

山东水利职业学院

课程思政教学设计方案

课程名称： 高等数学

授课专业： 工科各专业

课程性质： 专业课 公共基础课

授课教师： 赵红革

学时数： _____

上课学期： 上半年 / 下半年

所在系部： _____

2021年2月

一、目的意义

中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》，目的是深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，特别是在学校思想政治理论课教师座谈会上的重要讲话精神，全面贯彻党的教育方针，解决好培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这个根本问题，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，对深化新时代学校思想政治理论课改革创新提出意见；教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》指出，要把思想政治教育贯穿人才培养体系和全面推进高校课程思政建设，发挥好每门课程的育人作用并提高高校人才培养质量，所有教师、所有课程都需要承担好育人责任；中共中央国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》要求“坚持把立德树人成效作为学校评价的根本标准”，“改革教师评价，推进践行教书育人使命，坚决克服重科研轻教学、重教书轻育人等现象，把师德表现作为教师资格定期注册、业绩考核、职称评聘、评优奖励首要要求，强化教师思想政治素质考察，推动师德师风建设常态化、长效化。”我校广大教师在文件的指导下，从“育人”本质要求出发，进一步强化“以人为本”的思想，深入挖掘本门课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，实现数学课的知识教育和思想政治教育的融合，既教书又育人，在日常教学中对学生进行世界观、人生观和价值观教育，紧紧围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养、职业素养、做人做事的道理等重点优化课程思政内容供给，结合各类课程进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育和德技并修教育，以专业知识、技能为载体，达到价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的教学目标，形成课程思政与思政课程同向同行的协同效应，共同构建全校三全育人格局。

二、课程思政 整体设计思路

1. 本课程共包含 2 章（或多少个项目、任务），10 节，周学时 4

2. 知识目标：

- （1）能够建立对矩阵的系统认识。
- （2）能够深刻理解向量间线性关系的判断方法。
- （3）能够建立对行列式的系统认识。
- （4）能够利用矩阵和行列式的相关内容来解线性方程组。
- （5）能够建立随机事件间的关系与运算。
- （6）能够理解几种常见随机事件概率，并解决实际问题。
- （7）能够掌握几种常见离散型随机变量的分布列、连续型随机变量的概率密度，计算概率及分布函数，并解决实际问题。
- （8）能够掌握几种常见随机变量的期望和方差，并解决实际问题。

3. 能力目标：

- （1）使学生树立明确的“矩阵”的观念，并能够利用矩阵的思想分析事物的数量方面及其变化规律。
- （2）使学生了解向量的概念，以及与其有关的数学思想，提高他们运用数学知识处理专业与实际生活中各种问题的意识、信念和能力。
- （3）调动学生的探索精神和创造力，使他们自觉应用所学知识，创造性地解决实际问题，从而激发创造热情与创造兴趣。
- （4）使学生了解数学概念、数学思想以及数学方法产生和发展的渊源，提高他们运用数学知识处理专业与实际生活中各种问题的意识、信念和能力。
- （5）提高学生的逻辑思维能力，使他们思路清晰，条理分明，能有条不紊地处理头绪纷繁的各项工作。

4. 思政目标：

- （1）通过简介矩阵的发展史，让学生了解到矩阵是物理、控制论、机器人学、生物学、经济学等学科的基础；通过介绍中国古代数学家及其数学成就，激发学生的爱国热情，培养学

生的民族自尊心和自豪感。

(2) 通过逆矩阵定义的知识点，引导学生认识到事物矛盾的对立面都是相互依赖、相互影响，在一定条件下可以相互转化，培养学生认识事物看待问题的辩证思维。

(3) 通过利用抗战时期，中共地下工作者用密钥矩阵传递情报的案例，激发学生学习的兴趣；引导学生思考知识在任何时期的重要性，并提醒同学们战争年代如此，和平年代亦如此，只有国家富强，才能抵御外来侵略，鼓励学生奋发学习、建设祖国；三是让学生认识到如今幸福生活的得来不易，要爱祖国、爱人民，强大自己，守卫我们的祖国，培养学生爱国主义思想。

