

天津市教育委员会

津教研函〔2023〕12号

关于公布 2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目立项名单的通知

各有关高校：

根据《关于开展 2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目立项申报工作的通知》（津教研函〔2023〕4 号）文件要求，经过各高校申报，专家评审，现将 2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目予以公布，名单见附件。

各高校要高度重视研究生教育改革计划项目，加大对项目的支持力度。市教委直接对重大课题进行管理，结题验收。各高校研究生管理部门负责重点课题和一般课题的过程管理、结题及材料归档等工作。市教委采用随机抽取档案或随机抽取举行汇报交流会的形式进行督查。

- 附件：1. 2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目重大课题名单（分单位）
2. 2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目重点课题名单（分单位）
3. 2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划
-

项目一般课题名单（分单位）



2023年12月30日

附件 2

2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目重点课题名单

项目编号	项目类别	项目名称	负责人	负责人所在单位
TJYGZ24	重点项目	从“质效提升”到“世界一流”——纺织高层次应用型人才培养体系的创新与实践	刘雍	天津工业大学
TJYGZ50	重点项目	一流工科大学应用数学专业博士生培养的探索与实践	李晓月	天津工业大学
TJYGZ59	重点项目	面向教育强国的高素质工程技术人才国际竞争力培育改革与创新实践研究	王秋惠	天津工业大学

附件 3

2023 年天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目一般课题名单

项目编号	项目类别	项目名称	负责人	负责人所在单位
TJYG005	一般项目	新时代医工交叉高层次复合型人才培养模式的研究与实践	肖志涛	天津工业大学
TJYG027	一般项目	国家一流学科引领下的“一体两翼三核四链”理工类研究生“课程思政”育人体系探索与实践	万舒欣	天津工业大学
TJYG048	一般项目	基于 5W 模式的工科高校戏剧与影视专硕文艺工匠人才培养体系构建及实践	赵鑫	天津工业大学
TJYG057	一般项目	三全育人视域下电子信息类研究生“产教科创”协同育人体系建设与实践	李秀艳	天津工业大学
TJYG067	一般项目	“12 条重点产业链”背景下“材料计算与模拟”课程建设研究	叶卉	天津工业大学
TJYG077	一般项目	基于全国 CIPIC 大赛强化研究生创新实践能力培养的探索	段晓杰	天津工业大学

TJYG105	一般项目	新形势下研究生导师师德师风建设路径研究	蔺洪全	天津工业大学
TJYG112	一般项目	“商学+”教育生态理念引领、思政铸魂、产融结合，商科硕士核心课程《企业伦理学》思政元素融合与体系设计	刘建准	天津工业大学
TJYG124	一般项目	法律硕士专业学位研究生高质量就业支持体系研究	高建东	天津工业大学
TJYG151	一般项目	思政铸魂、交叉创新、科研反哺教学的多维融合研究生培养模式研究	宋丽梅	天津工业大学

天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目

申 报 书

(重点 项目)

项目名称: 一流工科大学高层次应用型数学人才
培养的探索与实践

项目主持人: 李晓月

所属一级学科代码/名称: 0701/数学

联系电话: 13364315069

所在单位 (盖章): 天津工业大学

天津市教育委员会

2023 年制

一、简表

项目 简 况	项目名称	一流工科大学高层次应用型数学人才培养的探索与实践				
	一级学科 代码/名称	0701/数学				
	项目类别	重点项目				
	起止年月	2023.09---2025.09				
项目 主 持 人	姓 名	李晓月	性别	女	出生 年 月	1975.09
	专业技术职务/行政职务	教授/常务副院长		最终学位/授予 国家	研究生/中国	
	主要研究生 教学管理工 作简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位
		2023 年秋	高等概率论	2023 级博士生	72	天津工业大学
		2022 年秋	随机微分方程	2021 级研究生	54	东北师范大学
		2021 年秋	高等概率论	2020 级研究生	72	东北师范大学
		2020 年秋	随机微分方程	2019 级研究生	57	东北师范大学
		2019 年秋	随机微分方程	2018 级研究生	54	东北师范大学
		2018 年秋	随机微分方程	2017 级研究生	54	东北师范大学
		2017 年春	泛函微分方程	2016 级研究生	54	东北师范大学
		2013 年春	动力系统	2012 级研究生	54	东北师范大学
	承担教学改 革/科研项目 情况	时间	项目名称		项目级别	成果获奖情况
		2023.04- 2025.05	新工科下多学部协同统整的理学 基础课教学组织形式设计与实践		省部级	天津市高等学 校本科教学改 革项目
		2021.01--	陆家曦数学物理拔尖学生培养基 地		国家级	入选教育部拔 尖学生培养 2.0 计划
		2019.01--	数学与应用数学		国家级	国家一流本科 专业建设点
		2024.01- 2027.12	非线性随机系统的显式数值方法		国家级	国家自然科学基金 面上项目
		2020.01- 2023.12	非线性随机系统渐近性质的分析 与逼近		国家级	国家自然科学基金 面上项目

			2012.01-2015.12	混合随机系统的动力学行为			国家级	国家自然科学基金面上项目
			2017.01-2018.12	非线性混合随机微分方程稳定性理论及应用			省部级	结题鉴定为“优秀”
子课题	总人数	高级	中级	初级	研究生后	研究生	硕士	参加单位数
	20	12	8	0	0	0	0	1
	子课题主持人	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签字
		裴永珍	女	1971.01	教授	天津工业大学	负责子课题一	裴永珍
		吕云飞	男	1984.05	教授	天津工业大学	负责子课题二	吕云飞
		刘明	男	1978.10	副教授	天津工业大学	负责子课题三	刘明
		赵璐	女	1984.11	讲师	天津工业大学	负责子课题四	赵璐
		林立刚	男	1980.01	研究员	天津工业大学	负责子课题五	林立刚

