

《解析几何》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称（中文）	解析几何			课程名称（英文）	Analytic Geometry
课程代码	08120100			课程性质	选修（限选）
课程类别	专业教育课程			考核形式	考试
总学分（学时/周）	2（4 学时/周）	理论学分（学时）	2/32	实践或实验学分（学时/周）	0
先修课程	高等数学 1 高等数学 2			后续课程	高等数学 3 概率统计
适应范围	小学教育专业			面向专业	小学教育
开课学期	6			开课学院	教师教育学院
基层教学组织	小学卓越数学教师培养教学团队			课程负责人	许永军
课程网址					
制定人	许永军			审定人	谢飞祥

二、课程教学目标及其对毕业要求的支撑

本课程教学的主要目标是通过本课程的教学，使学生系统掌握向量的概念和性质、空间直线、空间平面等有关的基本知识和基本理论，要求学生重点掌握空间解析几何的基本思想和基本方法；培养空间想象能力，逻辑思维能力以及运用现代各种数学方法处理几何问题的能力。深入理解现行中小学数学教材中的有关问题，并且具有应用几何知识解决实际问题的能力。通过本课程的学习，为学好后续专业课程打下良好的基础，并能在较高理论水平的基础上处理中小学数学的有关教学内容，以及生产、生活中的有关实际问题。

课程具体目标如下：

课程目标 1：通过教学，使学生系统掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论，正确理解和使用向量代数知识通过学习，使学生 获得教宽厚的知识基础，为进一步学习其他学科打下基础。

课程目标 2：通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式，使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。

课程目标 3：培养学生的抽象思维能力及空间想象能力，提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力，同时具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。

课程目标 4：通过向量和平面方程等的学习和练习过程中，将数学知识和德育教育有机

的融合起来,通过数学历史知识、数学概念的发现,数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观。

三、课程目标与毕业要求对应关系

本课程教学对本专业毕业要求的支撑作用和涉及的指标点如表 1 所示。

表 1 本课程支撑的毕业要求和涉及的指标点

课程目标	支撑的毕业要求	涉及的指标点	贡献度
目标 1	3. 学科素养: 德智体美劳全面发展, 具有系统扎实的小学教育专业的基础知识、基本理论和基本技能, 了解小学教育专业在基础教育中的重要地位以及与其他学科的关系, 形成综合的知识结构和跨学科的思维方式, 胜任至少两门小学学科教学工作。充分认识知识世界、社会生活与儿童经验的联系, 善于将学科知识与小学生社会实践、生活实践相联系。	3.2 基础扎实。学科基础扎实, 具有比较深厚的主教学科知识, 了解学科体系逻辑关系; 具有小学兼教学科的基本知识、基本原理和技能。	H
目标 2	3. 学科素养: 德智体美劳全面发展, 具有系统扎实的小学教育专业的基础知识、基本理论和基本技能, 了解小学教育专业在基础教育中的重要地位以及与其他学科的关系, 形成综合的知识结构和跨学科的思维方式, 胜任至少两门小学学科教学工作。充分认识知识世界、社会生活与儿童经验的联系, 善于将学科知识与小学生社会实践、生活实践相联系。	3.3 融会贯通。能够进行知识整合和迁移, 了解主教学科与其它学科之间的关联, 形成综合的知识结构和跨学科的思维方式。认识到知识世界、社会生活与儿童经验的联系, 主动将学科知识与小学生社会实践、生活实践相联系。	M
目标 3	4. 教学能力: 具有独立开展小学语文、数学、科学、道德与法治等课程的教育教学实践活动的能力, 在教育实践中, 根据课程标准, 结合小学生身心发展特点, 能运用学科教学知识和信息技术, 进行教学设计、实施和评价, 获得教学体验。具有扎实的教师基本功和一定的教学研究能力。	4.1 胜任教学。较好掌握小学语文、数学、科学、道德与法治等课程标准, 掌握基本教学流程。能够胜任至少两门小学学科教学工作(语文和数学、科学和道德与法治两个模块分别选择至少一门), 了解小学音乐或美术教学的基本原理与方法。能依据小学生身心发展特征独立完成目标明确、环节清晰、方法有效的课堂教学设计并加以实施。	M
目标 4	3. 学科素养: 德智体美劳全面发展, 具有系统扎实的小学教育专业的基础知识、基本理论和基本技能, 了解小学教育专业在基础教育中的重要地位以及与其他学科的关系, 形成综合的知识结构和跨学科的思维方式, 胜任至少两门小学学科教学工作。充分认识知识世界、社会生活与儿童经验的联系, 善于将学科知识与小学生社会实践、生活实践相联系。	3.3 融会贯通。能够进行知识整合和迁移, 了解主教学科与其它学科之间的关联, 形成综合的知识结构和跨学科的思维方式。认识到知识世界、社会生活与儿童经验的联系, 主动将学科知识与小学生社会实践、生活实践相联系。	L