(4) 通过判别矩阵与行列式，培养学生严谨求实的科学态度。引导学生从事物的形式和本质两个方面来把握事物区别，从每一个小细节做起，养成严谨、认真的学习态度，培养严谨求实的科学态度。

(5) 通过历史上一些著名数学家科研故事，如田忌和齐王赛马的故事等，让学生感受到矩阵应用的广泛，引导学生更好地理解并应用数学的本质，以及求实、求真、实践的精神。

(6) 通过简介概率的发展史，让学生了解数学是科学技术发展的基础，感受到科学家身上执着的探索精神，求实、求真、实践的精神；通过介绍中国数学家及其数学成就，激发学生的爱国热情，培养学生的民族自尊心和自豪感。

(7) 通过逆运算、否定律、正态分布的计算等知识点，引导学生认识矛盾、认识事物的辩证发展、认识必然与偶然的联系，培养学生认识事物、看待问题的辩证思维。

(8) 通过条件概率、事件的独立性中洪水问题、录取率问题、医学检测问题、信用问题等的讨论，引导学生通过数学知识分析解读时政、热点，引导学生更好地理解、感受社会主义核心价值观，践行社会主义核心价值观。

(9) 通过泊松分布、正态分布等知识点的实际应用，让学生认识国家要想强大，人民要想和平的生活，就必须掌握最前沿、最尖端的科学。引导学生认真学习，强大自我，激励学生把握机遇，认真学习。

(10) 通过随机变量的分布函数引导学生认识到生活中处处有规则，社会秩序需要规则来维持，法律就是维护社会安定有序的规则，引导学生认识规则，掌握规则，合理的利用规则。

(11) 通过脱贫攻坚战中“平均生活水平”与“贫富差距”就是数学期望与方差概念的诠释。引导学生通过数学期望和方差的有关知识分析解读脱贫攻坚政策，使学生更好地理解国家的大政方针政策，感受我国社会主义制度的优越性，增强爱国情怀，增强四个

自信。

5. 思政主线：

高等数学是高职院校的一门公共基础学科，教学要遵循数学知识特点的同时，也要遵循高职生的认知特点与认知规律。课堂上不仅要教给学生数学知识，还要培养学生的数学素养和用数学解决实际问题的能力，更要坚持立德树人，帮助学生树立正确的价值观，把学生培养成全面发展的应用技术型人才。

主线一：通过简介数学家的故事和数学成就发展进步史，培养严谨的治学态度和锲而不舍的探索精神。

主线二：简介我国古代与现代数学的伟大成就，同时让学生了解数学是科学技术发展的基础，展现我国的科技瞩目成绩，激发学生的爱国热情，培养学生的民族自尊心和自豪感。

主线三：通过数学自身的知识特征，让学生在学习过程中，培养学生的严密的逻辑思维能力，培养学生独立思考能力、勇于担当以及团体协作精神。

主线四：通过数学知识的应用，体现用数学知识解决实际问题的方法，培养学生自觉使用数学解决实际问题的意识，同时引导学生用数学思维主动观察社会，深入社会，关注现实问题，培养学生经世济民。

6. 融入的主要思政元素：

(1) 数学家及其数学成就：矩阵的发展史，《九章算术》中用矩阵的方法实际问题，贝努里家族、彭实戈教授动态非线性数学期望理论等等。

(2) 体现数学知识应用的实际问题：密码学、交电费问题，洪水问题、录取率问题、信用问题、医学检测问题、智力分布问题、验血新技术问题等等。

(3) 数学知识延申的思政元素：矩阵与行列式的区别和联系，逆矩阵的定义，矩阵的行初等变换，逆运算、正态分布的计算引出矛盾的对立面在一定条件下可以相互转化，通过概率与频率引出必然与偶然的联系等等。