备注：1. “一级学科代码/名称”请按照教育部最新研究生教育学科专业目录规范填写；

2.子课题主持人不超过5人，没有子课题的务必填写“无”。

二、立项依据：（项目的意义、现状分析）

（一）项目的意义

2015 年国务院印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知》提出，培养拔尖创新人才是建设高等教育强国的战略任务之一，也是提升我国综合国力的重要力量。2018 年，由教育部等六部门联合出台的《关于实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0 的意见》指出，要通过选拔培养基础学科拔尖人才，把我国建成世界科学和思想高地。

中共中央政治局 2023 年 2 月 21 日下午就加强基础研究进行第三次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时指出，加强基础研究，归根结底要靠高水平人才。要坚持走基础研究人才自主培养之路，优化基础学科教育体系，发挥高校特别是“双一流”高校基础研究人才培养主力军作用，加强国家急需高层次人才培养，源源不断地造就规模宏大的基础研究后备力量。

作为自然科学的基础，数学人才的数量、质量直接影响到国家科技发展的战略优势。世界各国都高度重视高层次数学人才的培养，我国也将其提升到国家重大战略部署的高度。

1. 理论意义

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》第十五章第一节中指出要聚焦高端芯片、操作系统、人工智能关键算法、传感器等关键领域，加快推进基础理论、基础算法等研发突破与迭代应用。由此可见这些核心科技领域的科学发展离不开数学理论的支撑，体现了经济发展、科技进步对高层次数学人才的迫切需求。天津工业大学作为国家“双一流”建设高校，涵盖工、理、文、管、经、法、艺、医等多个学科，肩负着人才培养、服务国家重大战略需求、繁荣地方经济的重要使命。天津工业大学是目前天津市唯一获批“数学”一级学科博士学位授权点的地方高校。如何在新的历史时期与时代方位下推动高层次应用型数学人才培养模式与体制机制深化改革和创新，实现高质量人才的自主培养，是本项目立足时代、面向未来的全新探索，也是高层次应用型数学人才培养的关键命题。

因此，本课题主要研究地方“双一流”工科大学应用型数学人才培养的方式和方法，发挥数学学科的重要支撑作用，探索多学科交叉融通式的新型高层次人次培养模式。该课题的研究对研究生教育改革与创新具有重大的理论意义：

（1）有助于不断深化应用数学专业研究生内涵与本质，把握理工研究生培养模式的内在特征与属性。

（2）分析、梳理数学专业以及其他工学专业研究生培养模式及主要特点，遵循理工类高层次人才培养规律，有助于探索适应我国国情的数学专业研究生培养模式，丰富我国理工交叉融合的研究生教育的理论体系，从而推动高层次理工类人才培养的理论创新。

2. 实践意义

（1）从培养目标、课程体系、科研项目以及考核评价等方面吸取先进经验，有助于推动我国工科大学数学专业研究生教育的变革与发展；

（2）有助于满足科技领军技术人才的需求；

（3）有助于健全和完善我国数学专业研究生的培养制度，推动工、理交叉型研究生培养工作的顺利实施与开展；

（4）助力一流学科建设。

（二）现状分析

1. 核心概念界定

理工类研究生旨在培养具有较强的专业和职业素养，引领科学技术领域进步并对国家和社会做出贡献的高层次应用型人才。应用数学专业研究生是高层次应用型数学专门人才，能够服务国家和社会以及行业发展需要，具有科技领域实践能力和领导力水平的高层次人才。

2. 应用数学专业研究生培养模式研究现状

目前，通过查阅国内大部分“双一流”高校应用数学专业研究生培养方案可见，大部分高校应用数学人才培养还局限在传统的单一数学学科下，更多强调数学理论知识的传授和思维逻辑的训练，与基础数学专业的

研究生培养模式区分度不明显，对学生的应用能力的培养和实训不够重视，甚至很多高校几乎完全忽视。

3. 应用数学专业研究生的培养特征

应用数学专业研究生的培养模式应以解决科技领域中的核心数学问题为导向，体现数学学科领域的前沿性以及技术领域的高端性；具有跨学科性，强调多学科的交叉性与融合性，实现人才培养方面跨组织、跨学科的合作。

遵循应用数学专业研究生的培养目标、设置跨学科交叉融合的课程体系、采用多主体参与的项目研究方式以及多元化的考核评价，对研究生候选人实施工、理融合的教育过程。这个过程主要包括培养目标、课程体系、科研项目以及考核评价等相关构成要素。多学科交叉培养研究生的模式是一个从输入到输出的复杂系统，是各个构成要素相互影响与作用的综合结果：课程体系直接影响着培养目标的实现，是培养过程中的关键环节；多主体参与到科研项目中体现了突破核心科学技术应用特色，制约着培养目标和课程具体内容和形式的设定；考核评价是保证培养目标实现的最终环节，对课程体系和科研项目的设定与实施起着监控作用，贯穿于整个培养过程之中。

由此，应用数学专业研究生培养模式是一个具有特定功能的整体，也是一个动态发展的过程，只有实现培养目标、课程体系、科研项目以及考核评价各要素的良性互动与组合，并且根据外界环境的变化与内外部因素的影响不断进行变革与调整，才能实现应用数学专业研究生培养模式的优化。

我国对应用型数学专业研究生培养的研究很少，本课题分析当前应用数学专业研究生的培养现状，创新人才培养中的实践效果，总结其成功经验和优化策略，提出一套适合工科大学应用数学专业研究生，尤其是博士生的创新人才培养模式，为相关高校及行业提供参考和借鉴。

三、项目实施方案及实施计划

具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题

聚焦国家科技领域对高层次数学人才的需求，着眼应用数学专业研究生（硕士生和博士生）培养中的招生选拔、培养方案、评价机制、质量保障等几个方面，创新培养理念和培养模式，秉持“数学+”理念，以培养科技创新领军人才为目标导向，培养具有坚实的数学学科理论基础、高超的学术素养、卓越的实践创新能力的高层次复合型领军人才。具体的培养模式构建如图 1。

