

天津商业大学本科教学改革研究 项目申报书

项目名称	新工科背景下大学物理模块化重构 与分类教学研究
项目负责人	宋翠英
单位名称	理学院
联系电话	18522023267
电子邮箱	lxyscy@tjcu.edu.cn
申请日期	2026年3月16日

天津商业大学教务处

2026年1月

填表说明

一、请按表格填写各项内容，要实事求是，逐条认真填写；表达要明确、严谨。

二、项目申报表统一用 A4 纸打印，左侧装订成册，一式 2 份，由所在学院或部门审查、签署意见后，扫描后在平台填报。申请材料请申请人和申请单位自行留底存档，做好相关存档工作。

三、“项目类别”栏根据建设方案中项目类型 1-9，结合自身研究项目选择填写，填写数字即可。本次申报的项目起始时间统一填写为 2026 年 3 月。

四、项目成果形式分为人才培养模式、专业建设方案、课程改革案例、质量建设标准、评测评价系统、推广应用案例、专著、论文、教材、各类“本科教学工程”项目（如一流专业、一流课程、创新创业示范课、劳动教育示范课、精品在线开放课、数字化教学资源）及其它。

五、标志性成果指被学校整体工作采纳、获得校级以上教学成果奖或市级以上“本科教学工程”项目。

六、在学院/教学部（部门）意见一栏中填写人员、时间、条件、政策等方面的保证措施的意见。

七、表中“承担教学改革项目”一栏的“项目级别”填写“国家级”、“省部级”或“校级”。

项目 概况	项目名称	新工科背景下大学物理模块化重构与分类教学研究											
	项目类别	课程建设的研究与实践											
	申请经费	5000 元				起始年月			2026 年 3 月				
项目 负责 人	姓名	宋翠英		性别	女		出生年月	1979.6		民族	汉		
	专业技术职称/行政职务	副教授			最终学位/授予国家			硕士研究生/中国					
	主要教学 工作简历	时间	课程名称				授课对象	学时	所在单位				
		2022-2026	大学物理 A (1)				本科	64	天津商业大学				
	承担 (参 与) 教学改 革项目	时间	项目名称				项目级别	排名	成果获奖情况				
		2021-2023	新时代背景下大学物理师资队伍的建设				校级	3					
		2019-2022	大学物理金课建设				校级	3					
2020-2022		大学物理课程思政建设				校级	3						
项目 组	总人数	高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数					
	7	3	4	0	1	3	3	2					
	主要成员 ^ 不含申请人 v	姓名	性别	出生年月	专业技术职务	工作单位			项目中的分工	签字			
		石玉君	女	1990.10	讲师	理学院			知识点逻辑化重构	石玉君			
		赵宏亮	男	1990.5	讲师	理学院			案例库	赵宏亮			
		姚志博	男	1996.1	讲师	理学院			项目式学习的设计	姚志博			
		杨云	女	1976.1	副教授	生食学院			案例库	杨云			
		高云娥	女	1978.4	讲师	理学院			数字化	高云娥			
		王瑞	男	1970.3	副教授	理学院			问卷调研	王瑞			

一、立项依据与研究目标（限 600 字以内）

包括：项目研究和教学实践的国内外现状分析，项目研究的理论与现实意义、研究目标等。

当前，新工科建设强调学科交叉、工程应用、创新实践与人才培养模式变革，传统大学物理课程普遍存在“内容同质化、专业适配度不足、教学路径单一、实践环节薄弱”等问题，难以满足不同专业学生的学习需求。国外高校在基础科学课程改革中，普遍倡导以 OBE 理念、CDIO 模式和项目式学习为导向，强化基础课程与工程情境、产业需求和创新能力的衔接；国内近年来也在推进大学物理分层教学、模块化教学和课程思政融合，但整体上仍存在模块边界不清、分类标准不够精准、资源体系和评价机制支撑不足等问题。

本项目立足新工科人才培养要求，以“厚基础、强应用、重融合、促个性”为导向，围绕大学物理课程开展模块化重构与分类教学研究，具有明确的理论与现实意义。理论上，有助于丰富高校公共基础课程分类培养、模块化教学和跨学科课程改革的研究范式；实践上，有助于提升大学物理课程对不同专业的支撑度、学生学习兴趣和工程素养，增强基础课程服务专业培养目标的能力。本项目拟构建“公共基础模块+专业拓展模块+应用实践模块”的大学物理课程体系，形成面向不同专业类别的分类教学方案，探索与之相配套的教学资源、教学组织及多元评价机制，最终建立可复制、可推广的大学物理教学改革模式，提升课程教学质量与新工科人才培养适切性。

二、项目研究内容（限 800 字以内）

包括：主要研究思路、研究内容、研究方法、重点难点问题、主要创新点等。

本项目坚持“需求导向—模块重构—分类实施—评价改进”的总体思路，面向学校新工科相关专业人才培养目标，重构大学物理课程内容体系，推进基础课程与专业教育深度衔接。

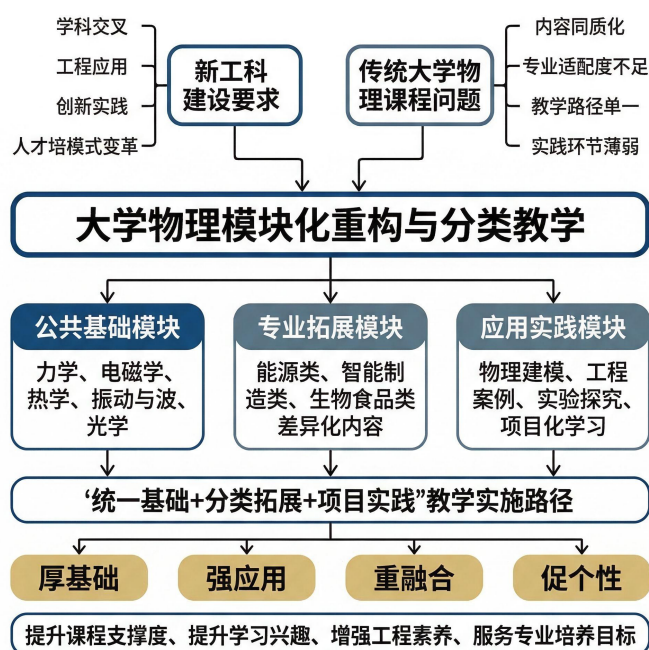


图 1 新工科背景下大学物理模块化重构与分类教学总体框架

（一）主要研究内容

1. 专业需求分析与课程目标重构

梳理不同新工科专业对大学物理知识、能力与素养的需求，明确课程对毕业要求和专业核心能力的支撑关系，重构课程目标。

2. 大学物理模块化体系构建

构建“公共基础模块+专业拓展模块+应用实践模块”三位一体课程结构。公共基础模块突出力学、电磁学、热学、振动与波、光学等核心内容；专业拓展模块根据能源类、智能制造、生物食品等专业群设置差异化内容；应用实践

