

大数据时代下数学与应用数学专业培养方案计划改革探索

马宁, 许韬

中国石油大学(北京)理学院, 北京

收稿日期: 2022年12月28日; 录用日期: 2023年1月24日; 发布日期: 2023年1月31日

摘要

随着科技的进步与发展, 大数据以及人工智能时代的到来, 数学与应用数学专业培养方案等也应随之发生一些变化, 尤其是课程设置及内容也在不断地改革, 也就需要进一步优化本专业的课程体系, 进行培养方案计划改革。本文将从七个方面阐述需要构建的创新型智能化、绿色化, 并和实践创新活动有机融合的厚基础、宽专业的课程体系。

关键词

大数据, 数学专业, 课程体系, 培养方案

Reform of the Training Plan of Mathematics and Applied Mathematics Major in the Era of Big Data

Ning Ma, Tao Xu

School of Science, China University of Petroleum (Beijing), Beijing

Received: Dec. 28th, 2022; accepted: Jan. 24th, 2023; published: Jan. 31st, 2023

Abstract

With the progress and development of science and technology and the arrival of the era of big data artificial intelligence, the curriculum of mathematics and applied mathematics major specialty should undergo great changes, and the curriculum content is also constantly reformed. It is necessary to further optimize the curriculum system of the specialty and carry out the reform of the

training plan. From seven aspects, this paper expounds the curriculum systems that need to be built, which is innovative, intelligent, green, and organically integrated with practical innovation activities.

Keywords

Big Data, Mathematics Major, Curriculum System, Training Program

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年我国大力在推进“双一流”高校的建设进程,以期适应目前经济社会的大数据时代发展、国家的能源战略以及学生的全面发展的需求,启动了一流本科专业建设的“双万计划”[1][2]。为了落实立德树人的目标,结合各类课程的各种教育的元素,需要建设适应新时期大数据时代背景下的一流本科课程,就是要让多种因素课程、教师、学生、管理、效果等形成统一体,互相作用互相增强,从而形成适合新形势下的有本国特色以及世界水平的一流本科课程体系,并构建更高的水平人才培养体系。

数学与应用数学专业在实际应用中如国防建设、科研实验、金融经济等,均需利用专业知识进行科学计算及其软件程序算法的设计与实施。数学的专业知识已为解决实际问题提供了解决问题的手段和方法,已成为科技革命的重要推动者。

我校数学与应用数学专业已成立20年,经过历年建设和改革目前已成为国家一流本科专业。但在当前大数据时代以及国家对高校一流专业的建设背景下,并结合石油工业和社会经济的当今发展需求,本专业的培养方案在通识教育课、专业必修课、专业选修课以及实践类课程的设置等还不够与时俱进,不够完善,还需要按照新时代的需求进行改革研究与探索。而且本专业依托我校在石油、石化方面的学科和专业优势,要培养学生既具有扎实的数学理论基础,又要在工程应用方面等学有所长,从而具备较强的适应能力、发展潜力、逻辑思维能力及创新能力。所以根据新形势下的变化和发展的需要,提高本专业建设质量以及学生的专业技能,那么对我校数学与应用数学专业培养计划方案改革就势在必行[3][4][5]。

2. 数学与应用数学专业的培养方案改革措施

随着科技进步与发展,大数据和人工智能时代的到来,我校数学与应用数学专业的课程也应随之发生较大的变化,课程内容也要不断地改革创新,这就需要进一步优化培养计划方案课程体系。综合改革应发挥本专业的人才优势,课程的设置应有助于本专业数学知识的探索与研究、有助于数学文化的传承和发展、有助于学生数学素养、实践能力的提升。因此,我校数学与应用数学专业将从以下七个方面构建和实践创新活动有机融合的厚基础、宽专业的创新型、智能化和绿色化课程体系。

1) 推进大类培养、辅修双学位培养、本硕博一体化贯通培养

建立完善的课程体系,培养具有更高创新创业能力和跨界整合能力的创新型人才,形成具有特色的本硕博一体化的创新型人才培养模式。本专业已经建立了多门本硕博混合课程,如《数学物理方法》、《时间序列分析》及《偏微分方程数值解法》等课程,随后还有多门课程计划改革如《多元统计分析》

及《近世代数》等课程改革, 以适应当前新型培养模式。

2) 完善通识教育课程体系

培养思想政治过硬、专业基础扎实、学术思维活跃、国际视野开阔、发展潜力巨大的新时代中国特色社会主义建设和发展的未来领军人才。除必修课之外, 选修从哲学思维与文化遗产、文艺创作与审美体验、国际语言与文化、社会素养与创新能力、工程素养与计算思维及身心健康与发展等六大类中做学分要求。强化数理化基础、大数据、人工智能、国际交流合作、优秀传统文化、沟通写作、工程素质等类型课程。

3) 建设智能化绿色化的专业核心课程体系

人工智能大数据时代的到来, 对于算法优化以及逻辑思维方面的需求不断增长, 数学与应用数学将为其带来更好的算法, 而大数据和人工智能将全面带动数学与应用数学的快速发展。