填写说明：“支撑的毕业要求”和“涉及的指标点”指培养方案中的毕业要求及其指标点，贡献度选用标志（如“H”表示“强支撑”，“M”表示“中支撑”，“L”表示“弱支撑”）表示。

四、课程目标与教学内容及资源对应关系

1. 章节内容、学时分配及支撑的课程目标

表 2 教学内容、学时分配及支撑的课程目标

章节	内容	总学时	理论学时	实践学时	支撑的课程目标
第一章	向量与坐标	14	14	0	目标 1、目标 2、目标 3、目标 4
第三章	平面与空间直线	12	12	0	目标 1、目标 2、目标 3、目标 4
第四章	柱面、锥面、旋转曲面与二次曲面	6	6	0	目标 1、目标 2、目标 3、目标 4

2、教学内容、细化教学目标与要求

第一章 向量与坐标（14 学时）

【教学内容】

第一节 向量的概念

主要知识点：向量的概念；相等向量，反向量；共线向量、共面向量

第二节 向量的加法

主要知识点：向量加法、向量减法的定义；向量加法的运算规律

第三节 数量乘向量

主要知识点：数量与向量的乘法定义与运算规律

第四节 向量的线性关系与向量的分解

主要知识点：线性组合，线性相关性的概念；两向量共线，三向量共面，线性相关性的充要条件

第五节 标架与坐标

主要知识点：标架与坐标；坐标进行向量的运算

第六节 向量在轴上的射影

主要知识点：射影向量与射影向量的计算

第七节 两向量的数量积

主要知识点：两向量的数量积概念与运算规律；用向量的坐标表示数量积及其应用

第八节 两向量的向量积

主要知识点：两向量的向量积的概念与两向量的向量积的运算规律；用向量的坐标表示向量积及其应用

第九节 三向量的混合积

主要知识点：三向量的混合积的概念及其性质；向量的坐标表示三个向量的混合积及其应用

【细化教学目标与要求】

- 1、理解向量的有关概念，掌握向量线性运算的法则及运算规律。
- 2、向量的线性关系和向量的分解的有关概念。
- 3、空间直角坐标系的构成。理解向量与点的坐标的定义，并能灵活运用坐标进行向量的线性运算
- 4、向量的数量积和向量积和混合积的意义理解它们的几何性质并掌握其运算规律。
- 5、用向量法解几何题的一些基本思路和方法「能灵活运用它们解决一些几何专代数，三角问题及日常生活中的问题。
- 6、讲述笛卡尔建立坐标系的故事，鼓励学生多观察周围事物，发现其规律，培养学生的科学探索精神，通过揭示相关内容的辩证法原理，培养学生建立辩证唯物主义和历史唯物主义的世界观和方法论。