模块突出物理建模、工程案例、实验探究与项目化学习。

3.分类教学模式设计与实施

根据专业类别、学生基础和发展需求，设计分层分类教学方案，形成“统一基础+分类拓展+项目实践”的教学实施路径，探索线上线下混合式、案例式、任务驱动式教学方法。

4.课程资源与评价体系建设

探索模块化教学大纲、案例库、实验项目库、学习任务单等资源，构建过程性评价与终结性评价相结合、知识考核与能力评价并重的多元评价体系。

（二）研究方法

采用文献研究法、调查研究法、比较研究法、行动研究法和教学实验法相结合的方式，通过问卷访谈、课堂实践、效果跟踪和数据分析不断迭代优化。

（三）重点难点

重点在于课程内容与专业需求的精准对接、模块划分的科学性以及分类教学的可操作性；难点在于不同专业间共性与差异的平衡、教学资源协同建设以及评价体系与分类培养目标的一致性。

（四）主要创新点

- 1.提出面向新工科专业群的大学物理“三模块”重构框架。
- 2.构建“统一性与差异性结合”的分类教学实施模式。
- 3.将工程案例、项目实践和物理建模融入基础课程教学。
- 4.建立服务专业能力达成的模块化课程评价机制。

三、项目研究工作方案（限 500 字以内）

包括：研究工作进度安排、分工等。

本项目拟用两年完成，分三个阶段推进。



图 2 大学物理分类教学实施路径与评价改进闭环图

第一阶段：调研与方案设计（第 1—6 个月）

开展国内外文献梳理、兄弟院校调研、校内专业需求调查和教师访谈，分析现行大学物理课程存在的问题，明确不同专业群分类标准与课程支撑需求，完成项目总体设计和研究框架搭建，初步形成课程模块化重构方案。

第二阶段：研究实施与实践验证（第 7—18 个月）

围绕三类模块开展教学内容重构，编制分类教学大纲、教学案例与实践项目，选择若干专业开展试点教学。同步实施课堂观察、学习效果测评和学生反馈调查，对教学模式、资源配置和评价办法进行迭代完善。

第三阶段：总结凝练与成果推广（第 19—24 个月）

系统总结试点成效，形成综合改革报告、典型案例、教学论文和相关教学资源，提炼可复制推广的经验做法，在校内外进行交流推广。

分工安排

项目负责人负责总体设计、研究统筹、成果凝练与报告撰写；课程骨干教师负责模块内容重构、案例开发与课堂实施；项目组成员共同承担调研、数据分析、论文撰写和成果推广工作。

四、已有工作基础及研究条件（400字以内）

包括：与本项目相关的研究工作基础、本项目研究前期工作准备和为实施该项目研究所具备的其他有利条件

项目组长期承担大学物理课程教学任务，具有较扎实的教学研究基础，近年来围绕课程内容优化、课堂教学改革、实验教学创新、课程思政建设等方面开展了持续探索，积累了一定的研究成果和实践经验。部分成员已参与校级或院级教改项目，发表过相关教研论文，具备较强的教学研究与组织实施能力。

前期已对学校相关工科专业人才培养方案、课程体系和学生学习情况进行了初步梳理，掌握了不同专业对大学物理知识结构和能力培养的基本需求。同时，课程团队已建设一定数量的线上资源、案例素材和实验项目，为模块化重构和分类教学实施奠定了良好基础。

项目所在学院师资结构合理，教学研讨氛围良好，能够为本项目顺利实施提供组织保障、条件保障和实践平台。

五、预期项目成果、成果使用范围及效果（500 字以内）

要求：（1）综合改革报告、论文为必选项 （2）每个项目至少发表 1 篇教研论文，需发表在公开发行的正式学术期刊或论文集中

（一）预期成果

- 1.形成本研究成果的综合改革报告 1 份。
- 2.公开发表教研论文至少 1 篇，发表在公开发行的正式学术期刊或论文集中。
- 3.完成教学大纲、典型教学案例库、实践项目库及评价方案等教学成果。
- 4.凝练可推广的课程改革经验，形成校内外交流材料。

（二）成果使用范围

项目成果可直接应用于本校新工科相关专业大学物理课程教学，也可为其其他公共基础课程模块化重构与分类教学提供参考。相关成果可在校内专业群推广，并在区域高校同类课程改革中共享借鉴。

（三）预期效果

通过项目实施，预期实现以下效果：一是增强大学物理课程与新工科专业培养目标的契合度；二是提高学生学习积极性、知识迁移能力和工程应用意识；三是提升教师课程设计、分类实施与教学研究能力；四是形成具有示范意义的基础课程改革模式，推动学校公共基础课程教学质量持续提升。

标志性成果
被学校教育教学工作采纳并取得良好效果 (✓) 获得国家级、市级教学成果奖励 () 获得校级教学成果奖励 () 取得国家级、市级本科教学工程项目成果或称号 () 取得校级本科教学工程项目成果或称号 () 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 (✓) 论文 (✓) 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 () 推广应用案例 () 专著 () 教材 () 各类“本科教学工程”项目 () 其它 () 注：请在相应栏后括号内划✓即可