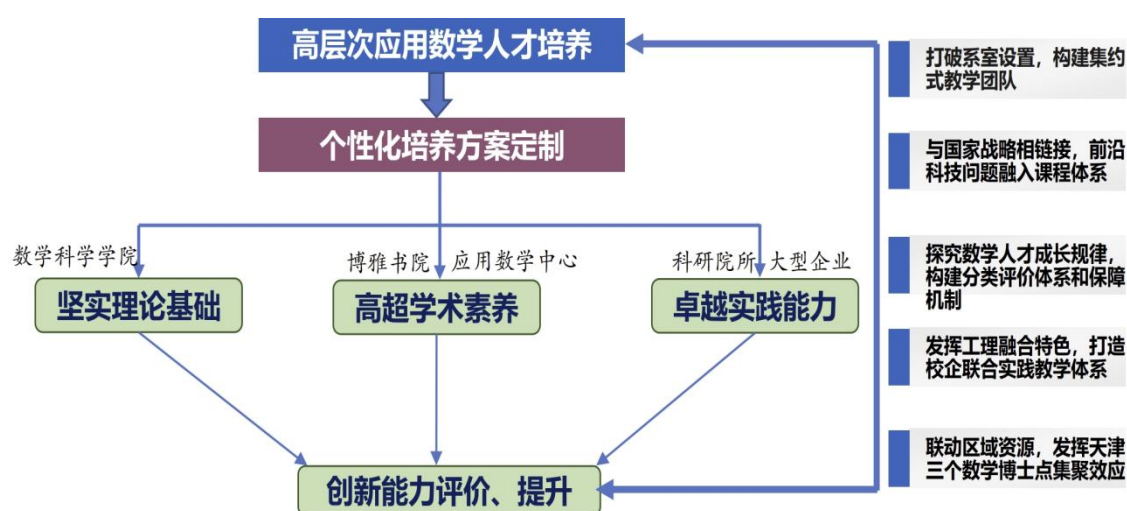


图 1 高层次应用数学人才培养模式

(1) 具体改革内容：

a) 打破传统系室设置，打造集约式教学团队

为了保证应用数学专业研究生的培养质量，实现文理融合型高层次人才的培养目标，需要打破传统的按照本科专业设置的系室，建立高水平集约式教学队伍。校企双方充分共享教学和科研资源，为应用数学专业研究生配备优秀的数学领域和应用领域的导师指导组，通过了解学生的兴趣，双方导师共同制定个性化培养计划，共同指导从论文选题、答辩以及科研实践活动参与等各个环节。

b) 对接国家科技需求，变革传统单一理论课程体系

国家重大科技攻关项目往往涉及多学科领域，因此应用数学专业

研究生培养应以提升科技创新能力为目标，融合交叉学科优势，创新研究生学位培养方案，科学合理构建跨学科课程体系，推动课程设置定制化、模块化，开设专题研讨或论坛，聚焦科技领域前沿热点问题，满足科技项目复杂需求和研究生个性化培养要求。

c) 加强培养过程管理，构建分类评价体系

应用数学专业研究生的培养既包括理论知识水平的培养，也包括学术素养的提升，创新能力的激发。针对不同阶段的培养，需要强化全链条的过程管理，针对不同培养阶段和培养形式，分类构建评价体系和质量保障机制，从而达到对人才培养成效的监督和反馈。为确保研究生高质量完成学业，获得学位，校企双方领导、管理人员和导师也应分别成立理论和实践的培养领导小组和导师组。

d) 发挥工理融合特色，打造校企联合实践育人体系

应用能力的培养一直是国内高层次数学人才培养的短板。如何打破传统惯性思维，提升学生的科技创新能力是本项目亟待解决的核心问题。本项目将结合优势特色学科，聚焦重点领域关键技术，打破学科界限，密切联系行业领军企业和科研院所，引导师生瞄准“真问题”，开展“真研究”；以重大项目为纽带，深化校企合作，打造一批高水平科研实践平台，为高水平科技创新和人才培养奠定坚实基础。

(2) 改革目标：

- a) 制定工科大学应用数学专业研究生课程方案；
- b) 形成工科大学应用数学专业研究生培养新范式；
- c) 建立工科大学应用数学专业研究生评价体系；
- d) 提升工科大学应用数学专业研究生实践创新能力。