二、课程思政具体设计方案（按项目或章节填写，可加附页；表中红色字迹为所举例子，仅供参考，大家编写时不一定面面俱到）

教学单元 (项目或 章节)	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和载体途径	预期成效
项目 1: 矩阵	1. 矩阵的定义; 2. 矩阵的运算; 3. 矩阵的初等变换; 4. 逆矩阵的定义和应用。	1. 矩阵的发展史; 2. 通过历史故事感受矩阵的无处不在的应用; 3. “形变质不变”的辩证思维。抓住问题的本质, 解决问题就能透过繁复的形式; 与人交往, 透过言行看人品。培养学生透过现象看本质的意识和思维方式。	1. 利用矩阵的发展历史引出矩阵的定义; 2. 通过田忌和齐王赛马的故事抽象出齐王赢得比赛的矩阵; 3. 矩阵的行初等变换。	1. 翻转课堂: 课前云班课发布有关资料, 学生分小组课下讨论; 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解; 3. 课堂讨论: 教师提出问题, 学生讨论、回答。	1. 强化趣味性, 增强学生学习积极性。 2. 强化学生会主动观察和了解社会, 培养其合理分析日常生活问题的意识。 3. 提高教学效果。
项目 2: 向量及其 线性关系	1. n 维向量的概念及运算; 2. 向量间的线性关系。	1. 通过部分与整体的关系, 培养学生爱国情感; 2. 理性思考、尊重科学, “对立统一”的辩证思维。	1. 向量组中, 部分向量线性相关时, 整个向量组线性相关; 整个向量组线性无关时, 部分向量组线性无关; 2. 矩阵的可逆与不可逆, 向量组的线性相关和线性无关, 方程组的有解与无解。	1. 翻转课堂: 课前云班课发布有关资料, 学生分小组课下讨论; 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解。	1. 融入动画, 强化趣味性, 增强学生学习积极性。 2. 增强学生的民族自信心与爱国情感。 3. 化难为易, 提高教学效果。

项目 3： 方阵的行列式	1. 方阵行列式的定义； 2. 行列式的性质与计算； 3. 行列式的应用。	1. 矛盾的普遍性和特殊性的辩证思维； 2. 严谨求实的科学态度，引导学生从事物的形式和本质两个方面来把握事物区别，从每一个小细节做起，养成严谨、认真的学习态度，培养严谨求实的科学态度。	1. 行列式的计算方法：对角线法则、依行依列展开、三角形法、降阶法； 2. 矩阵与行列式的区别。	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答； 4. 融入解决实际问题的考核考核。	1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 化难为易，增强教学效果。
项目 4：线性方程组	1. 线性方程组的消元法及其解的判定； 2. 齐次线性方程组的基础解系； 3. 非齐次线性方程组的全部解。	1. 联系与发展的辩证思维，引导学生发现事物之间的联系，发掘事物的发展； 2. 由量定质的辩证思维。引导学生善于运用量变与质变的辩证关系解决问题。量变达到一定程度必然引起质变，培养学生重视量的积累，“不积跬步无以至千里”。	1. 线性方程组的增广矩阵的应用； 2. 通过方阵对应的行列式是否为零来判断方阵的可逆性。	1. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 2. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。	1. 增强学生学习积极性。 2. 提高学生要持之以恒的素养。 3. 提高教学效果。
项目 5： 随机事件及概率	1. 概率论起源； 2. 事件的逆运算； 3. 否定律； 4. 概率与频率。	1. 原理黄赌毒； 2. 对立统一的辩证思维； 3. 否定之否定的辩证思维； 4. 必然与偶然的联系； 5. 学习要注意从一点一滴积累。	1. 赌徒的小故事； 2. 事件的逆运算 $\overline{\overline{A}} = \Omega - A$ ； 3. 否定律 $\overline{\overline{A}} = A$ ； 4. 频率与概率的概念。	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。	1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 提高教学效果。