六、项目经费预算			<u>5000</u> 元
序号	支出科目	预算金额 (元)	预算说明
1	办公费	1500	日常办公耗材支出
2	调研差旅费	2000	物理教学研讨会
3	邮寄费		
4	出版费、论文版面费	1000	发表高水平教改论文
5	材料费	500	专用资料
6	其它		
7	合计		

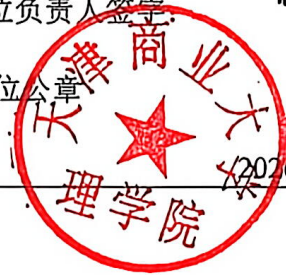
十、学院/教学部（部门）意见

同意推荐

单位负责人签字:

郝志强

单位公章



2026年3月16日

天津商业大学本科教学改革研究 项目申报书

专业差异化视域下的数学分析课程

项目名称	建设研究与实践
项目负责人	隋世友
单位名称	理学院
联系电话	15822289692
电子邮箱	sui_shiyou@163.com
申请日期	2026.03.12

天津商业大学教务处

2026年1月

填表说明

一、请按表格填写各项内容，要实事求是，逐条认真填写；表达要明确、严谨。

二、项目申报表统一用 A4 纸打印，左侧装订成册，一式 2 份，由所在学院或部门审查、签署意见后，扫描后在平台填报。申请材料请申请人和申请单位自行留底存档，做好相关存档工作。

三、“项目类别”栏根据立项范围中项目类型 1-12，结合自身研究项目选择填写，填写数字即可。本次申报的项目起始时间统一填写为 2026 年 3 月。

四、项目成果形式分为人才培养模式、专业建设方案、课程改革案例、质量建设标准、评测评价系统、推广应用案例、专著、论文、教材、各类“本科教学工程”项目（如一流专业、一流课程、创新创业示范课、劳动教育示范课、精品在线开放课、数字化教学资源）及其它。

五、标志性成果指被学校整体工作采纳、获得校级以上教学成果奖或市级以上“本科教学工程”项目。

六、在学院/教学部（部门）意见一栏中填写人员、时间、条件、政策等方面的保证措施的意见。

七、表中“承担教学改革项目”一栏的“项目级别”填写“国家级”、“省部级”或“校级”。

一、人员信息（表格可根据情况自行加行，不可改变原有格式）

项目负责人	姓名	隋世友	性别	男	出生年月	1989.10	民族	汉
	专业技术职称/行政职务		副教授/无		最终学位/授予国家		博士/中国	
	联系电话（手机）		15822289692		电子邮箱	sui_shiyou@163.com		
项目组成员	姓名	性别	出生年月		工作单位及部门		签字	
	李景焕	女	1980.9		天津商业大学理学院			
	任晓艳	女	1982.6		天津商业大学理学院			
	孙思颖	女	1992.11		天津商业大学理学院			

备注：此表格独立成页，若加行后到下一页，不可与后面内容在同一页。

二、项目组基本情况

(以下内容不得出现个人信息，表格可根据情况自行加行，不可改变原有格式)

项目名称		专业差异化视域下的数学分析课程建设研究与实践						
项目类别		7	起始年月		2026年3月			
项目负责人	专业技术职称		副教授					
	近三年主要教学工作情况	时间	课程名称		授课对象	学时		
		2025-2026	数学分析(下) 高等数学A(1)+A(2)		数学 2501-02 能源 2501-05	96+96+80		
		2024-2025	数学分析(上)+(下) 高等数学A(1)+A(2)		数学 2401-02 智造 2401-03 新能源 2401-02	96+96+96+80		
2023-2024	数学分析(下) 高等数学A(1)+A(2)		数学 2301-02 软件 2301-03 计科 2302-03	96+96+80				
项目组成员	项目成员	专业技术职称			任务分工			
	李景焕	教授			理论指导			
	任晓艳	讲师			数学及数据专业的专业需求调研，数据分析			
	孙思颖	讲师			统计专业的专业需求调研，数据采集			
人员概况	总人数	高级职称	中级职称	初级职称	博士后	博士	硕士	参加单位数量
	4	2	2			4		

三、项目负责人承担(参与)教学改革项目(限填5项)

序号	时间	项目名称	项目级别	排名	成果获奖情况
1					
2					
3					
4					
5					

四、立项依据与研究目标（限 600 字以内）

包括：项目研究和教学实践的国内外现状分析，项目研究的理论与现实意义、研究目标等。

数学分析作为理科专业的核心基础课，在人才培养中具有奠基作用。当前教学面临双重困境：一是教学内容“一刀切”与专业需求多样化的矛盾凸显，课程偏重理论严谨性，未能有效对接不同专业后继课程对数学工具的需求，导致“学非所用”与“用时所学不足”并存；二是学生基础差异与教学进度统一化的矛盾加剧，生源多元化使课堂内数学基础参差不齐，“基础薄弱生跟不上、学有余力生吃不饱”现象普遍存在，严重制约课程育人功能。

分层教学在数学分析课程中的实践备受关注。上海交大构建“普通-荣誉”双轨制课程体系；中科大在数学与非数学专业间开设“数学分析 B”；北理工基于 OBE 理念提出教学内容应结合专业需求更新。国外研究亦表明差异化教学能提升学习效果。然而，现有研究多聚焦单一专业内层次划分，针对多专业并存的差异化教学探索尚不充分，将专业差异作为分层维度的系统性研究较为薄弱。

天津商业大学理学院数学与应用数学、大数据、统计学三个专业共同修读数学分析，各专业对数学工具需求差异显著：数学专业侧重理论推导，大数据专业强调算法实现，统计学专业关注数据建模。传统“一刀切”模式难以兼顾，探索基于专业差异的分层教学具有紧迫现实意义。本项目立足我校实际，探索基于专业差异化的数学分析分层教学模式，旨在破解当前教学面临的困境，为提升数学基础课程教学质量提供可操作方案。具体目标包括：（1）构建分层教学框架；（2）开发专业案例库；（3）创新教学模式；（4）建立多元评价机制。