(3) 拟解决的关键问题

a) 理论方面：探索工科大学应用数学专业研究生培养的课程体系和培养模式，建立评价体系，为培养高层次应用型数学专门人才做出

理论基石。

b)实践方面：探索工科大学应用数学专业研究生实践创新能力培养方式，为多学科交叉复合型人才培养以及实践提供服务和指导，在跨学科融合中提升数学建模素养和学科素养。

2. 实施方案、实施方法、具体实施计划（含年度进展情况）及可行性分析

（1）实施方案

按照研究目标，内设五个子课题，分别为：

子课题一：高层次应用型数学人才培养的多学科协作模式设计与实践

子课题二：高层次应用型数学人才的课程体系设置和实施

子课题三：构建高层次应用型数学人才跨学科培养的评价体系和保障机制

子课题四：多学科交叉协作式网络资源建设和运行管理平台搭建

子课题五：应用型高层次数学人才培养的科技实践模式的探索与构建

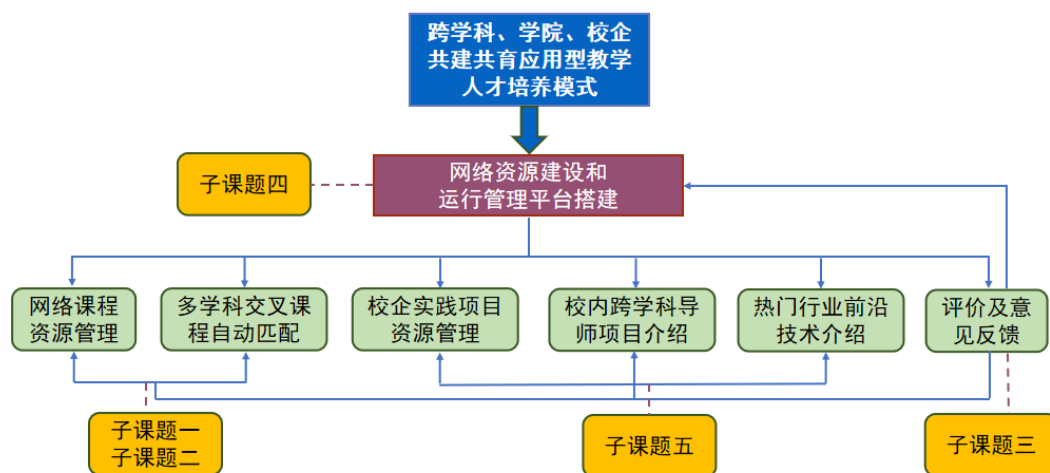


图2 各个子课题对人才培养的支撑作用

具体实施方案：

文献整理与前期工作梳理→确定应用数学专业研究生培养目标定位和课程体系基本理念→构建工科大学应用数学专业研究生课程方案→设计工科大学应用数学专业研究生培养模式→工科大学应用

数学专业研究生评价体系的建立→工科大学应用数学专业研究生培养效果分析→工科大学应用数学专业研究生评价应用分析→工科大学应用数学专业研究生实践创新能力培养方式→专家论证→结题

(2) 实施方法

- a) 统计分析：工科大学应用数学专业研究生评价指标分析；
- b) 案例分析：工科大学应用数学专业研究生实践创新能力培养；
- c) 行动研究：工科大学应用数学专业研究生培养模式。

(3) 实施计划

- a) 方案制定阶段（2023.08——2023.12）

通过调研，确定应用数学专业研究生培养目标定位和课程体系基本理念，构建工科大学应用数学专业研究生评价体系。

- b) 方案实施阶段（2024.01——2024.12）

构建适合应用数学专业研究生的创新人才培养模式：在前期研究的基础上，结合实践经验和理论分析，构建工科大学应用数学专业研究生培养模式：课程设置、实践环节、师资力量等方面的具体措施，探索工科大学应用数学专业研究生实践创新能力培养方式。

- c) 总结完善阶段（2025.01——2025.07）

对各研究内容的实施结果进行总结，修改制定工科大学应用数学专业研究生的创新人才培养模式，撰写研究报告，准备结项文件。

(4) 可行性分析

a) 理论可行

天津工业大学于 2017、2022 年分别入选首轮和第二批国家“双一流”建设高校，2018 年数学科学学院成立，2021 年数学学科获批博士学位授权点，是天津市唯一获批“数学”学科博士学位授权点的地方院校。项目组前期已在培养方案、培养模式、教学团队等方面进行了系列改革和优化。项目组先后主持了教学改革项目十余项，发表教

学改革论文多篇，在数学学科拔尖人才培养方面积累了丰富经验，可以保证本项目的顺利实施。

b) 实践可行

项目组所在天津工业大学与国内多家企业开展了深度产学研合作，可以保障应用型数学专业研究生在科技研发中的实践环节实施；数学科学学院与美国、英国、德国、加拿大等多所国际知名院校保持着密切合作关系，在科研、研究生培养等方面实现了资源共享；学院应用数学中心每年邀请百余名海内外知名学者来院讲学、交流，拓宽了师生们的学术视野，提升了学术品位；学院已经培养硕士毕业生百余人，大多已成为企业技术骨干或管理骨干，对本项目实施起到良好的协助作用。

c) 其他有利条件

项目组成员既包括学院教学工作主管领导，也包括应用数学专业资深博士生导师指导教师，还包括天津市教学名师、教学骨干，对于保证项目改革和实践，加强“世界一流”的人才培养方案、培养模式、导师队伍建设、导学关系研究以及应用推广等具有重要推动作用。

3. 项目预期的成果和效果（包括成果形式、实施范围、受益学生数等）

预期成果：

- a) 制定工科大学应用数学专业研究生培养方案和课程大纲；
- b) 形成工科大学应用数学专业研究生培养新范式；
- c) 建立工科大学应用数学专业研究生评价方案；
- d) 课题研究报告 1 份；
- e) 教改论文 2-3 篇。

实施范围：

天津工业大学应用数学专业研究生，可以辐射到智能制造、航空

航天、自动化控制、软件科学等专业研究生培养。

受益学生数：

应用型数学研究生以及相关领域研究生，200 人以上。

4. 本项目的特色与创新之处

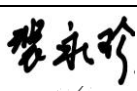
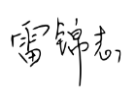
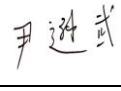
（1）育人模式创新

以“数学+”理念，构建多学科联动、产教协同的育人平台，强化学科交叉与产教融合，聚焦科技领域核心数学问题，创新应用数学专业研究生培养模式。把新工科背景融入到整个课程体系的教学中，创新校企合作的新模式，形成稳定的校内、外实训基地，实现应用数学专业研究生培养与国家建设战略相链接。

（2）育人机制创新

校企、多学科协同组建教学团队和导师指导组，全方位推进应用数学高层次人才创新能力的提升，促进跨学科、学院、校企共建共育。从定性、定量角度出发建立评价指标体系，形成“育人时效—考核评价—反馈改进”的闭环工作机制，促进高层次应用数学人才培养质效全面提升。

