会主义核心价值观。<br>5.1 德育方法：树立德育为先的理念，掌握中学德育工作的基本原理、方法，增强德育理论素养。 | 师德规范（1）<br>班级指导（5） |      |
|  | 课程目标 2   | 4.3 教学研究能力：掌握教育教学研究的基本方法，能发现、分析数学教育教学中的问题，具有数学教育研究意识和初步的教育、教学研究能力。   | 教学能力（4）            |      |
|  | 课程目标 3   | 7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。  | 学会反思（7）            |      |
|  | 实践主要内容和要求  |  | 支撑课程目标             | 时长分配 |
| H<br>实践内容(含教育实习、见习、研习,专业实习、毕业论文或毕业设计等) | <p>第一部分 实践活动及资料搜集</p> <p>参加学科组、研习队等组织的各类教研活动。要求研习生能主动学习、积极总结和反思，积累教学典型案例，学以致用。</p> <p>思政元素：培养担当民族复兴大任的时代新人。</p>  |  | 支撑课程目标 1、2、3       | 12   |
|  | <p>第二部分 撰写教育研究调查报告</p> <p>1. 调查研究内容以研习学校的历史和现状，优秀教师先进事迹，教书育人经验、教学方法和教改经验，学对对象的心理、生理特点、学习态度与方法、知识结构、智能水平与政治思想品德状况为主。</p> <p>2. 调查报告一般不少于 3000 字。研习生可结合毕业论文的撰写，进行选题、调查、素材收集、成论文初稿等工作。</p> <p>3. 调查报告必须来自研习生本人的实地观察，或经由教育访谈、问卷等途径获得，不得杜撰、抄袭、窃人成果，否则即按教育研习成绩不及格处理。</p> <p>思政元素：注重过程育人、课堂育人、实践育人。</p> |  | 支撑课程目标 2、3         | 10   |
|  | <p>第三部分 反思总结</p> <p>反思总结研习阶段在实习结束后在校内完成，时间一般为2周，由学科教学论教师和带队指导教师共同指导实习生完成，并可邀请实习学校或其他基础教育教学专家参与指导。反思总结为师范生教育研习必修内容，</p>   |  | 支撑课程目标 1、2         | 10   |

|                                       |  |   |                     |                     |                                   |                           |
|---------------------------------------|--|---|---------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------|
|                                       | <p>不得缺席。</p> <p>1. 二级学院组织研究生进行个人汇报展示,要求每名或每组学生上汇报课不少于 1 次。以公开课、观摩课、汇报会、座谈会等形式,展示教育研习成果,并在总结交流基础上收集、建设教学典型案例库。</p> <p>2. 研究生在指导教师指导下,利用视频、录像、文本等资源,以讨论交流、观摩反思等形式,运用所学的教育教学理论对实习阶段的教学工作、班主任工作和教研实习等进行分析、探讨和研究,并撰写反思总结报告,一般不少于1000字。</p> <p>思政元素:构建全员全过程全方位育人格局。</p>  |   |                     |                     |                                   |                           |
|                                       | 合计   |   | 32                  |                     |                                   |                           |
| I<br>教学方法与<br>教学方式                    | <p>主要方式:</p> <p><input type="checkbox"/>讲授 <input type="checkbox"/>网络学习 <input checked="" type="checkbox"/>讨论或座谈 <input type="checkbox"/>问题导向学</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>分组合作学习 <input type="checkbox"/>专题学习 <input type="checkbox"/>实作学习 <input type="checkbox"/>发表学习</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>实习 <input type="checkbox"/>参观访问 <input type="checkbox"/>其它: _____(如口头训练等)</p> |   |                     |                     |                                   |                           |
| J<br>教学条件<br>需求                       | <p>1. 研习基地</p> <p>2. 研习学校指导教师与校内专业研习指导教师</p>   |   |                     |                     |                                   |                           |
| K<br>课程目标及<br>其考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标<br>及评分占比  | 考核内容  | 考核方式                |                     |                                   | 课程<br>分目<br>标的<br>达成<br>度 |
|                                       |  |   | 平时表<br>现占比<br>(10%) | 教学案<br>例占比<br>(20%) | 教研活动、<br>调查报告、<br>反思总结<br>占比(70%) |                           |
|                                       | 课程目标<br>1 (20%)  | 要求参加学科组、研习队等组织的各类教研活动。能主动学习师德规范、班级指导等线上线下课程,并能在学习、生活、工作中践行社会主义核心价值观和中学德育理论素养。 | 2                   | 4                   | 14                                | 0.65                      |
| 课程目标<br>2 (40%)                       | 完成如下要求的调查报告:<br>1. 调查报告一般不少于3000字。研究生可以结合毕业论文的撰写,进行选题、调查、素材收集、完成论文初稿等工作。<br>2. 调查报告必须来自研究生本人的实地观察,或者经由教育访谈、问卷等途径获得,不得杜撰、抄袭、剽窃他人成果,   | 4   | 8                   | 28                  | 0.65                              |                           |