五、项目研究内容（限 800 字以内）

包括：主要研究思路、研究内容、研究方法、重点难点问题、主要创新点等。

本研究遵循“调研分析—框架构建—资源开发—教学实践—评价优化”的技术路线。首先通过问卷与访谈精准把握三个专业学生的学习需求及后续课程对数学分析知识的要求；其次依据人才培养方案梳理知识关联节点，确立差异化教学目标；然后构建“基础模块+专业拓展”的课程体系并设计教学实施方案；最后通过教学实践检验效果，依据反馈持续优化，形成可推广的教学模式。

研究内容主要包括四个方面：一是调研数学与应用数学、大数据、统计学三个专业对数学分析知识的差异化需求，制定各有侧重的教学目标；二是将课程内容重构为基础必修模块与专业拓展模块，分别强化理论深度、算法实现与统计应用；三是开发契合专业特色的教学案例库，采用“基础合班+专业分组”的方式开展教学实践；四是构建“基础知识统一考核+专业应用分类评价”的多元考核机制，将专业案例分析与项目任务纳入评价体系。

本研究综合运用多种研究方法：通过文献研究梳理国内外分层教学理论与实践成果；运用问卷调查和访谈收集学生需求与教学反馈；采用行动研究法在真实课堂中持续改进分层教学方案；借助对比实验法检验分层教学相较于传统教学在学生学习效果与专业应用能力方面的提升效果。

研究重点在于构建符合三个专业培养目标的差异化教学内容体系，确保基础性与专业性的动态平衡，同时开发高质量的案例资源实现数学知识与专业应用的有机融合。研究难点在于精准把握学生对数学分析知识的差异化需求，避免内容设计的主观随意性，并在有限课时内统筹基础教学与专业拓展，保障教学进度与效果。

本研究的创新点体现在三个维度：分层维度上突破传统按成绩分层的模式，将专业差异及学生需求作为数学分析分层教学的核心依据；内容体系上构建“基础模块+专业拓展”的课程结构并配套开发专业案例库，形成“一纲多本”的教学资源体系；评价方式上建立“统一考核+分类评价”的多元机制，将专业应用能力正式纳入考核范畴，实现教、学、评的一致性。

六、项目研究工作方案（限 500 字以内）

包括：研究工作进度安排、分工等。

研究工作进度主要为以下 4 个阶段：

第一阶段：调研与框架设计（2026.03 - 2026.08）

调研三专业后续课程需求，梳理知识衔接点，绘制“知识点-专业需求”热力图。完成国内外分层教学文献综述，构建“核心共性基础层+专业差异拓展层”课程框架。确定分层班级，完成前测数据采集。

第二阶段：资源开发与教学准备（2026.09 - 2027.01）

开发专业差异化案例库、分层习题集。设计多元评价量表，完成教学方案与在线平台资源建设。组织教师集体备课，开展教学培训。

第三阶段：教学实践与中期反馈（2027.02 - 2027.08）

对数学与应用数学、大数据、统计学专业学生实施分层教学。开展期中教学观察、学生访谈，收集过程性数据。根据反馈动态调整教学内容与方法，完成中期检查报告。

第四阶段：总结与成果凝练（2027.09 - 2028.03）

完成后测数据采集，对比分析学习成效。撰写教学研究论文，整理典型案例库。形成分层教学实践报告与可推广方案，准备结题材料。

项目分工如下：

项目负责人主要负责项目统筹与协调，负责框架构建、教学方案设计、中期检查与结题报告撰写。

项目组成员分别负责理论指导与质量把关，参与文献综述、评价体系设计，协助成果凝练与论文发表；数学与应用数学及大数据专业需求调研、案例开发及教学实践，协助数据分析；统计学专业需求调研、案例开发及教学实践，负责在线平台建设与数据采集整理。

项目实行月例会制度，定期汇报进展，确保研究任务按期完成。经费使用严格遵循学校财务管理规定，专款专用。

七、已有工作基础及研究条件（400 字以内）

包括：与本项目相关的研究工作基础、本项目研究前期工作准备和为实施该项目研究所具备的其他有利条件

项目负责入职以来一直从事数学分析课程教学，累计主讲数学分析、高等数学等课程 7 轮次，积累了丰富的教学实践经验，对课程内容体系、学生认知规律及教学中存在的问题有深刻理解。主持教师及团队成员长期关注分层教学与教学改革研究。团队核心成员曾参与专业认证与人才培养方案修订工作，熟悉 OBE 理念及课程目标达成度评价方法，为本项目研究奠定了理论与实践基础。

项目组已完成初步调研，通过座谈了解数学与应用数学、大数据、统计学三个专业后续课程对数学分析知识的需求，梳理出各专业重点关注的模块差异；收集整理了国内外分层教学典型案例，初步形成课程内容分层思路。目前已积累部分专业应用案例素材，为后续案例库开发做好准备。

团队结构合理：4 名成员均为博士，职称涵盖教授、副教授、讲师，学术背景涵盖基础数学、计算数学、统计学，学科互补性强。所在学院高度重视基础课程建设，提供政策支持与经费配套保障。三个专业同属理学院，便于教学协调与数据采集，生源稳定，为项目开展提供了良好实验环境。

八、预期项目成果、成果使用范围及效果（500 字以内）

要求：（1）综合改革报告、论文为必选项 （2）每个项目至少发表 1 篇教研论文，需发表在公开发行的正式学术期刊或论文集中

撰写《学情视角下数学分析课程分层教学模式的构建与实践》综合改革报告 1 份，系统梳理项目研究背景、实施过程、主要成效及经验反思，形成可操作、可推广的教学改革方案。

公开发表教学研究论文 1-2 篇。聚焦“专业差异化分层教学框架构建”“数学分析案例库建设与应用”等主题，投稿于《大学数学》《高等数学研究》等公开发行的正式学术期刊，总结提炼教学改革理论与实践创新。

建成“一核多元”专业差异化案例库 1 个，涵盖三个专业典型应用案例不少于 10 个，编制分层习题集 1 套。

本项目的研究成果可直接应用于天津商业大学理学院数学与应用数学、大数据、统计学三个专业的数学分析课程教学，并逐步推广至高等数学、线性代数等其他数学基础课程。

通过本课题，提升学生学习兴趣与专业认同感，增强运用数学知识解决专业问题的能力，后续课程学习衔接更加顺畅，提高教学满意度。促进教师跨学科协作能力提升，推动教学理念更新与教学水平提高。形成特色鲜明的数学分析课程教学模式，为数学基础课程改革提供示范。