【重点难点】

重点：向量的概念和向量的数量积，向量积，混合积，向量运算的坐标表示。

难点：向量运算的应用与向量的分解、向量数量积，向量积与混合积的几何意义。

第三章 平面与空间直线（12 时）

【教学内容】

第一节 平面的方程

主要知识点：平面的方程（点位式、参数式、截矩式、一般式与法式方程）

第二节 平面与点的位置关系

主要知识点：点与平面的距离；平面划分空间问题

第三节 两平面的相关位置关系

主要知识点：两平面的相关位置及充要条件

第四节 空间直线方程

主要知识点：空间直线的方程（参数式、标准式、一般式和射影式方程）

第五节 直线与平面的相关位置

主要知识点：直线与平面的相关位置及充要条件

第六节 空间直线与点的相关位置

主要知识点：点与空间直线间的距离及计算公式

第七节 空间两直线的相关位置

主要知识点：空间两直线的相关位置；空间两直线的夹角；两异面直线间的距离与公垂线的方程

第八节 平面束

主要知识点：轴平面束、平行平面束及应用

【细化教学目标与要求】

- 1、能灵活运用已知条件，求出适合条件的平面方程，并能进行方程的各种形式的互化。
- 2、理解空间直角坐标系下平面的一般方程的意义，了解各种形式的平面方程中常数或参数的几何意义。
- 3、能灵活运用已知条件，求出适合条件的直线方程，并能进行方程的各种形式的互化。
- 4、理解空间直角坐标系下直线的一般方程的意义，了解各种形式的直线方程中常数或参数的几何意义
- 5、能灵活运用平面和直线的方程及点的坐标判别有关点、平面、直线之间的位置关系与计算它们之间的距离与交角：
- 6、理解有轴平面束和平行平面束的概念，能灵活运用它们的一般方程解题。
- 7、融入中国古代解析几何数学思想及数学文化，坚定民族文化的自信心，增强学生的民族自信心，培养社会主义核心价值观和家国情怀。

【重点难点】

重点 1、平面与空间直线的各种方程求法

2、点、平面、直线之间的相关位置以及它们的度量

难点：1、平面与空间直线各种形式方程的互化。

2.点到直线距离的计算。

3.异面直线间距离的计算、公垂线方程的求法

第四章 柱面、锥面、旋转曲面（6 学时）

【教学内容】

第一节 柱面

主要知识点：柱面方程的常规求法与主要步骤，母线平行于坐标轴的柱面方程的特征，常见的柱面的画法和空间曲线的射影柱面的求法

第二节 锥面

主要知识点：锥面方程的常规求法与主要步骤，圆锥面方程的特殊求法。

第三节 旋转曲面

主要知识点：曲面方程的常规求法与主要步骤，求特殊旋转曲面方程的条件与方法。

【细化教学目标与要求】

- 1、掌握求柱面、锥面、旋转曲面方程的常规方法与步骤。
- 2、了解母线平行于坐标轴的柱面方程的特征，掌握由方程画出柱面的图形的方法。掌握空间曲线的射影柱面的求法，
- 3、掌握圆柱面与圆锥面方程的特殊求法，掌握以坐标轴为旋转轴的旋转面方程的求法，并能从方程认识曲面的大致形状。
- 4、善于发现各种数学结构、数学运算之间的关系，建立和应用它们之间的联系和转换，引导学生学习用不同的策略去解决问题的观念和方法，激发学生的学习兴趣 and 开拓创新精神，教育学生建立正确价值观，提高自我管理能力，激励学生为祖国的繁荣强大而努力学习。

【重点难点】

重点：柱面、锥面、旋转曲面的概念及方程求法；图形性质和形状的画法

难点：球面、柱面、锥面、旋转曲面的形成规律及应用；

3. 教学资源

表 5 本课程的基本教学资源

资源类型	资源
教材	吕林根、许子道编：《解析几何》[M]. 北京：高等教育出版社，2005 年版。
主要参考书	1. 丰宁欣、孙贤铭等编：《空间解析几何》[M]. 杭州：浙江科学技术出版社，1997 年版。 2. 吕林根：《解析几何学习指导书》[M]. 北京：高等教育出版社，1988 年版。 3. 虞言林、杨松林编者：《解析几何》[M]. 天津：科学出版社，2005 年版。 4. 黄宣国编著：《空间解析几何》[M]. 上海：复旦大学出版社 2007 年版。 5. 徐阳 杨兴云编著：《空间解析几何及其应用》[M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2006 年版。
主要教学网站	1、解析几何 商丘师范学院 中国大学 MOOC 2、解析解 莆田学院 中国大学 MOOC

五、课程目标与教学方法及实施对应关系

1. 本课程采用的教学方法与手段

- (1) 知识讲授。通过系统讲授高等数学中的函数与极限、导数与微分、以及导数的应用等

的基础知识、基本计算技能，通过讲授要求学生理解概念，掌握极限、导数的计算和定理的证明过程和应用。在知识讲授过程中，注重学科知识科学系统合理安排、有序讲授。此外，注重运用多媒体教学，能够极大地提高教材的表现能力，将抽象晦涩的数学概念具体化、生动、形象的展现所讲授内容，从而使学生看到更为直观的教学内容，更好地培养学生的空间想象能力和形象思维。例如在教学过程当中适当地讲解一些数学史的内容，可以激起学生的好奇心，有利于激发学生的学习兴趣，使学生能够体会到数学创作过程中所产生的魅力，从而理解数学的文化和应用价值。