|           |  |   |  |    |    |      |
|-----------|--|---|--|----|----|------|
|           |  | 否则即按教育研习成绩不及格处理。  |  |    |    |      |
|           | 课程目标3 (40%)  | 1. 研习生进行个人汇报展示, 要求每组学生上汇报课不少于1次。<br>2. 研习生撰写反思总结报告, 一般不少于1000字。 | 4  | 8  | 28 | 0.65 |
|           | 总分 100   |   | 10   | 20 | 70 | 0.65 |
| L<br>学习建议 | 1. 自主学习。建议学生通过通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 鼓励借阅参考书。<br>2. 研究性学习。鼓励学生在课堂中踊跃发言, 交流讨论。 |   |  |    |    |      |
| M<br>评分量表 | 《教育研习》课程目标评分量表见附表。   |   |  |    |    |      |
| 备注        | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。   |   |  |    |    |      |
| 审批意见      | 课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:<br><br>陈朝国 林丽华<br><br>郭焯<br><br>2026年1月20日               |   | 系主任审核意见:<br><br>同意<br><br>系主任签名:<br><br>2026年1月25日 |    |    |      |

《教育研习》课程目标评分量表

| 课程目标   | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )   | 不及格<br>( $X < 60$ )  |
|--|--|--|---|--|--|
| 课程目标1:<br>能准确把握新时代中国特色社会主义特征, 践行社会主义核心价值观, 同时掌握中学德育工作的基本原理、方法, 增强德育理论素养。 | 能积极参加教研活动, 有独立、新颖见解; 能主动学习, 积累教学典型案例, 学以致用。研习中积极践行社会主义核心价值观, 全面掌握中学德育工作的基本原理、方法。 | 能积极参加教研活动, 能结合实习情况进行发言; 能主动学习, 积累教学典型案例, 学以致用。研习中比较积极践行社会主义核心价值观, 较全面掌握中学德育工作的基本原理、方法。 | 能积极参加教研活动, 有一定思考; 能主动学习, 积累教学典型案例, 学以致用。研习中践行社会主义核心价值观, 相对全面掌握中学德育工作的基本原理、方法。 | 能完整参加教研活动; 能主动学习, 积累教学典型案例, 学以致用。研习中践行社会主义核心价值观, 基本掌握中学德育工作的基本原理、方法。 | 参加教研活动情况较差; 不能主动学习, 未积累教学典型案例。研习中没有践行社会主义核心价值观, 未掌握中学德育工作的基本原理、方法。 |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
| <p>课程目标2：<br/>通过理论学习及前一阶段的教育实习活动，发现、分析中学数学教育中的问题，具有中学数学教育研究意识和初步的教学研究能力。</p>                               | <p>调研报告选题有意义，逻辑严谨、材料全面客观，观点鲜明，善于运用多种研究方法，所提建议切实可行。</p>                                       | <p>调研报告选题有意义，文章结构合理、材料较为全面，观点明确，能运用多种研究方法，所提建议切实可行。</p>  | <p>调研报告选题有一定针对性，文章结构较合理、材料尚为客观，有相应论点，能运用常规研究方法，所提建议主要方面尚可行。</p>                 | <p>调研报告选题较一般，文章结构尚可、材料能说明一定问题，论点不明确，研究方法运用能力较弱，所提建议有一定合理之处。</p>                  | <p>调研报告选题不当，文章结构较差、材料选取不当，观点杂乱，研究方法运用不当，所提建议脱离实际。(调研报告存在弄虚作假、抄袭剽窃情况的，按作弊处理。)</p>     |
| <p>课程目标3：<br/>能够利用视频、录像、文本等资源，以讨论交流、观摩反思等形式，运用所学的教育教学理论对实习阶段的班主任工作、班主任工作和教研实习等进行分析、探讨和研究，以提高反思能力和研究能力。</p> | <p>汇报课情况优秀，教法、教态得体规范，课堂效果好；教育反思有针对性，原因分析恰当，有一定理论水平，文字简洁，能体现实习收获；及时上交实习相关材料，且材料完整、规范、质量佳。</p> | <p>汇报课情况良好，教法、教态得体规范，课堂效果良好；教育反思有现实意义，能较好分析原因，能结合相关理论，文字准确，能体现实习收获；及时上交实习相关材料，且材料完整、规范、质量良好。</p> | <p>汇报课情况较好，教法、教态较为规范，课堂效果较好；教育反思较为合理，能较好分析原因，文字准确；及时上交实习相关材料，且材料完整、规范、质量中等。</p> | <p>汇报课情况一般，教法、教态较为规范，课堂效果一般；教育反思有合理之处，能分析原因，文字较为准确；及时上交实习相关材料，且材料完整、规范、质量一般。</p> | <p>汇报课情况较差，教法、教态不规范，课堂效果较差；教育反思偏离实际，原因分析不当，文字表达一般；未及时上交实习相关材料，或材料不够完整、不够规范、质量较差。</p> |