标志性成果

被学校教育教学工作采纳并取得良好效果（）

获得国家级、市级教学成果奖励（）

获得校级教学成果奖励（）

取得国家级、市级本科教学工程项目成果或称号（）

取得校级本科教学工程项目成果或称号（）

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（） 论文（） 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（） 推广应用案例（） 专

著（） 教材（） 各类“本科教学工程”项目（） 其它（）

注：请在相应栏后括号内划√即可

九、项目经费预算			5000 元
序号	支出科目	预算金额（元）	预算说明
1	办公费	1500	日常办公耗材，包括打印调研问卷、教学方案、案例库初稿及阶段性总结材料的打印费、复印费，以及项目研讨会议的记录本、笔、文件夹等办公用品购置。
2	调研差旅费	1500	参加学术会议进行教学改革经验交流的交通费
3	邮寄费	0	
4	出版费、论文版面费	2000	预期成果中教学研究论文在公开发行人学术期刊上发表所需的版面费
5	材料费	0	
6	其它	0	
7	合计	5000	

十、学院/教学部（部门）意见

同意推荐

单位负责人签字

郝志强

单位公章



2026年3月16日

天津商业大学本科教学改革研究 项目申报书

多学科交叉背景下概率统计课

项目名称	案例教学研究与实践
项目负责人	滕树军
单位名称	理学院
联系电话	18622690170
电子邮箱	Lxytshj@tjcu.edu.cn
申请日期	2026年3月

天津商业大学教务处

2026年1月

填表说明

一、请按表格填写各项内容，要实事求是，逐条认真填写；表达要明确、严谨。

二、项目申报表统一用 A4 纸打印，左侧装订成册，一式 2 份，由所在学院或部门审查、签署意见后，扫描后在平台填报。申请材料请申请人和申请单位自行留底存档，做好相关存档工作。

三、“项目类别”栏根据立项范围中项目类型 1-12，结合自身研究项目选择填写，填写数字即可。本次申报的项目起始时间统一填写为 2026 年 3 月。

四、项目成果形式分为人才培养模式、专业建设方案、课程改革案例、质量建设标准、评测评价系统、推广应用案例、专著、论文、教材、各类“本科教学工程”项目（如一流专业、一流课程、创新创业示范课、劳动教育示范课、精品在线开放课、数字化教学资源）及其它。

五、标志性成果指被学校整体工作采纳、获得校级以上教学成果奖或市级以上“本科教学工程”项目。

六、在学院/教学部（部门）意见一栏中填写人员、时间、条件、政策等方面的保证措施的意见。

七、表中“承担教学改革项目”一栏的“项目级别”填写“国家级”、“省部级”或“校级”。

一、人员信息（表格可根据情况自行加行，不可改变原有格式）

项目负责人	姓名	滕树军	性别	男	出生年月	1973,10	民族	蒙
	专业技术职称/行政职务		讲师		最终学位/授予国家		硕士/中国	
	联系电话（手机）		18622690170		电子邮箱	Lxytshj@tjcu.edu.cn		
项目组成员	姓名	性别	出生年月		工作单位及部门		签字	
	张丽	女	1982,08		理学院			
	任晓艳	女	1982,06		理学院			
	王玉津	女	1973,08		理学院			
	程青青	女	1986.12		理学院			
	黄家盛	男	1993,3		理学院			
	刘磊	女	1983,2		理学院			

备注：此表格独立成页，若加行后到下一页，不可与后面内容在同一页。

二、项目组基本情况

(以下内容不得出现个人信息，表格可根据情况自行加行，不可改变原有格式)

项目名称		多学科交叉背景下概率统计课案例教学研究与实践						
项目类别		7	起始年月		2026年3月 - 2028年3月			
项目负责人	专业技术职称		讲师					
	近三年主要教学工作情况	时间	课程名称		授课对象	学时		
		2023-2026	概率论		本科生	64		
		2022-2025	运筹学		本科生	48		
项目组成员	项目成员	专业技术职称			任务分工			
	成员一	副教授			经管类案例研制			
	成员二	讲师			经管类案例研制			
	成员三	副教授			工程类案例研制			
	成员四	讲师			工程类案例研制			
	成员五	讲师			教学平台构建			
	成员六	讲师			教学平台构建			
	成员七							
	成员八							
人员概况	总人数	高级职称	中级职称	初级职称	博士后	博士	硕士	参加单位数量
	7	2	5	0	0	5	2	1

三、项目负责人承担(参与)教学改革项目(限填5项)

序号	时间	项目名称	项目级别	排名	成果获奖情况
1	2023-2025	一体化理念下概率统计专业课与公共课数字化资源库建设	校级	主持	
2	2020	概率论课程思政改革项目	校级	主持	
3	2021	线上线下混合式教学一流本科课程建设(概率论)	市级	第三	市级一流课程
4					
5					

四、立项依据与研究目标（限 600 字以内）

包括：项目研究和教学实践的国内外现状分析，项目研究的理论与现实意义、研究目标等。

概率统计是大学几乎全部专业的必修基础课，也是众多机器学习方法的基石。随着 AI 时代的到来，更彰显了该课程日益增长的重要性。

研究现状：概率统计的教学改革，呈现以下特点：一是跨学科融合成为主流趋势，强调从真实问题出发构建概率统计思维。二是案例教学体系的构建，注重培养学生“用数据说话”的决策能力。三是技术赋能教学深度推进，积极探索基于 R、Python 等工具的交互式教学环境，构建“数据采集—建模分析—决策输出”的全流程实训体系。

存在的问题：其一，课堂知识与各专业的融合深度不足，现有教学仍停留在“纯数学”方式，内容抽象，体系孤立。其二，教学案例的“学科适配性”不强。其三，学生主体性发挥不充分，在“从专业中发现问题、用统计解决问题”的完整链条上参与度有限。