四、子课题基本情况

子课题一名称：高层次应用型数学人才培养的多学科协作模式设计与实践							
	姓 名	性 别	出生年月	专业技术职务	工作单位及部门	课题中的分工	签字
课题负责人及主要成员	裴永珍	女	1971.01	教 授	天津工业大学数学科学学院	应用数学专业研究生培养模式规划	
	雷锦志	男	1974.06	教 授	天津工业大学数学科学学院	学科与课程关系构架	
	尹逊武	男	1979.10	副教授	天津工业大学数学科学学院	动态教学组织模式设计	
	王小超	男	1987.05	副教授	天津工业大学数学科学学院	一流课程建设	
子课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）							
1. 本子课题与项目关系 本课题是运行学科交叉型拔尖人才培养方案的主要桥梁和纽带，是本项目实施的基础。在“新工科”背景下，依托一流学科群，对数学基础课程、理工科专业课程和实践课程进行融合重组，革新教学组织形式，实现“1（数学）+1（专业）+1（实践）>3”的整体效益。 2. 本子课题的任务和研究内容 汇聚我校数学、物理、化学、生物等基础学科和纺织、航空航天、智能制造等一流学科资源，组建师资队伍。依据学科交叉型拔尖人才培养方案，对教学组织形式进行实践。依据工、理融合的课程体系，打造“强基础、重应用、会创新”的多学科交叉复合式课程设置模式，搭建科学猜想平台，探索思维、方法和理论创新的课程教学：开展互联网+线上线下载混合式的教学手段，探索“新工科”+重大项目（平台）组织形式。 3. 预期成果 ①组建高水平的师资队伍，形成一套依据多学科和科研项目（平台）的动态教学模式； ②建设不断激发科技原始创新的一流课程。							

子课题二名称：高层次应用型数学人才的课程体系设置和实施							
	姓 名	性 别	出生年月	专业技术职务	工作单位及部门	课题中的分工	签字
课题负责人及主要成员	吕云飞	男	1984.05	教授	天津工业大学数学科学学院	课程体系设计	吕云飞
	于晓江	男	1964.12	副教授	天津工业大学数学科学学院	理论与实践课程 关系架构	于晓江
	石 堃	男	1990.06	讲 师	天津工业大学数学科学学院	课程大纲梳理	石堃
	李 冰	女	1993.09	讲 师	天津工业大学数学科学学院	教学组织实施	李冰
子课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）							
1. 本子课题与项目关系 本课题承担数学专业课程群与新工科专业、其他理科专业交叉融合的课程体系建设与优化设计，是其它子课题研究的重要基础，为实施项目和培养具有解决科学技术领域核心数学问题的高层次人才提供支撑作用。 2. 本子课题的任务与建设内容 本课题结合科技领域发展需求，组织和协调整理学部、信息学部和工学部的相关教师，对数学基础理论课程、科技领域中“卡脖子”问题的相关技术进行系统梳理，重新构建课程；追踪科技前沿设计课程内容，建设跨学科协作式的一站式应用数学研究生培养的课程体系；优化基于学科交叉型人才培养的课程内容。 3. 预期成果 ① 编写具有新工科特色的应用数学专业相关课程群的教材； ② 构建先进的应用数学专业研究生培养的融通课程体系。							

子课题三名称：构建高层次应用型数学人才跨学科培养的评价体系和保障机制							
	姓 名	性 别	出生年月	专业技术职务	工作单位及部门	课题中的分工	签字
课题负责人及主要成员	刘 明	男	1978. 10	副教授	天津工业大学 数学科学学院	理论和实践课程评价标准制定	刘 明
	张 霞	女	1980. 01	教 授	天津工业大学 数学科学学院	应用数学专业研究生培养成效追踪	张霞
	霍胜进	男	1983. 01	副教授	天津工业大学 数学科学学院	实践课程创新能力培养的评价标准调研	霍胜进
	颜晓琳	女	1985. 10	讲 师	天津工业大学 数学科学学院	评价标准的应用	颜晓琳
子课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）							
1. 本子课题与项目关系 评价标准和评价机制一直是高等教育领域关注的核心问题，正确评价和反馈教育成效可以为高层次拔尖人才培养指明方向。在新工科背景下，建设行之有效、简便易行的理论育人和实践育人评价标准，激发学生对新技术、新思想探索的原动力，助力科研创新能力提升，是本项目要解决的关键问题。 2. 本子课题的任务与建设内容 2020 年 10 月中共中央、国务院印发了《深化新时代教育评价改革总体方案》，指出：“教育评价事关教育发展方向，有什么样的评价指挥棒，就有什么样的办学导向”。由此可见如何评价教育成效关乎教育改革的成败，因此本课题针对应用型数学人才培养过程中多学科融合特性，致力于建立适用于国家对数学人才发展需求的评价标准，全方位、全过程评价育人成效，建立易于实施，重在评价人才创新能力和未来发展潜力的评价办法，系统跟踪人才培养成效，监督人才培养质量，建设卓有成效的应用型数学人才评价机制，向其他类型交叉拔尖人才培养推广。 3. 预期成果 ①建立多样化全过程科学研究能力评价体系和保障机制； ②建立多样化全过程实践创新能力评价体系和保障机制； ③建设综合评价应用型数学人才的评价体系和保障机制。							