强调以学生为主体, 强调注重学生的个体化差异, 除了专业基础必修课程以及学校规定的通识类课程, 在专业选修课方面设置多个课程和多个方向的选课模块, 如分成专业基础选修课、金融数学方向、数据处理与分析方向、应用类课程及研究类课程分类等, 做到让学生按需按基础灵活的选择课程, 更能激发学生的积极性、主动性和创造能力。而且课程也在改革, 包括教学内容和形式以及过程性考核的改革。目前调整了专业必修课和专业选修课部分课程授课方式方法及教学内容, 增开新课《人工智能》、《大数据分析》及《Python》等适应新时代发展需要。通过这些课程体系的改革建设促使学生能积极参与各类国家级学科竞赛, 并为后续课程和科研课题打下坚实的基础。

4) 打造本专业品牌课、精品课和一流课等课程体系

以国家一流专业为契机, 通过教学团队、专业系列的课程群的建设, 教学手段和评价机制的改革与创新, 学生的综合素质方面的培养, 力求打造数学与应用数学专业各类精品示范课、各级品牌课和国家级省部级的一流课程等课程体系, 并引领数学教育改革的浪潮。提炼出数学专业的改革理念, 积极开展国际交流共建合作大学的多个项目, 在此基础上总结并不断提升。

在现有市级和校级教学名师的主导下积极开展各级精品示范课程和优质的教学资源库建设的基础上, 进一步优化数学专业的各类课程, 形成完善的课程体系和优质教学资源库。吸收国内外先进的课程理念, 围绕整体培养, 修订完善信息化、国际化视野下的人才培养方案。在名师主导下, 围绕培养方案, 构建由基础课程、专业基础课程、专业课程、实践课程为模块的专业系列品牌课、精品课和一流课等课程群, 建设体现专业特色的高水平系列教材、优质教学资源库。

5) 建设“学研用”结合的项目研究实践课程体系

建设与理论课程有机融合的项目研究实践课程体系, 包括基础和专业课程应用类、专业综合应用类, 如数学建模、专业课程设计、综合课程设计等, 建立普及性项目、竞赛、成果孵化创新能力训练体系。

加强创新性思维等方面的训练, 推行本硕博课程高度衔接, 加强学生创新实践的培养。目前有公共实践类课程, 专业实践类课程及第二课堂类课程。优化考核方式, 通过增加过程考核和实践考核, 并加大两者的成绩在课程总成绩中的比重, 利用多元化的课程考核来督促激励学生主动学习。通过多种考核方式, 构建多元化、多层次的学业评价体系。学生通过这些课程的学习, 积极参加科技创新项目, 以及指导学生参加全国数学建模竞赛、国际大学生数学建模竞赛及全国大学数学竞赛等多种活动。历年我校这类竞赛均获全国及北京市奖。既锻炼了学生的团队合作能力, 又提升了学校的地位, 扩大了影响力, 为培养新形式下的创新型综合应用性人才打下基础。

6) 建设创新型实习实践教学体系

建立企业现场案例课程、设计课程、实训实习、社会实践、毕业设计等创新型实践教学体系。通过实践课程体系的建立, 如数学实验与建模实践、软件应用实践、专业实习及毕业论文等, 开展与互联网、

大数据企业的专业建设合作, 并与企业签订专业实践基地建设协议, 加强对学生创新能力的培养和锻炼, 锻炼和培养学生应用数学知识解决问题的能力。

7) 开展劳育体系调研

构建理论课程与日常劳动以及结合学科专业的生产性、创新性、服务性劳动相结合的劳动教育体。重视学生的自我管理, 以及劳动实践能力的培养。强化马克思注意劳动观教育, 注重围绕创新创业, 结合专业开展生产劳动和服务性劳动, 培育创造性劳动能力和诚实守信的合法劳动意识。有效促进学生认识行业发展, 树立学生职业和社会责任感。

3. 结语

新形势下对高校的各个专业面临新的挑战, 尤其在如今人工智能时代, 大数据势不可挡, 随着计算机技术的快速发展, 数学与应用数学专业为大数据以及人工智能提供基础的理论知识, 还要在大数据分析阶段提供算法的优化支持, 这些数学与应用数学在大数据方面的应用都已说明大数据已经和应用数学密不可分。那么我校数学与应用数学专业根据时代发展和社会经济发展的需要, 进一步落实一流专业建设工作, 优化本专业课程体系的培养计划方案, 善于抓住机遇, 建设适应新时代要求的一流本科课程, 形成中国特色、世界水平的一流本科课程体系, 构建更高水平人才培养体系至关重要。

基金项目

中国石油大学(北京)教学改革项目资助。

参考文献

- [1] 洪大用. 在“双一流”建设中大力加强本科人才培养[J]. 中国大学教学, 2016(4): 9-16.
- [2] 胡涛, 等. “双一流”背景霞综合性大学本科教学质量保障体系的探索与实践[J]. 大学教育, 2021(1): 27-29.
- [3] 唐孝敏, 远继霞. “一流专业”背景下建设数学与应用数学专业的探索与实践[J]. 黑龙江教育, 2021(12): 53-54.
- [4] 侯再恩, 等. 数学与应用数学人才培养模式的研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2015(35): 52-53.
- [5] 李小朝, 张振坤. 应用型高校数学专业人才培养方案研究——以黄淮学院数学与应用数学专业为例[J]. 西部素质教育, 2019, 5(12): 6-7.