# 三明学院数学与应用数学专业（师范类）

## 《毕业论文》课程教学大纲

|                       |   |      |   |       |            |
|-----------------------|---|------|---|-------|------------|
| 课程名称                  | 毕业论文  |      |   | 课程代码  | 0811680105 |
| 课程类型                  | <input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修  |      |   |       |            |
| 开课学期                  | 2025-2026-2   | 学分   | 8 | 课程负责人 | 陈孝国        |
| 总学时                   | 8周  | 理论学时 | 0 | 实践学时  | 8周         |
| 先修课程与后续课程             | 先修课程：数学学科课程和中学数学教育类课程等<br>后续课程：《教育研习》   |      |   |       |            |
| 适用专业                  | 数学与应用数学专业（师范类）  |      |   |       |            |
| A 参考教材                | 无   |      |   |       |            |
| B 主要参考书籍              | [1] 尼古拉斯, J. 海厄姆. 《数学论文写作》, 贾志刚, 常亮, 李建波译. 科学出版社, 2016年。<br>[2] 韩茂安. 《数学研究与论文写作指导》, 科学出版社, 2018年。<br>[3] 苏洪雨, 冯伟贞. 《数学教育论文写作与案例分析》, 科学出版社, 2021年。<br>[4] 吕增锋. 《数学论文写作背后的教学故事》, 浙江大学出版社, 2023年。  |      |   |       |            |
| C 线上学习资源              | 1. 论文搜索引擎和论文数据库(如知网、万方、百度学术、IEEE Xplore、ScienceDirect等): 可以搜索相关的论文或者学术著作, 作为借鉴和参考。<br>2. 学术论文分享平台(如arXiv): 提供大量的学术论文资源, 可以搜索和下载最新的研究成果。<br>3. 学术视频平台(如中国大学MOOC): 提供在线课程, 包括数学专业和数学教育的研究方法与技能培养, 例如如何撰写论文、文献综述等。   |      |   |       |            |
| D 课程描述<br>(含性质、地位和任务) | <p>毕业论文是数学与应用数学专业人才培养过程中一个重要的综合性实践教学环节, 是学生在学校学习期间学习成果的全面总结, 是培养学生初步的科学研究和教学研究能力, 提高其综合运用所学知识分析问题和解决实际问题能力和中学数学教学问题能力的重要手段。</p> <p>通过毕业论文的撰写, 对学生查阅文献资料、调查研究、设计实验、分析研究等方面能力进行综合训练, 使学生初步具备教师的基本素质和教学研究的基本能力, 以及初步的科学研究能力。毕业论文主题可以是科学方面的研究成果, 也可以是对现代教育理论的探讨或对中小学课程体系、教学内容、教学模式改革的建议和设想。</p> <p>本专业毕业论文环节的主要任务是通过毕业论文撰写过程性的实践训练, 培养学生独立思考, 刻苦钻研、勇于创新的科学精神; 提高学生理论联系实际、系统性运用所学的数学知识解决数学和中学数学教育的问题能力, 初步掌握科学研究和教学研究的一般方法。毕业论文撰写整个过程也是数学文化和素养相对学生的思想的一个整体嵌入, 为学生今后利用数学文化开展育人的教育活动奠定基础, 也是一次学会沟通合作, 构建共同学习体意识的具体化实践。</p> |      |   |       |            |