（2）问题引导。问题情景法是引导学生思考，深入理解所学内容的一种重要教学方法。在本课程教学过程中，一定要让学生从知识的被动接受者转变为主动参与者和积极探索者，在发挥教师主导作用的同时，充分发挥学生的主体作用，要为学生的积极参与创造条件，引导学生去思考，去探索、去发现，要鼓励学生大胆地提出问题。对于重、难点章节的讲授，注重设置问题情景，积极调动学生的求知欲，引发学生有针对性思考，并且予以一定的挑战度。然后，通过对于所设置的问题链逐步分析与解答，让所教内容逐步内化至学生的知识体系中。例如在讲解极限概念的时候，作为引例，可以介绍我国古代数学家刘徽（公元 263 年）曾用他所创造的割圆术计算圆的面积。

（3）案例分析。紧扣产出导向理念，通过案例分析，学生们将所学高等数学一元函数微积分学知识与专业实际形成联系，借助本学科视角激发学生们对于专业实践的反思，以及一些创新和研究的思考。此外，通过案例分析，学生们体验到数学思想方法的独特魅力和中国数学家创立数学思想方法的魅力。例如割圆术的介绍，使学生体会从特殊到一般、从有限到无限等辩证唯物主义世界观。

（4）专题讨论。通过专题讨论，推动所学知识和实际应用的融合，为学生提供更为深刻的专业素养养成体验，学生更为主动地探寻高等数学思想方法知识在专业实践中应用，更为细致地分析高等数学思想方法运用过程中所蕴含着科学精神和思维。在专题讨论中，力求调动学生合作学习，并积极推动生生、师生间沟通。

（5）课外养成。本课程课内教学时数有限，像丰富教学内容，培养学生学习兴趣，挖掘数学中蕴含的辩证唯物主义思想，以及科学精神和创新思维的培养，需要学生们进行更多数量的课外自主操练予以养成。在本课程相关能力及素养课外养成中，注重数学史、网络资料的学习，注重各类型课外练习的开展，注重引导个体自学和合作学习的方式方法的引导。

2. 课程目标与教学方法手段的对应关系

表 4 教学环节、方法手段与课程教学目标对应表

课程目标	教学方法与手段
课程目标 1：通过教学，使学生系统	课前：引导学生阅读教材以及相关资料，初步了解

掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论，正确理解和使用向量代数知识通过学习，使学生获得教宽厚的知识基础，为进一步学习其他学科打下基础。	学习内容，明确学习的重、难点，梳理好所存各种疑问。 课内：讲授新知以及课堂练习，解决课前测验时记录的难点和疑惑。 课后：引导学生对照课前预习，完成课内学习总结。合理布置课后学习、练习及实践，注重与本课程相关的基本能力和素养在课后的养成。
课程目标 2： 通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式，使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。	课内：讲授新知和案例分析以及课堂练习，让学生系统掌握高等数学的基础知识和基本技能，会运用所学习的知识去解决问题。通过案例分析与专题讨论，注重引导、运用、反思、讨论等环节设置 课后：布置完成复习巩固课内学习内容、作业，小组合作学习、答疑以及平时测验。
课程目标 3： 培养学生的抽象思维能力及空间想象能力，提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力，同时具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	课内：讲授新知和案例分析以及课堂练习，让学生系统掌握高等数学的基础知识和基本技能，会运用所学习的知识去解决问题。通过案例分析与专题讨论，注重引导、运用、反思、讨论等环节设置 课后：布置完成复习巩固课内学习内容、作业，小组合作学习、线上讨论、答疑。
课程目标 4： 通过向量和平面方程等的学习和练习过程中，将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观。	课内：讲授新知和案例分析以及课堂练习，让学生系统掌握高等数学的基础知识和基本技能，会运用所学习的知识去解决问题。通过案例分析与专题讨论，注重引导、运用、反思、讨论等环节设置 课后：布置完成复习巩固课内学习内容、作业，小组合作学习，线上讨论、答疑。

表 5 本课程教学目标的达成途径与主要判据

课程目标	教学方法与手段
课程目标 1： 通过教学，使学生系统掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论，正	主要达成途径：课前预习、课内讲授与讨论、课后作业等环节。主要判据为课堂表现、作业成绩、测验成绩及期末考试成绩。

