

《 数学建模 》 课程标准

一、课程基本信息

课程代码	300190	课程性质	通识教育选修课
适用专业	全校学生	开设学期	第二学年第一、二学期
课程类别	基础通用课程	课程类型	A类（理论课）
学 分	2	总 学 时	32
学时分配	理论学时：32；实践学时：0		
实施场所	多媒体教室	授课方式	讲授、线上线下混合式
执笔人	王嫣		
审核人			
制订时间	2021年9月		

二、课程概述

（一）课程定位

《数学建模》是我校开设的一门自然科学与工程技术类的通识教育选修课。本课程是对现实问题进行数学抽象，用数学语言表达问题、用数学方法构建模型解决实际问题的过程，它主要包括：在实际情境中从数学的视角发现问题、提出问题，分析问题、建立模型，确定参数、计算求解，检验结果、检验和完善模型，最终解决实际问题。数学模型搭建了数学与外部世界联系的桥梁，是数学应用的重要形式。数学建模是应用数学解决实际问题的基本手段，也是推动数学发展的动力。

通过本课程的学习，学生能有意识地用数学语言表达现实世界，发现和提出问题，感悟数学与现实之间的关联；学会用数学模型解决实际问题，积累数学实践的经验；认识数学模型在科学、社会、工程技术诸多领域的作用，提升实践能力，增强创新意识和科学精神。与此同时，本课程也具有思政教育功能，能为学生思想品质的教育、思维能力的培养、审美观念的形成创设良好的情境。这不仅是数学本身发展和提高学生数学素质的需要，也是社会发展的必然要求。

（二）先修后续课程

先修课程是《高职数学》，后续课程为专业课程。

三、课程目标

（一）总体目标：

通过本课程的学习，使学生了解初等数学模型、数学规划模型、线性代数模型、微积分模型、图论模型、概率模型、统计模型，理解数学建模的“实践-理论-实践”的科学方法论，掌握数学建模的“提出问题-分析问题-建立模型-模型求解-结果分析-模型改进”的过程，感受数学建模的美、数学建模的思政观，培养和提高高职青年科学的数学思维、逻辑推理能力，养成社会主义核心价值观。为学生学习后继课程，拓宽数学应用面及技术应用创新提供必要的基础；为学生进行科学研究和实际工作提供了适用的数学方法和计算手段。

（二）思政价值目标：

1. 培养高职青年热爱科学、探索未知、科学严谨、认真实干的个人层面的科学素养。
2. 培养高职青年民族自豪感的国家层面的爱国观。
3. 培养高职青年关心国家政策、社会发展、科技创新的社会层面的社会观。

（三）知识目标：

1. 了解数学建模的概念，掌握数学建模的基本步骤，知道数学建模竞赛的组织形式；
2. 了解代数方程、三角函数等初等数学建模的部分案例，理解建模过程；
3. 了解数学规划建立数学模型的部分案例，理解建模过程；
4. 了解线性代数建立数学模型的部分案例，掌握建模步骤；
5. 了解微积分建立数学模型的部分案例，掌握建模步骤；
6. 了解图论建立数学模型的部分案例，掌握建模步骤；
7. 了解概率建立数学模型的部分案例，掌握建模步骤；
8. 了解统计建立数学模型的部分案例，掌握建模步骤。

（四）能力目标：

1. 概念互译能力：会将实际问题相关概念与数学概念相互转换；
2. 模型构建能力：会将实际问题转换成数学问题，并构建出数学模型；
3. 数学计算能力：会计算实际问题的数学模型的数学解；
4. 解释能力：会将数学解转换成实际问题的解决方案；
5. 迁移能力：会将一个实际问题的解决过程迁移转换成其它问题的解决方案；

四、课程内容

序号	项目（模块）	工作任务	学时
一	初等模型	1. 门当户对问题 2. 高跟鞋的高度 3. 双层玻璃散热问题 4. 椅子着地问题 5. 复利模型	4
二	数学规划模型	1. 运输问题 2. 下料问题 3. 指派问题 4. 装箱问题 5. 生产计划问题	6
三	线性代数模型	1. 手机定位问题	2
四	微积分模型	1. 人口增长问题 2. 传染病问题 3. 火箭的三级结构问题	6
五	图论模型	1. 谷歌的商业法宝 2. 旅行售货员问题	4
六	概率模型	1. 食堂的人气排序问题 2. 传送系统的效率	4
七	统计模型	1. 刀具的寿命问题 2. 牙膏的销售量问题	2
八	首末次课	1. 数学建模是什么 2. 学习数学建模的意义 3. 数学建模竞赛及赛题选讲	4

五、课程实施计划

模块	周次	学时	项目（任务）	教学方法手段	教学场所
8	1	2	第一次课	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
1	2	2	复利模型	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
1	3	2	门当户对问题 高跟鞋问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
2	4	2	下料问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
2	5	2	生产计划问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
2	6	2	指派问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
3	7	2	手机定位问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
4	8	2	人口增长问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
4	9	2	传染病问题	线上线下混合 探讨学习、讲练	多媒体教室

				结合	
4	10	2	火箭三级结构问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
5	11	2	谷歌的商业法宝	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
5	12	2	旅行售货员问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
6	13	2	食堂人气排序问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
6	14	2	传送系统的效率	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
7	15	2	刀具寿命问题 牙膏销售量问题	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室
8	16	2	最后一次课	线上线下混合 探讨学习、讲练 结合	多媒体教室

六、课程考核

实施过程考核与课程结束考查相结合；课堂上考核和课堂下考核相结合。课程结束后，学生得到的总评成绩由以下两方面构成：出勤、课堂提问、阅读平台资源分享体会 50%；期末作业 50%。

七、课程实施条件

1. 教师应具有的能力：数学建模通识教育选修课程思政教学能力及扎实的数学功底

2. 教学方法：案例式、探讨学习法、讲授

3. 教学组织：线下课堂探讨教学和线上资源学习的混合式教学组织模式

4. 教学手段：传统教学与多媒体相结合

5. 教学场地：多媒体教室

八、课程资源

（一）教材选用及参考资料

教材：本课程无固定教材。教师根据授课内容安排，选择贴近学生实际情况与现实生活的授课材料。在教学内容的处理上，教师以“强化应用”为重点，遵循以“应用为目的，理论必须够用”的原则。授课材料主要来源见参考资料。

参考资料：

[1] 颜文勇. 数学建模. 北京：高等教育出版社，2011.

[2] 姜启源. 数学模型（第4版）. 北京：高等教育出版社，2011.

[3] 韩中庚. 数学建模实用教程. 北京：高等教育出版社，2012.

[4] 郭培俊. 高职数学建模. 浙江：浙江大学出版社，2010.

（二）课程建设情况

在校内平台建设了《数学建模》课程，建设了基本课程电子资源，还需继续丰富和建设。网址 http://course.rzpt.cn/front/kcjs.php?course_id=1144

九、需要说明的其他问题

教学主要采用案例教学法实施，具体执行过程中可根据具体情况，灵活选用各种教学方法和教学手段，如：讲授法、讨论法、多媒体教学法等。充分调动学生的学习积极性，使学生的主体地位得到充分的体现，使学生学得主动。既注意学生知识的增长，更注意加强学生应用能力的增强，充分体现了“以学生为主体”的指导思想。