|                         |  |  |                        |      |
|-------------------------|--|--|------------------------|------|
| E<br>课程学习目标及其与毕业要求的对应关系 | <p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：<br/>         课程目标1. (1)培养学生综合运用所学的数学专业知识和基本技能，具备一定的理论推导、数学建模、数据分析等能力，以使学生在知识、能力和素质方面得到综合训练、转化和提高。(2)针对数学教育教学中的问题，基于掌握的教育教学研究的基本方法，能开展系统性和针对性的研究，具备数学教育教学研究意识和初步的教育、教学研究的能力。(支撑毕业要求3.2, 4.3)<br/>         课程目标2. (1)毕业论文撰写整个过程是学生对数学思维沉浸式体验，是对数学语言的较系统性应用和综合文字表达能力的体现，是数学文化和素养相对学生的能力的一个整体嵌入，培养学生今后能利用自身的数学素养和掌握的数学文化开展育人的教育活动奠定基础。(2)毕业论文撰写过程是培养学生通过对文献资料的认知与分析，凝炼其中的数学或者数学教育思想和方法，围绕论文的研究主题与老师积极讨论，培养建构学习共同体的初步意识。(支撑毕业要求6.2, 8.2)<br/>         课程目标3. 培养学生科学研究或者教学研究时的创新意识与独立思考能力。(支撑毕业要求7.2)</p> |  |                        |      |
|                         | 课程目标   | 毕业要求分解指标点  | 毕业要求                   |      |
|                         | 课程目标 1   | 3.2 学科应用素养：掌握数学解决实际问题的理论与方法，具有良好的数学建模和数据分析等素养。<br>4.3 教学研究能力：掌握教育教学研究的基本方法，能发现、分析数学教育教学中的问题，具有数学教育教学研究意识和初步的教育、教学研究能力。                         | 学科素养 (3)<br>教学能力 (4)   |      |
|                         | 课程目标 2   | 6.2 活动育人：掌握学校文化和教育活动的育人方法，积极参与组织校园文化、主题教育、社团活动等活动，对学生进行系统教育和有效引导。<br>8.2 团队协作体验：在教育教学中，能够与同事、学生及其家长等进行有效沟通与合作，积极参加开放课堂、同课异构等教研活动，掌握学习共同体的建构策略。 | 活动育人 (6)<br>沟通合作意识 (8) |      |
| 课程目标 3                  | 7.2 反思提升：具有批判性思维素养和反思意识，初步掌握批判性思维和反思的方法和技能，具有一定创新意识和能力，能够对数学和中学数学教育中遇到的问题进行分析并能够给出解决办法。  | 学会反思 (7)   |                        |      |
| F<br>理论学习内容             | 章节学习内容与学习要求  |  | 支撑课程目标                 | 学时分配 |
|                         | 无  |  |                        |      |
|                         | 合计   |  |                        |      |