项目研究的意义：本课题的研究有助于探索公共课与专业知识的融合，将案例教学从“辅助理解”提升至“能力建构”层面；推动“数据素养”的内涵发展，培养学生的数据处理、数据建模技能。

研究目标：本课题以多学科交叉为基本视角，以案例教学为核心载体，旨在构建“专业需求导向、真实问题驱动、学生主体参与”的概率统计课程教学新体系，实现数学公共课与各专业领域的深度融合、学以致用、合力共进，形成“产业场景导入—教学案例转化—学生实践反哺”的闭环机制。

五、项目研究内容（限 800 字以内）

包括：主要研究思路、研究内容、研究方法、重点难点问题、主要创新点等。

一、研究思路

本课题遵循“需求牵引—案例开发—教学实践—反馈优化”的研究路径。首先，深入调研各专业领域对概率统计知识的需求，开发“专业定制”的系列教学案例；其次，在课堂教学中实施“问题驱动+技术赋能”的混合教学模式；最后，通过多元评价反馈持续优化案例库与教学方案，形成可推广的范式。

二、研究内容

1. 多学科背景案例库的挖掘研发

调研与开发各专业中概率统计知识的典型应用案例。每个案例包含“问题情境—统计建模—求解分析—结论启示”等要素，形成完整的教学资源包。

2. 教学模式的设计

引入项目式学习，以“课堂问题即行业问题”为导向，引导学生完成从问题识别到解决方案输出的完整流程。鼓励学生从自身专业出发自主选题，完成数据分析小论文。

3. 案例共建共享机制

搭建线上案例资源共享平台，实现案例的持续更新与推广。

三、研究方法

文献研究法：系统梳理国内外概率统计案例教学、多学科交叉教学的研究成果，把握前沿动态。

调查研究法：通过问卷与访谈，调研各专业学生对概率统计课程的需求与困惑，收集专业教师的案例建议。

行动研究法：在教学实践中边研究边改进，通过多轮教学实践不断优化案例设计与教学模式。

四、重点难点问题

重点：构建针对不同专业的案例库，保证专业突出、难度适当；二是形成可操作的案例教学模式；三是搭建资源共享平台。

难点：打破专业壁垒，将生硬的专业问题翻译为容易切入的概率统计问题，既要体现专业特色，又要确保统计核心概念的清晰呈现；利用专业案例，如何有效调动学生的学习热情；教师跨学科教学能力的提升，需突破传统数学教师的知识边界。

五、主要创新

突破概率统计作为“数学课”的传统定位，将其视为连接各专业领域的“方法论桥梁”，培养学生在不确定性中解决复杂问题的综合素养，实现数学教学与专业需求的精准对接；引入 AI 技术赋能，通过仿真实验、项目实践等手段，构建“数据采集—建模分析—决策输出”的全流程能力训练体系。

六、项目研究工作方案（限 500 字以内）

包括：研究工作进度安排、分工等。

一、研究工作进度安排

第一阶段：准备与调研（第 1-4 个月）

组建团队，明确分工职责；开展文献研究，系统梳理国内外相关研究成果；深入各专业院系调研人才培养方案与课程需求。

第二阶段：案例开发（第 5-12 个月）

组建案例开发小组，启动示范案例的开发；撰写阶段研究报告与教学论文。

第三阶段：系统实施与效果检验（第 13-20 个月）

形成覆盖主要专业方向的案例库；开展案例试点教学，收集学生反馈；优化案例设计，完善案例教学资源；开发线上案例资源共享平台。

第四阶段：总结提炼（第 21-24 个月）

提炼可推广的“多学科交叉案例教学”模式与经验；撰写研究报告与教学论文，形成完整的项目结题材料。

二、任务分工

项目负责人：全面统筹项目进展，负责研究方案设计、团队协调、质量把控与结题总结。

教师团队：两位老师负责经济管理类专业案例研发；两位老师负责工科类专业案例研发；两位老师负责实构建教学平台。各位老师还兼顾实施课堂教学，收集学生反馈以及论文撰写。

七、已有工作基础及研究条件（400 字以内）

包括：与本项目相关的研究工作基础、本项目研究前期工作准备和为实施该项目研究所具备的其他有利条件

项目组内各位老师都长期从事概率统计公共课及相关课程《概率论》《回归分析》《数学建模》《随机过程》《商业数据分析》《R 软件》等的教学工作，具备丰富的教学经验，深悉教学过程中的重点难点与改革要点，并在本教改课题上积累了大量素材。老师们热爱教学实践，乐于交流。

与概率统计公共课相关的思政建设项目（2020）与一体化资源库建设项目（2023）均已结项，已经构建了充足的思政案例库、试题库、应用案例库、数学实验库等资源，为本课题的展开准备了坚实的资源基础。

国家一流课程《概率论》经数年建设，已具备相对成熟的教学体系和线上线下资源框架，可以为本课题的研究提供资源共享与方法借鉴。

八、预期项目成果、成果使用范围及效果（500 字以内）

要求：（1）综合改革报告、论文为必选项 （2）每个项目至少发表 1 篇教研论文，需发表在公开发行的正式学术期刊或论文集中

预期成果：

- （1）综合改革报告一份
- （2）教改论文 1 篇
- （3）交叉学科案例库

标志性成果

被学校教育教学工作采纳并取得良好效果（）
获得国家级、市级教学成果奖励（）
获得校级教学成果奖励（）
取得国家级、市级本科教学工程项目成果或称号（）
取得校级本科教学工程项目成果或称号（）
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（） 论文（） 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（） 推广应用案例（） 专著（） 教材（） 各类“本科教学工程”项目（） 其它（）
注：请在相应栏后括号内划√即可

九、项目经费预算			5000 元
序号	支出科目	预算金额（元）	预算说明
1	办公费	2000	办公用品、图书资料
2	调研差旅费	0	
3	邮寄费	0	
4	出版费、论文版面费	2000	版面费
5	材料费	1000	电子设备
6	其它	0	
7	合计	5000	