子课题四名称：多学科交叉协作式网络资源建设和运行管理平台搭建							
	姓 名	性 别	出生年月	专业技术职务	工作单位及部门	课题中的分工	签字
课题负责人及主要成员	赵 璐	女	1984. 11	讲 师	天津工业大学 数学科学学院	科技实践平台搭建	赵璐
	胡碧金	女	1981. 02	讲 师	天津工业大学 数学科学学院	实践课程逻辑优化研究	胡碧金
	梁西银	男	1980. 11	讲 师	天津工业大学 数学科学学院	课程群实践课程创新环节研究	梁西银
	殷文娟	女	1991. 03	讲 师	天津工业大学 数学科学学院	课程群实践平台建设	殷文娟
子课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）							
1. 本课题与项目关系 本课题对应用数学研究生培养课程群及实践项目等进行网络资源建设，对网络资源进行集中管理及运行维护。为研究生培养实现线上线下混合式的教学手段，为科研实践项目及产学研合作提供信息化、可视化、交互化服务。 2. 本子课题的任务与建设内容 基于应用数学研究生培养的课程群及实践项目网络资源管理的需求，建设门户网站，对研究生培养实践资源和管理平台建设进行需求分析、方案设计、系统开发和运行测试。网络资源与运行管理平台的搭建，以跨学科复合交叉型应用数学研究生培养模式为主线，支持研究生网络课程资源管理、提供多学科交叉课程自动匹配方案、校企实践项目资源管理、校内跨学科导师项目介绍、与数学相关热门行业前沿技术介绍、评价及意见反馈等功能。实现应用数学研究生的跨学科、学院、校企共建共育培养模式的网络化管理，为“以数学为核心，多学科联动”的育人思想提供技术辅助新途径。 3. 预期成果 ①建立应用数学研究生培养的课程群及实践项目网络管理平台门户网站； ②将线上育人资源及管理模式充分运用到人才培养体系中，为推广应用提供建设范式和平台应用实例。							

子课题五名称：应用型高层次数学人才培养的科技实践模式的探索与构建							
	姓 名	性 别	出生年月	专业技术职务	工作单位及部门	课题中的分工	签字
课题负责人及主要成员	林立刚	男	1980.01	教 授	天津工业大学研究生院	实践平台搭建	林立刚
	周 恒	男	1974.03	副教授	天津工业大学数学科学学院	实践课程逻辑优化研究	周恒
	程红玉	女	1986.12	副研究员	天津工业大学数学科学学院	课程群实践课程创新环节研究	程红玉
	吴永军	男	1983.07	讲 师	天津工业大学纺织科学与工程学院	课程群实践平台建设	吴永军
子课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）							
1. 本课题与项目关系 本课题是培养高层次应用数学人才聚焦国家科技前沿领域核心问题，提升科技创新能力的重要一环。在新工科背景下，建设行之有效、科教融合的实践育人模式是当今高等教育亟待解决的重要问题。在现有数学理论课程基础之上，设计富有创造性的跨学科实践课程体系和教学内容，激发学生对新技术、新思想探索的热情，实现人才的科研创新能力提升，是本项目要解决的关键问题。 2. 本子课题的任务与建设内容 针对应用数学博士培养过程中专业性、实践性、先进性和系统性的突出特点，建立跨学科的科教融合的实践指导教师团队，提出一个重心、两个突出、三个支撑的创新能力培养体系。依托前沿科研项目、学科大数据平台，发挥前沿问题的驱动作用，将各专业实验室、研究平台融合，构建创新研究实践教学平台。建立“新工科+理学”跨学科联合指导机制，不断完善学位论文的指导模式，制定多样化的能力评价指标，促进学生创新能力提升。 3. 预期成果 ①建设适应培养跨学科复合交叉型人才的创新实践平台； ②建立多样化全过程实践创新能力评价体系； ③建设一流创新实践教学课程群。							

五、教学改革基础

1. 与本项目有关的教学改革工作积累和已取得的教学改革工作成绩

项目组成员们长期从事应用数学专业研究生培养、教学研究和前沿科学研究，不仅具有丰富的课程改革、教学、科研经验，还具有充足的时间和精力，热衷于教学改革和研究生培养，乐于全力以赴投入本项目的研究工作。另外，课题组成员具有丰富的教学管理经验，有能力组织全院专业教师队伍参与设计和实践研究，保障项目的高水平推进。

(1) 项目负责人李晓月：教授，博士生导师，现任天津市数学学会副理事长，天津市工业与应用数学学会常务理事，天津工业大学数学科学学院常务副院长，曾任东北师范大学数学与统计学院副院长。2023 年入围教育部“长江学者特聘教授”会评。从事教学、科研工作二十余年，先后参与多项国家级教改项目，建设数学与应用数学国家一流本科专业、陆家羲数理基地（入选教育部拔尖人才培养 2.0 计划）。主讲了《数学分析》、《实变函数》、《复变函数》、《常微分方程》等本科生课程和《高等概率论》、《随机微分方程》、《泛函微分方程》、《动力系统》、《定性理论》等研究生课程。合作录制了《常微分方程》的线上课程，已经在智慧树平台推广和运行，选课人数达到二千余人次。

长期从事应用数学专业的研究工作，关注与数学、自动化控制、生物等学科密切相关的非线性随机系统的渐近性质分析及其数值逼近问题。主持了国家自然科学基金面上项目 3 项、青年项目 1 项以及省部级项目多项，参与国家重点研发计划。在 SIAM J. Numer. Anal.、Math. Comp.、SIAM J. Control Optim.、SIAM J. Appl. Math.、J. Differential Equations、Automatica 等国际高水平期刊上发表论文 40 余篇，受到国际同行的高度关注，得到 S. N. Evans 教授（美国科学院院士）、T. Hayat 教授（世界科学院院士）、P. Marquet（智利科学院院士）等国际著名专家的引用和评价，单篇 SCI 他引 230 余次。

具有丰富的高层次应用数学人才培养经验。近五年，培养了二十余名硕士生毕业，四名博士生毕业（含一名国际留学生）。指导的国际留学博士生 Denis S. Mukama 在 SIAM J. Control Optim. 等高水平国际期刊