|  | 实践主要内容和要求   | 支撑课程目标       | 时长分配 |
|--|---|--------------|------|
| H<br>实践内容(含教育实习、见习、研习,专业实习、毕业论文或毕业设计等) | <p><b>一、论文选题</b></p> <p>(一)符合专业培养方向,不偏离本专业基本知识和专业领域,尽可能结合学生专业发展、择业、就业的实际情况,突出应用型人才培养特色。</p> <p>(二)选题要具有一定的理论与现实价值。选题鼓励与基础教育相结合。</p> <p>(三)毕业论文的工作量和难度要适当,使学生既能得到一定难度或强度的学科训练,又能在规定的时间内经过努力完成全部任务或得出阶段性成果。</p> <p>(四)选题应保证类型的多样性,应贯彻因材施教的原则,使学生的创造性得以充分发挥。</p> <p>(五)原则上每生一题,由几名学生共同参加的课题,必须明确每名生应独立完成的任务,并在题目及任务上加以区别,使每个学生有所侧重,并据此独立撰写各自的论文。</p> <p>思政元素:强化使命担当,争做担当民族复兴大任的时代新人。</p> <p><b>二、论文写作</b></p> <p>(一)毕业论文的撰写要严格遵守《三明学院毕业论文(设计)撰写规范》。</p> <p>(二)毕业论文必须由学生本人在指导老师指导下独立完成,不得弄虚作假,抄袭他人成果。</p> <p>(三)毕业论文要求观点明确、论证充分,条理清楚、结构严谨,图表规范、文字通畅。</p> <p>(四)毕业论文字数原则上不少于10000字。</p> <p><b>三、答辩资格审查</b></p> <p>在学生进入答辩程序之前,需要将毕业论文期间全部材料和成果提交给指导教师,指导教师主要从以下几个方面审查其是否具备答辩资格:</p> <p>(一)毕业论文材料是否齐全(包括开题报告、中期检查表、论文正文等)。</p> <p>(二)毕业论文正文是否符合《三明学院毕业论文(设计)撰写规范要求》,是否符合专业规范和标准。</p> <p>(三)学生的毕业论文需上传至“大学生论文抄袭检测系统”进行检测,文字复制比检测结果小于20%,视为通过,可参加答辩及成绩评定。</p> <p><b>四、毕业论文评阅</b></p> <p>(一)毕业论文应经评阅教师评阅。评阅教师应由信息工程学院聘请,须回避毕业生和指导教师,不搞形式上的交流互评;评阅教师要认真阅读学生和指导教师所提供的材料,填写评语和成绩。</p> <p>(二)评阅教师应全面考察学生对中英文摘要、关键词、正文、参考文献等内容,严格审查毕业论文是否符合撰写规范和格式要求,重视对毕业论文的条理性、</p> | 支撑课程目标 1、2、3 | 8周   |

逻辑性、相关内容的关联性、对应性和一致性的审查。

(三)指导教师或评阅教师应在答辩前完成论文的评阅和批改,并及时将发现的问题反馈给学生,督促学生修改;不得在答辩时边看材料边评阅批改。

思政元素:传承中华优秀传统文化与中国数学成就。

## 五、毕业论文答辩

### (一) 要求

1. 学院应成立若干3-5人组成的答辩小组,具体负责答辩工作。答辩小组成员应具有中级及以上职称,组长须由高级职称教师担任。

2. 学生通过答辩方能取得毕业论文成绩。毕业论文答辩分为一次答辩和二次答辩,一次答辩结果为不及格或有争议的学生,须参加二次答辩。

3. 答辩时学院须安排学院督导组巡查答辩现场,并做好巡查记录。

### (二) 答辩程序

1. 过答辩资格审查的学生应在答辩前将毕业论文的所有材料送交答辩小组成员审阅。

2. 参加答辩的学生,应向答辩小组汇报毕业论文工作情况,内容包括:题目的来源、要求、主要工作和论点、取得的主要成果和新见解、存在的不足及改进意见等。

3. 答辩小组成员认真听取学生在答辩中的汇报和对问题的回答,依据评分标准评定毕业论文成绩,并为每位参加答辩的学生写出不少于100字的评语。

4. 答辩情况要有专人记录,并填写毕业论文答辩记录表。

## 六、毕业论文成绩评定

(一)毕业论文成绩由指导教师成绩、评阅教师成绩和一次答辩成绩三部分组成,毕业论文(设计)成绩原则上由指导教师成绩(40%)、评阅教师成绩(20%)和一次答辩成绩(40%)组成。

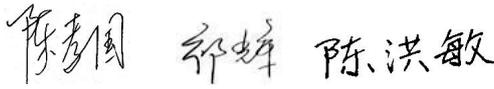
(二)毕业论文成绩以学生完成工作任务的情况、成果水平、创新程度、工作态度以及答辩情况等为依据,一般采用五级记分制:按优秀(90分以上)、良好(80-89)、中等(70-79)、及格(60-69)、不及格(60以下)五个等级划分。