十、学院/教学部（部门）意见

同意推荐

单位负责人签字

郝志强

单位公章



2026年3月16日

天津商业大学本科教学改革研究 项目申报书

项目名称	基于专业差异性的《大学物理实验》 分类教学改革路径与实践案例研究
项目负责人	马巧云
单位名称	理学院
联系电话	13820382231
电子邮箱	lxymqy@tjcu.edu.cn
申请日期	2026.3.3

天津商业大学教务处

2026年1月

填表说明

一、请按表格填写各项内容，要实事求是，逐条认真填写；表达要明确、严谨。

二、项目申报表统一用 A4 纸打印，左侧装订成册，一式 2 份，由所在学院或部门审查、签署意见后，扫描后在平台填报。申请材料请申请人和申请单位自行留底存档，做好相关存档工作。

三、“项目类别”栏根据立项范围中项目类型 1-12，结合自身研究项目选择填写，填写数字即可。本次申报的项目起始时间统一填写为 2026 年 3 月。

四、项目成果形式分为人才培养模式、专业建设方案、课程改革案例、质量建设标准、评测评价系统、推广应用案例、专著、论文、教材、各类“本科教学工程”项目（如一流专业、一流课程、创新创业示范课、劳动教育示范课、精品在线开放课、数字化教学资源）及其它。

五、标志性成果指被学校整体工作采纳、获得校级以上教学成果奖或市级以上“本科教学工程”项目。

六、在学院/教学部（部门）意见一栏中填写人员、时间、条件、政策等方面的保证措施的意见。

七、表中“承担教学改革项目”一栏的“项目级别”填写“国家级”、“省部级”或“校级”。

一、人员信息（表格可根据情况自行加行，不可改变原有格式）

项目负责人	姓名	马巧云	性别	女	出生年月	1979.9	民族	汉
	专业技术职称/行政职务		讲师		最终学位/授予国家		硕士 中国	
	联系电话（手机）		13820382231		电子邮箱	lxymqy@tjcu.edu.cn		
项目组成员	姓名	性别	出生年月		工作单位及部门		签字	
	周严	男	1980.5		研究生处		周严	
	贡婧宇	女	1986.5		理学院		贡婧宇	
	贾光一	男	1987.1		理学院		贾光一	
	苏晓勤	女	1978.9		信息学院		苏晓勤	
	祝威	女	1971.3		理学院		祝威	
	张丽芳	女	1977.3		理学院		张丽芳	
	刘敏	女	1981.6		理学院		刘敏	
	田雅丽	女	1979.2		理学院		田雅丽	
	王丹丽	女	1983.10		理学院		王丹丽	
	赵丹丹	女	1988.10		理学院		赵丹丹	
	穆薪宇	女	1998.3		理学院		穆薪宇	

备注：此表格独立成页，若加行后到下一页，不可与后面内容在同一页。

二、项目组基本情况

(以下内容不得出现个人信息，表格可根据情况自行加行，不可改变原有格式)

项目名称		基于专业差异性的《大学物理实验》分类教学改革路径与实践案例研究						
项目类别		7	起始年月		2026年3月			
项目负责人	专业技术职称		讲师					
	近三年主要教学工作情况	时间	课程名称		授课对象	学时		
		2023年	大学物理实验 A(1)、A(2)		本科生	448		
		2024年	大学物理实验 A(1)		本科生	505		
	2025年	大学物理实验 A(1)		本科生	473			
项目组成员	项目成员	专业技术职称			任务分工			
	成员一	教授			专业研究			
	成员二	讲师			近代物理学实验案例分析			
	成员三	教授			力学实验案例分析			
	成员四	讲师			专业研究			
	成员五	副教授			光学实验案例分析			
	成员六	副教授			近代物理学实验案例分析			
	成员七	副教授			专业研究			
	成员八	讲师			热学实验案例分析			
	成员九	副教授			力学实验案例分析			
	成员十	副教授			近代物理学实验案例分析			
成员十一	讲师			专业研究				
人员概况	总人数	高级职称	中级职称	初级职称	博士后	博士	硕士	参加单位数量
	12	7	5			11	1	2

三、项目负责人承担(参与)教学改革项目(限填5项)

序号	时间	项目名称	项目级别	排名	成果获奖情况
1	2023.6-2025.6	基于“在线开放课程+虚拟仿真”的《大学物理实验》课程数字化教学模式研究	教育部大学物理课程教指委华工委	1	
2	2021.9-2023.8	大学物理实验 A(1)/A(2)	校级	1	
3	2020.3-2022.7	《大学物理实验》线上、线下混合式一流课程的建设思路与实践研究	校级	1	

四、立项依据与研究目标（限 600 字以内）

包括：项目研究和教学实践的国内外现状分析，项目研究的理论与现实意义、研究目标等。

大学物理实验作为理工科基础必修课程，其教学改革持续受到关注。传统教学模式虽构建了系统的知识体系，但往往采用“统一内容、统一标准”的方式，忽视了学生后续专业学习对物理实验能力差异化需求的客观现实^[1]。近年来，围绕专业差异性的分类教学探索日益增多，构建“基础平台+专业拓展”的模块化体系已成为国内外研究型大学的普遍趋势^[2-7]。Holmes 等人对北美地区的调研显示，越来越多高校通过设置分层实验模块，实现低年级夯实基础、高年级对接专业的渐进式培养。国内诸多高校也进行了有益尝试，如安徽理工大学将实验划分为公共基础、专业应用和创新研究三大模块，赋予学生一定的自主选择权，有效激发了学习积极性^[8,9]；浙江大学针对多学科跨度特点，提出“3+1”课程体系，使农学、理学、工学类学生各取所需^[10]。上述探索为分类教学积累了宝贵经验。然而，现有改革多侧重于通过增加实验项目数量来覆盖不同专业，在学时普遍有限、难以大量增设项目的现实约束下，如何深度挖掘并重构单个实验项目的教学内涵，使其能精准支撑多个不同专业的核心能力培养，仍是一个亟待深入研究的核心问题。

本项目旨在回应这一关键挑战，通过系统分析我校各理、工学科专业的培养方案，理清各专业对物理实验能力的核心需求，将实验项目进行深度解构与教学重构。形成“基础物理原理+专业应用场景”特色模块，推动课程从普适性的“知识传授”向精准化的“能力支撑”转型。以有限资源拓宽学生专业视野，提升学习获得感与专业适配能力，实现物理实验与专业课程的有效衔接，最终为各专业发展精准赋能。