发表论文，成为了坦桑尼亚达累斯萨拉姆大学理学系考试主任；指导的博士生杨洪福在 Math. Comp.、J. Differential Equations 等高水平国际期刊发表论文，学位论文获评“省优秀博士学位论文”（2020 年），获批“广西省杰出青年基金”（2023 年）；指导的博士生宋国婷在 SIAM J. Appl. Math.、J. Differential Equations 等高水平国际期刊发表论文，学位论文盲评获得 5 个 A 的优异成绩，在中国科学院数学与系统科学研究院从事博士后研究；指导的硕士生马倩琳在高水平国际期刊 SIAM J. Numer. Anal. 发表论文，学位论文获评“省优秀硕士学位论文”（2018 年）；指导的硕士生马宇婷在国际期刊 J. Math. Anal. Appl. 发表论文，学位论文获评“省优秀硕士学位论文”（2022 年）；指导的研究生刘艺、王锐分别被美国奥本大学、美国堪萨斯大学全额奖学金录取攻读博士学位。

（2）子课题一负责人裴永珍：教授，博士生导师，现担天津市工业与应用数学学会副理事长、中国数学会生物数学专业委员会常务委员，第五届天津市学科评议组成员，CMBN 期刊中国首席客座主编。2018 年入选“天津市高校学科领军人才培养计划”，2020 年获天津市教学名师。长期从事本科一线教学工作，主讲《常微分方程》、《数值计算》、《概率论与数理统计》、《高等数学》、《线性代数》等本科基础课程。结合国家战略需求和区域经济建设，积极推进教学改革。针对数学类的本科人才培养，实施了强基计划和卓越工程师培养计划，开设“数学英才”班、“新一代信息技术核心算法”班、“数据分析与技术”班。承担省部级以上教改项目 9 项，省部级教学成果奖 4 项。2019 年获天津工业大学“我最喜爱的研究生导师”称号。

主要从事混杂动力系统的优化与控制、数据处理和分析的研究，带领团队在智能算法、机器学习、大数据技术等方面取得了突破性进展。在 J Theor Biol, JDE, J Nonlinear Sci 等国际知名期刊发表论文 100 余篇，其中 TOP 期刊论文 30 余篇，1 篇论文获美国 IMACS 2009 年度杰出论文奖。主持国家自然科学基金 3 项，出版专著 1 部，获市级优秀硕士学位论文指导奖 1 项。指导研究生 2 人、硕士生 28 人。2012 年 2 月-2012 年 8 月到美国亚利桑那州立大学访问。2018 年 6 月赴意

大利参加中意应用数学会议，并做 40 分钟大会报告。

(3) 子课题二负责人：吕云飞，教授，博士生导师，主管教学工作副院长，天津市数学学会常务理事，国家自然科学基金评议专家。主要从事微分方程与动力系统、生物数学两方面的研究。在 *J. Differ. Equ.*, *J. Dyn. Differ. Equ.*, *Discrete Contin. Dyn. Syst.*, *Bull. Math. Biol.* 等数学重要 SCI 期刊发表论文 40 余篇；主持国家自然科学基金青年基金和面上项目各一项、天津市自然科学基金和教委基金各一项；获得天津市 131 人才工程第二层次，天津工业大学“天工杰青”人才称号，天津市高校“中青年骨干创新人才培养计划”人；在法国波尔多大学留学一年；《美国数学评论》评论员，多个 SCI 杂志的审稿人。

长期从事本科一线教学工作，先后承担《常微分方程》《泛函分析》《数学物理方程》《非线性泛函分析》《泛函微分方程》《线性代数》《概率论与数理统计》等本科生和研究生的基础课程，课堂教学效果显著，工作量饱满，所教课程评教成绩全部优秀。主持天津市普通高等学校本科教学改革与质量建设研究计划项目重点课题-子课题一项，天津工业大学课程思政实践基地建设项目一项，天津工业大学学位与研究生教育改革项目一项，以第二参与人，完成北京市教育科学规划课题重点课题一项、天津市教育科学规划课题青年课题一项。指导博士生 2 名、硕士生 6 名；作为专业导师指导数学学院本科生 4 名，指导天工创新学院本科生 3 名，每年指导本科毕业论文 2 人次以上，指导的硕士生曾在生物数学主流期刊 *Bull. Math. Biol.* 上发表 SCI 论文。指导学生获得全国大学生数学竞赛二等奖以上多项，指导的学生入选《人民日报》刊发本专科生国家奖学金获奖学生代表名录。

(4) 子课题三负责人刘明：天津工业大学数学科学学院副教授，学科办公室主任，天津市科技专家库在库专家，天津工业大学优秀教师。主持完成教育部产学合作协同育人项目 1 项、“纺织之光”教改项目 1 项、校级教改项目 3 项；以主要参与人承担教改项目 5 项。获“纺织之光”教学成果一等奖 1 项，校级教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 1 项。以第一作者、通讯作者发表教学研究论文 5 篇。长期从事本科一线教学工作，先后承担本科生《数学分析》、《抽象代数》、《积分变换》、

《实分析》、《算子理论基础》等本科生与研究生课程的讲授。积极参加教学改革与课程思政。指导学生参加数学建模竞赛获国家级奖项 6 项、省部级奖项 10 余项；指导学生参加全国大学生数学竞赛获市级以上奖项 30 余项；指导学生获批国家级全国大学生创新创业项目 1 项。

主要从事随机泛函分析、随机赋范模理论与随机半群的逼近理论等研究。在 *Acta Mathematica Sinica (English Series)*、*Journal of Lie Theory*、*Journal of Mathematical Physics*、*Journal of Nonlinear and Convex Analysis* 等国内外重要期刊上发表学术论文 20 余篇。现主持完成天津市高等学校发展基金计划项目 1 项，以主要参与人参与国家自然科学基金 4 项、省部级项目 2 项。