(三)一辩综合评分低于60分的学生须参加二次答辩。

(四)凡参加二次答辩(评优答辩除外)的学生,其毕业论文的二次答辩成绩为论文的最终成绩(及格或不及格)。

(五)毕业论文的总体成绩应呈正态分布,优秀率一般在15%左右。

|                                       |   |  |                         |                         |                   |                           |
|---------------------------------------|---|--|-------------------------|-------------------------|-------------------|---------------------------|
|                                       | <p>思政元素：坚定理想信念，树立正确世界观、人生观、价值观。</p> <p>思政元素：弘扬科学家精神，勇攀科学高峰。</p> <p>思政元素：把论文写在祖国大地上，立足实际问题开展研究。</p>  |  |                         |                         |                   |                           |
| I<br>教学方法与<br>教学方式                    | <p>主要方式：</p> <p><input type="checkbox"/>讲授 <input type="checkbox"/>网络学习 <input type="checkbox"/>讨论或座谈 <input type="checkbox"/>问题导向学</p> <p><input type="checkbox"/>分组合作学习 <input type="checkbox"/>专题学习 <input type="checkbox"/>实作学习 <input type="checkbox"/>发表学习</p> <p><input type="checkbox"/>实习 <input type="checkbox"/>参观访问 <input checked="" type="checkbox"/>其它：<u>论文写作指导</u>（如口头训练等）</p> |  |                         |                         |                   |                           |
| J<br>教学条件<br>需求                       | <p>（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等）</p> <p>为每个学生配备一名论文指导老师。</p>  |  |                         |                         |                   |                           |
| K<br>课程目标及<br>其考核内容、<br>考核方式及<br>评分占比 | 课程目标<br>及评分占<br>比   | 考核内容   | 考核方式                    |                         |                   | 课程<br>分目<br>标的<br>达成<br>度 |
|                                       |   |  | 指导<br>教师<br>成绩<br>(40%) | 评阅<br>教师<br>成绩<br>(20%) | 答辩<br>成绩<br>(40%) |                           |
|                                       | 课程目标<br>1 (50%)   | (1) 能运用所掌握的数学专业知识和基本技能进行理论推导、数学建模、数据分析等能力。(2) 基于掌握的教育教学研究的基本方法，针对数学教育教育中的问题，具备数学教育教育研究意识和初步开展系统性的教育、教学研究的能力。 | 25                      | 10                      | 15                | 0.65                      |
|                                       | 课程目标<br>2 (20%)   | (1) 毕业论文对数学语言运用和文章整体文字表达能力、论文整体的数学素养和数学文化体现等情况。(2) 文献资料的认知与分析能力，以及凝炼数学或者数学教育思想和方法的能力，并围绕研究主题与老师积极讨论与沟通的情况。   | 10                      | 5                       | 5                 | 0.65                      |
|                                       | 课程目标<br>3 (30%)   | 毕业论文的创新性与学生的独立思考的研究能力。   | 5                       | 5                       | 20                | 0.65                      |
|                                       | 总分 100  |  | 40                      | 20                      | 40                | 0.65                      |
| L<br>学习建议                             | 无   |  |                         |                         |                   |                           |
| M<br>评分量表                             | 毕业论文课程目标评分量表见附表。  |  |                         |                         |                   |                           |
| 备注                                    | 课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。   |  |                         |                         |                   |                           |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| 审批<br>意见 | 课程教学大纲修订负责人及教学团<br>队成员签名：<br><br>2026年1月20日 | 系主任审核意见：<br><br>系主任签名：<br><br>2026年1月20日 |
|----------|--|---|