确理解和使用向量代数知识通过学习，使学生 获得教宽厚的知识基础，为进一步学习其他学科打下基础。	
课程目标 2: 通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式，使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。	主要达成途径：课内案例分析与练习、课后反思及练习等环节；主要判据为课堂表现、作业及期末考试成绩。
课程目标 3: 培养学生的抽象思维能力及空间想象能力，提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力，同时具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	主要达成途径：课内案例分析与练习、课后反思及练习等环节；主要判据为课堂表现、作业及期末考试成绩
课程目标 4: 通过向量和平面方程等的学习和练习过程中，将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观。	主要达成途径：课内案例分析与练习、课后反思及练习等环节；主要判据为课堂表现、作业及期末考试成绩

六、课程目标与考核依据及评价标准对应关系

1. 课程总体考核

本课程采用过程性考核与终结性考核相结合的方式评价学生学习效果。过程性考核的权重为 40%，其中学平时测验占 10%，课堂表现占 10%，平时作业占 20%。终结性考核的权重为 60%，在期末采用笔试闭卷的形式进行考核。课程总成绩采用百分制计算。

2. 课程考核与成绩评定细则

表 6 本课程考核和成绩评定方法及与课程教学目标关联

考核项目	考核内容	与考核关联的课程教学目标	考核依据与方法	占课程总成绩的比重
平时成绩	平时测验	课程目标 1: 通过教学,使学生系统掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论,正确理解和使用向量代数知识通过学习,使学生 获得教宽厚的知识基础,为进一步学习其他学科打下基础。 课程目标 2: 通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式,使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。 课程目标 3: 培养学生的抽象思维能力及空间想象能力,提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力,同时具备开展专业科研的意识,初步具备专业反思、创新、科研能力。 课程目标 4: 通过向量和平面方程等的学习和练习过程中,将数学知识和德育教育有机的融合起来,通过数学历史知识、数学概念的发现,数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观。	主要依据是任课老师按照教学要求和考查的合理性、全面性以及创造性来出题评定	10%
	课堂表现	课程目标 1: 通过教学,使学生系统掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论,正确理解和使用向量代数知识通过学习,使学生 获得教宽厚的知识基础,为进一步学习其他学科打下基础。	主要依据是教师对学生的出勤、回答问题、举手发言、参与讨论等课堂学习活动的记录进行评分;同时参考任课教师对学生课堂学习的实际表现(包括精神	10%

		课程目标 2: 通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式,使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。 课程目标 3: 培养学生的抽象思维能力及空间想象能力,提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力,同时具备开展专业科研的意识,初步具备专业反思、创新、科研能力。 课程目标 4: 通过向量和平面方程等的学习和练习过程中,将数学知识和德育教育有机的融合起来,通过数学历史知识、数学概念的发现,数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观。	面貌、学习积极性、班级服务等)的记录。	
	作业	课程目标 1: 通过教学,使学生系统掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论,正确理解和使用向量代数知识通过学习,使学生 获得教宽厚的知识基础,为进一步学习其他学科打下基础。 课程目标 2: 通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式,使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。 课程目标 3: 培养学生的抽象思维能力及空间想象能力,提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力,同时具备开展专业科研的意识,初步具备专业反思、创新、科研能力。 课程目标 4: 通过向量和平面方程等的学习和练习过程中,将数学知识和德育	评定主要依据是教师对课后作业正确率进行评分,同时参考学生作业上交时间、作业完成态度、作业订正情况的记录。	20%

		教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观。		
--	--	---	--	--

期末考核	考试	课程目标 1: 通过教学，使学生系统掌握空间解析几何中的向量的运算、直线与平面方程的基本知识和基本理论，正确理解和使用向量代数知识通过学习，使学生 获得教宽厚的知识基础，为进一步学习其他学科打下基础。	主要通过客观性试题进行考核，包括填空、判断、选择等题型。考核学生对极限、连续、导数、微分等基本知识 with 理论的掌握情况。	60%
		课程目标 2: 通过学习向量的运算、平面与直线方程的各种方式，使学生具有初步抽象概括问题的能力、一定的逻辑推理能力、比较熟练的运算能力、空间想象能力和自学能力。	主要通过综合性试题进行考核，包括计算、证明等题型。考核学生对极限与导数的综合运用能力。	
		课程目标 3: 培养学生的抽象思维能力及空间想象能力，提高学生几何直观分析问题和解决问题的能力，同时具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	主要通过综合性试题进行考核，包括计算、证明等题型。考核学生对极限与导数的综合运用能力	
		课程目标 4: 通过向量和平面方程等的学习和练习过程中，将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树立健康向上的人生观和培养辩证唯物主义世界观	主要通过综合性试题进行考核，包括证明和应用以及数学小论文等题型。考核学生对于极限与导数所蕴含的辩证唯物主义思想和数学思维以及数学精神。	