(5) 子课题四负责人赵璐：天津工业大学数学科学学院讲师，综合办公室主任。主讲《线性代数》、《复变函数》、《概率论与数理统计》、《信息安全数学基础》、《密码学与网络安全》、《数据库原理及应用》等课程。于 2016 年获天津是第十三届青年教师基本功大赛二等奖，天津工业大学第十四届青年教师基本功大赛一等奖。主持并完成教育部产学合作协同育人项目 1 项；主持教育部供需对接就业育人项目 1 项；主持并完成校级教改项目 1 项；主持并完成师生合作项目 1 项，并在项目验收中获得优秀。2021 年，指导学生获得美国大学生数学建模竞赛一等奖 1 项，二等奖 1 项，全国大学生数学建模竞赛国家二等奖 1 项，天津市大学生数学建模竞赛一等奖 1 项。2021 年，指导学生获得天津工业大学优秀毕业论文 1 项。在科研中，长期从事密码学中序列密码的研究，先后在 *CCDS*、*AAECC* 等重要密码学期刊发表学术论文十余篇，以主要参与人参与国家自然科学基金 1 项。

(6) 子课题五负责人林立刚：研究员，博士生导师，现任天津工业大学学科办主任、研究生院常务副院长，天津市首批创新人才推进计划入选者、天津市“131”创新型人才工程第一层次入选者、天津市高校优秀青年教师、天津市优秀指导教师、教育部创新团队骨干成员、天津青年五四奖章获得者。主持国家自然科学基金 4 项（面上项目 3 项），主持教育部科学技术项目、天津市自然科学基金（重点）等省部级课题十余项；获 20 余项省部级及以上奖励和荣誉；在有影响力的国际期刊发表 SCI 论文

70 余篇，其中 50 余篇为 SCI 一二区论文；近年主参编专著 4 部，其中国家级规划教材 1 部，1 部获得协会优秀出版物奖，获天津市级教学成果奖特等奖、天津市研究生教学成果奖二等奖、新时代天津市研究生教育发展典型案例、天津工业大学优秀教育工作者、中国纺织工业联合会纺织高等教育教学成果奖 2 项，指导博士生 6 名、硕士生 21 名。

2. 学校已具备的教学改革基础和环境，学校对项目的支持情况（含有关政策、经费及其使用管理机制、保障条件等，可附有关文件），尚缺少条件和拟解决的途径

天津工业大学作为“双一流”建设高校，现有数学一级学科博士授权点、数学和统计学两个一级学科硕士授权点。数学学科有教授 18 人，副教授 42 人，讲师 26 人，博士生导师 11 人，硕士生导师 37 人，其中国家百千万人才工程入选者 1 人，天津市特聘教授 2 人，天津市特聘教授青年学者 3 人，天津市“131”创新型人才 17 人，天津市高校学科领军人才 4 人。

天津工业大学多年来一直把教学改革作为学校创新发展、推动双一流建设的重点任务，设置校、院各级教改项目，培育教改梯队，以改促教、以改促建，具备良好的教学改革基础和环境。学校通过学科建设经费，设置教学改革专项支持经费，落实对天津市高等学校研究生教学改革项目的配套资助，以保证项目的顺利实施。

天津工业大学已经具备本项目实施所需各项条件。

六、预期项目成果、成果使用范围及效果（限 500 字以内）

（一）预期成果

- 1 完成项目研究内容，提交项目研究成果报告 1 份；
- 2 完成应用数学专业研究生培养方案的修订并提供方案 1 份；
- 3 在应用数学专业研究生培养模式、导师队伍建设及导学关系研究、评价机制体制等方面发表教改论文 2-3 篇；
- 4 实施人才培养方案并向国内外院校进行推广应用。

（二）使用范围

天津工业大学应用数学专业研究生，可以辐射到工科以及其他相关专业研究生。

（三）预期效果

本项目的实施可极大地调动数学类研究生的学习积极性和主动性，使学生的学习目的更加明确，专业认同增加；极大地提高学生的运用数学知识解决问题的能力、实践动手能力；极大地提升研究生的项目开发能力和企业从业能力，实现高校人才培养与企业需求的有效对接。项目形成的适合工科大学应用数学专业的创新人才培养模式，可为其他类专业研究生的培养提供可借鉴的经验，为发展工科产业提供应用数学人才，为相关高校及行业高层次应用型数学人才培养提供参考。

标志性成果
被学校教育教学工作中长期采纳或推广应用，并取得良好效果（ ☒ ） 获得市级教学成果奖励（ ☒ ） 获得国家级教学成果奖励（ ☐ ） 注：请在相应栏后括号内划√即可
项目成果形式
综合改革报告（ ☒ ）人才培养方案（ ☐ ）体系与机制（ ☐ ）教学建设方案（ ☐ ） 质量建设标准（ ☐ ）评测评价系统（ ☐ ）共享平台（ ☐ ）专著（ ☐ ）论文（ ☒ ） 教材（ ☐ ）其它（ ☐ ） 注：请在相应栏后括号内划√即可

七、经费预算

支出科目	金额（元）	计算根据及理由
合计	50000	
图书资料费	10000	购买图书、相关资料和论文版面费用
数据采集费	3000	数据采集
调研差旅费	15000	课题组成员调研出差
计算机辅助设备购置费	3000	计算机个别硬件更新和购买软件
小型会议费	10000	召开与研究课题相关的学术研讨会
咨询费	9000	专家咨询和指导费用

八、项目主持人承诺

本人已认真填写并检查以上材料，保证内容真实有效。

如有违反，本人将承担相关责任。

项目主持人（签字）：



2023 年 8 月 15 日

九、申报单位承诺意见

本单位进行择优申报推荐，并对项目有关信息填报的内容进行了认真核实，保证真实性。

该项目如果被认定为“天津市高等学校研究生教育改革研究计划项目”，本单位承诺为项目建设提供政策、经费等方面的支持。

申报单位（盖章）

2023 年 9 月 4 日