**《毕业论文》课程目标评分量表**

| 课程目标  | 优<br>( $X \geq 90$ )   | 良<br>( $80 \leq X < 90$ )  | 中<br>( $70 \leq X < 80$ )   | 及格<br>( $60 \leq X < 70$ )  | 不及格<br>( $X < 60$ )   |
|---|--|--|---|---|---|
| 课程目标1.<br>(1)培养学生综合运用所学的数学专业知识和基本技能进行数学推理,具备一定的理论推导、数学建模、数据分析等能力,以使学生在知识、能力和素质方面得到综合训练、转化和提高。<br>(2)针对数学教育教学中的问题,基于掌握的教育教学研究的基本方法,开展系统性和针对性的研究能力强,完全具备数学教育研究意识和初步的教育、教学研究的能力。 | (1)毕业论文能综合运用本专业的专业知识和基本技能进行数学推理,数学模型应用、数据分析等能力强。<br>(2)毕业论文针对数学教育教学中的问题,基于掌握的教育教学研究的基本方法,开展系统性和针对性的研究能力强,完全具备数学教育研究意识和初步的教育、教学研究的能力。 | (1)毕业论文能充分运用本专业的专业知识和基本技能进行数学推理,数学模型应用、数据分析等能力较强。<br>(2)毕业论文针对数学教育教学中的问题,基于掌握的教育教学研究的基本方法,开展系统性和针对性的研究能力较强,具备数学教育研究意识和初步的教育、教学研究的能力。 | (1)毕业论文能较好的运用本专业的专业知识和基本技能进行数学推理,有一定的数学模型应用、数据分析等能力。<br>(2)毕业论文针对数学教育教学中的问题,基于掌握的教育教学研究的基本方法,有一定的开展系统性和针对性的研究的能力,具备一定的数学教育研究意识和初步的教育、教学研究的能力。 | (1)毕业论文有运用本专业的专业知识和基本技能进行数学推理,有数学模型应用、数据分析等能力。<br>(2)毕业论文针对数学教育教学中的问题,基于掌握的教育教学研究的基本方法,有开展系统性和针对性的研究的能力,基本具备数学教育研究意识和初步的教育、教学研究的能力。 | (1)毕业论文未能运用本专业的专业知识和基本技能进行数学推理,数学模型应用、数据分析等能力弱。<br>(2)毕业论文针对数学教育教学中的问题,基于掌握的教育教学研究的基本方法,开展系统性和针对性的研究的能力弱,数学教育研究意识和初步的教育、教学研究的能力弱。 |

|   |   |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|
| <p>课程目标2.</p> <p>(1)毕业论文撰写整个过程是学生思维沉浸式体验,是对数学语言的较系统性应用和综合文字表达能力的体现,是数学文化和素养相对学生的能力的一个整体嵌入,培养学生今后能利用自身的数学素养和掌握的数学文化开展育人的教育活动奠定基础。(2)毕业论文撰写过程是培养学生通过对文献资料的认知与分析,凝炼其中的数学或者数学教育思想和方法,围绕论文的研究主题与老师积极讨论,培养建构学习共同体的初步意识。</p> | <p>毕业论文很好地运用数学语言表达、综合文字表达能力强,论文整体的数学素养和数学文化体现强,文献资料等方面的认知与分析能力强,完全具备凝炼文献中的数学或者数学教育思想和方法的能力,并围绕论文的研究主题与老师积极讨论。</p> | <p>毕业论文较好地运用数学语言表达、综合文字表达能力较强,论文整体的数学素养和数学文化体现较强,文献资料等方面的认知与分析能力较强,具备凝炼文献中的数学或者数学教育思想和方法的能力,并围绕论文的研究主题主动与老师进行讨论。</p> | <p>毕业论文运用数学语言表达、综合文字表达能力可行,论文整体的数学素养和数学文化体现可行,有一定的文献资料等方面的认知与分析能力以及凝炼文献中的数学或者数学教育思想和方法的能力,有围绕论文的研究主题与老师进行讨论。</p> | <p>毕业论文运用数学语言表达、综合文字表达能力一般,论文整体的数学素养和数学文化体现一般,基本具备的文献资料等方面的认知与分析能力以及凝炼文献中的数学或者数学教育思想和方法的能力,偶尔围绕论文的研究主题主动与老师进行讨论。</p> | <p>毕业论文运用数学语言表达、综合文字表达能力存在较大的缺陷,论文整体的数学素养和数学文化体现存在缺陷,文献资料等方面的认知与分析能力以及凝炼文献中的数学或者数学教育思想和方法的能力弱,基本是老师主动围绕论文的研究主题找学生进行讨论。</p> |
| <p>课程目标3.</p> <p>培养学生科学研究或者教学研究时的创新意识与独立思考能力。</p>   | <p>毕业论文有很高的创新,体现了学生较高的独立思考研究能力</p>  | <p>毕业论文有较高的创新,学生具备了独立的思考研究能力</p>   | <p>毕业论文有一般的创新,学生具备了一定的独立思考研究能力</p>   | <p>毕业论文创新不够,学生具备了独立思考研究能力不强。</p>   | <p>毕业论文没有创新,学生未能具备独立思考研究能力。</p>  |