七、课程目标达成评价

1. 课程达成度评价方案

本课程目标达成总体评价依据定量和定性相结合的原则，分为直接评价和间接评价。直接评价以定量为主，进行课程目标达成度计算。在课程考核结束后进行，承担课程教学的教师采用课程考核成绩数据进行计算，评价分析课程分目标的达成值，再依据课程分目标对应的毕业要求指标点的权重，计算得出各分目标的达成度，取**平均值**为本课程目标达成度。间接评价以定性为主，主要通过任课教师评价（通常为确定值）、学生评价（通常取平均值）、同行或督导评价综合分析、论证、审核课程目标支撑毕业要求各指标点的达成情况。

本课程达成度评价方案如表 7 所示。达成度评价在课程考核结束后进行，承担课程教学的教师根据评价结果，给出课程教学改进方案与说明，并经所在系研讨、审核通过后实施，以更有效的支撑毕业要求的达成。

表 7 本课程达成度评价方案

评价主体与方式	评价方法	评价结果利用
任 课 教 师 评价	通过分析学生预习情况，观察学生课内学习主动性，分析学生作业以及测验情况来实施课程目标达成度评价；通过分析学生期末考核情况来实施课程目标达成度评价。	供学院与任课教师从产出角度了解课程的教学效果，并作为课程教学持续改进的观测依据；存档供同行或专家审核使用。
学生评价	依托学校教务系统的学生课程教学满意度评价，进行课程目标达成情况评价；通过问卷、座谈交流等形式了解学生对课程目标达成情况的评价。	供学院与教师从学生体验与收获角度了解课程教学成效，并作为教学改进的依据。
同行及督导评价	由同行专家、督导依据过程性材料与终结性考核材料对课程教学的效果做出评价。	供学院掌握课程教学成效，也作为教师教学改进的依据。

2. 课程教学目标评分标准

表 8 课程教学目标评分标准

课程教学目标	评分标准				
	90-100	80-89	70-79	60-69	0-59
	优	良	中	及格	不及格
目标 1:	能够牢固掌握高等数学相关概念的理解和有关计算、相关定理的证明以	能够较好掌握高等数学相关概念的理解和有关计算、相关定理的证明以及基本知识和基本技能	能够掌握高等数学相关概念的理解和有关计算、相关定理的证明以及基本知识和基本技能	能够基本掌握高等数学相关概念的理解和有关计算、相关定理的证明以及基本知识和基本技能	未能够掌握高等数学相关概念的理解和有关计算、相关定理的证明以及基本知识和基本技能

	及基本知识和基本技能本知识。				
目标 2:	能牢固获得抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。	能较好获得抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。	能获得抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。	基本获得抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。	未能获得抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。
目标 3:	能够熟练 综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	能够较熟练 综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	能够 综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	能够基本 综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。	不能够综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。具备开展专业科研的意识，初步具备专业反思、创新、科研能力。
目标 4	能够牢固将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树	较好将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树	将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树立健	基本将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树	不能将数学知识和德育教育有机的融合起来，通过数学历史知识、数学概念的发现，数学定理的证明等多种形式使学生树

	的 证明等多种 形式使学生 树立健康 向上的人生 观和培养 辩证唯物 主义世界	立健康向上 的人生观和 培养辩证唯 物主义世界 观。	康向上的人 生观和培养 辩证唯物主 义世界观。	立健康向上 的人生观和 培养辩证唯 物主义世界 观。	立健康向上 的人生观和 培养辩证唯 物主义世界 观。
--	---	----------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------

八、课程教学改进方案

任课教师要综合课程目标达成的定量和定性分析，给出课程教学改进方案与说明，并经课程教学团队研讨、专业负责人审核通过后实施，以更有效的支撑毕业要求的达成。

评价结果利用供任课教师改进教学大纲、教学进度、教学内容以及教学方法手段等；反馈学生改进课程学习计划、学习方式方法等；供学院用于培养目标、毕业要求、课程目标达成的监控与改进，用于课程体系的优化，用于课程考核制度的改革。

九、有关说明

本课程大纲自 2023 年开始执行，生效之日原先版本均不再使用。