<p>项目 6: 古典概率与条件概率</p>	<p>1.古典概型; 2.条件概率; 3.完备事件组; 4.全概率公式; 5.贝叶斯公式; 6.事件的独立性; 7. n 重伯努利概型。</p>	<p>1. 学习科学家身上执着的探索精神, 求实、求真、实践的精神; 2. 敬畏自然、爱护自然; 3. 做事情一定不要投机取巧, 而要脚踏实地; 4. 理性思考、尊重科学; 5. 警惕辛普森悖论; 6. 要用积极乐观的态度面对困难、挫折。同时也要对自己的行为负责任, 支持国家制定的艾滋病防治规划; 7. 诚信不仅是人类社会千百年传承下来的道德传统, 还是社会主义核心价值观的重要组成部分, 要把它转化为我们的情感认同和行为习惯; 8. 培养学生团队合作意识、集体意识; 9. 只要功夫深铁杵磨成针, 鼓励学生在学习和生活上都要有恒心、有毅力。</p>	<p>1. 历史上一些著名数学家做抛硬币实验的数据; 2. 特大洪水问题; 3. 彩票问题; 4. 考证《红楼梦》作者; 5. 用概率树找完备事件组; 6. 录取率问题; 7. 医学诊断问题; 8. 烽火戏诸侯问题; 9. 三个臭皮匠顶个诸葛亮问题; 10. n 重伯努利概型。</p>	<p>1. 翻转课堂: 课前云班课发布有关资料, 学生分小组课下讨论; 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解; 3. 课堂讨论: 教师提出问题, 学生讨论、回答; 4. 融入解决实际问题的考核。</p>	<p>1. 融入动画, 强化趣味性, 增强学生学习积极性。 2. 增强学生的民族自信心与爱国情感。 3. 与实际问题相结合, 提高学生解决实际问题的能力, 并激发学生的学习兴趣, 增强学生学习积极性。 4. 化难为易, 提高教学效果。</p>
<p>项目 7: 随机变量及其分布</p>	<p>1. 泊松分布; 2. 正态分布。</p>	<p>1. 引导学生进一步认识到科学的重要性, 一个国家要想强大, 人民要想和平的生活, 就必须掌握最前沿、最尖端的科学。引导学生认真学习, 强大自我; 3. 引导学生认识到绝大多数</p>	<p>1. 简介历史上应用泊松分布最著名的例子; 2. 人群中智力分布呈正态分布。</p>	<p>1. 翻转课堂: 课前云班课发布有关资料, 学生分小组课下讨论; 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解; 3. 课堂讨论: 教师提出问题, 学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性, 增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担</p>

		人的智力都是相似的，在我们身边很少有谁比谁更聪明，人与人之间的差距更多是来自谁更努力，激励学生把握机遇，认真学习。			当。
项目 8：随机变量函数及其分布	随机变量的函数分布	生活中处处有规则，社会秩序需要规则来维持，法律就是维护社会安定有序的规则，引导学生认识规则，掌握规则，合理的利用规则。	离散型随机变量、连续型随机变量的分布函数的特点。	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。	1.增强学生学习积极性。 2.提高学生的规则意识。 3.提高教学效果。
项目 9：随机变量的数字特征	1. 数学期望； 2. 方差。	1. 通过延伸阅读激发学生的学习兴趣，了解学科前沿，培养学生的爱国热情； 2. 引导学生通过数学期望和方差的有关知识分析解读脱贫攻坚政策，使学生更好地理解国家的大政方针政策，感受我国社会主义制度的优越性，增强爱国情怀，增强四个自信； 3. 体会数学的有用以及方便。	1 我国的彭实戈教授建立了动态非线性数学期望理论，做出了卓越贡献； 2. 2020 年是脱贫攻坚决战决胜之年，其中的“平均生活水平”与“贫富差距”就是数学期望与方差概念的诠释； 3. 验血新技术问题。	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答； 4. 融入解决实际问题的考核。	1.与实际问题相结合，提高学生解决实际问题的能力，并激发学生的学习兴趣，增强学生学习积极性。 2.激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3.提高教学效果。