参考文献

- [1] 赵宗淑. 论大学物理实验体系建设与教学改革[J]. 物理与工程, 2006, 16(3): 37-39.
- [2] 李佐, 刘竹影, 郭秋娥. 应用型本科院校物理实验课程体系改革的探索与实践[J]. 毕节学院学报, 2014, 32(04): 112-115.
- [3] 黄天宇, 谢冰. 地方性应用型本科院校大学物理实验模块化教学改革的探索——以钦州学院为例[J]. 新课程研究, 2015, (17): 80-81.
- [4] 何光宏, 韩忠, 杨骏, 徐玮婧, 刘婷. 大学物理实验分类分层实验体系建设[J]. 物理与工程, 2017, 27(S1): 168-171.
- [5] 李景奎, 张中兴, 苏润洲. 开放—分类—创新：农林高校大学物理实验体系化改革与实践[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2023, (01): 8-10.
- [6] 田孟琪, 李连碧, 程琳, 王秋萍, 张晓军. 纺织特色高校大学物理实验课程思政实践研究[J]. 化纤与纺织技术, 2025, 54(11): 195-197.
- [7] Holmes N G, Lewandowski H J. Investigating the landscape of physics laboratory instruction across North America[J]. Physical Review Physics Education Research, 2020, 16(2): 020162.
- [8] 李成龙, 圣宗强. 专业差异性基础物理实验教学改革探索——以安徽理工大学为例[J]. 大学物理, 2020, 39(01): 57-60.
- [9] Lingling Fan Z L, Chenglong Li, Zongqiang Sheng. The Reform and Exploration of College Physics Experiment Teaching[J]. Creative Education Studies, 2019, 07(06): 736-740.
- [10] 陈水桥, 陈洪山. 浙江大学物理实验基地“3+1”课程体系改革与探索[J]. 物理实验, 2004, 24(1): 31-34.

五、项目研究内容（限 800 字以内）

包括：主要研究思路、研究内容、研究方法、重点难点问题、主要创新点等。

1、研究思路和方法：

本项目遵循“需求驱动、案例先行、重构优化、形成范式”的研究思路。首先调研各专业培养方案，确立“公共核心+专业拓展+应用实践”体系框架。其次，以点带面，选取代表性实验项目作为改革“案例”先行先试，促进教学内容的深度解构与重构。最终，通过教学实践检验与动态优化，形成可推广的分类教学改革方案。

2、主要研究内容

(1) 公共核心模块标准化建设

筛选体现学科核心素养的基础性实验项目，统一教学要求与评价标准，确保各专业学生扎实掌握基本原理与规范操作。

(2) 专业拓展模块差异化设计

建立“实验项目-专业需求”映射关系，为同一基础实验开发多专业接口。

拉伸法测金属丝的弹性模量：为智造专业增设光电传感器原理拓展，为自动化专业对接工业数据库分析。

稳态平板法测不良导体的导热系数：能源类强化热损失计算，包装类关注隔热选型，通信类聚焦热管理，自动化类突出温控逻辑，数学类强化数据建模。

线性电阻和非线性电阻的伏安特性曲线：信息类结合 PN 结特性铺垫模电课程，机械类建立线性化建模思维，食品类引入传感器标定概念。

迈克尔逊干涉仪：机械类专业对接精密机床校准、微位移测量；光电信息类专业对接光纤传感、光学相干层析成像。

声速的测定：机械能源类侧重传播规律，通信类强化信号检测，包装、食品类关注物性反推。

(3) 应用实践模块探究性项目开发

设计跨专业综合项目：基于干涉仪开发“微小位移光学测量”探究，基于声速测定开展“材料特性与声学参数关系”研究，培养工程创新能力。

3、重点、难点与创新点

本项目重点研究课程内容的重组与映射，以及差异化教学资源开发。难点在于需在有限学时内平衡“共性基础”与“个性拓展”，对教师跨学科理解与教学设计提出更高要求。创新之处在于引入“反向设计”理念，从专业需求倒推基础课程教学目标，打破“一刀切”模式，构建“一核多元”课程生态，实现基础与专业的精准对接及“一个实验平台支撑多元专业发展”的资源高效集约利用。

六、项目研究工作方案（限 500 字以内）

包括：研究工作进度安排、分工等。

1、2026.03—2026.7 课程组教师对机械类、信息类和食品等专业培养方案中所开课程进行调研，寻找专业知识与本课程中实验项目的契合点。

2、2026.08—2026.12 课程组教师对《大学物理实验 A(1)》课程中核心实验项目进行解构和重构，设计融入专业背景的导入、探究任务和拓展思考题，编写融入专业特色的教学案例初稿。

3、2027.01—2027.07 课程组教师将案例应用于教学实践，根据教学效果的反馈进行动态优化与调整。

4、2027.08—2027.12 全面梳理、分析项目研究过程与实践数据，系统总结研究成果。负责人牵头撰写最终的研究报告，并组织团队成员将核心研究成果撰写成学术论文进行投稿。

5、2028.01—2028.03 对项目整体进行复盘与反思，凝练可推广的经验模式。规划后续在课程组内部、学院乃至学校范围内进行成果分享与推广应用的途径。

七、已有工作基础及研究条件（400 字以内）

包括：与本项目相关的研究工作基础、本项目研究前期工作准备和为实施该项目研究所具备的其他有利条件

本项目团队拥有扎实的研究基础与充足的实施条件：依托物理实验教学中心建立了校院两级教学与实验室安全督导机制，出台了多项规章制度，实现教学管理的规范化、制度化。硬件设施方面，拥有 1542 平方米的力、热、光、电、近代等专业实验室，配备 1146 台套仪器设备，总值达 662.4 万元，可开设 115 个实验项目，为教学改革实践提供了优良的硬件支撑。教学团队结构合理且实力雄厚，高级职称教师占比 58.3%，具有博士学位的教师占比 91.7%，师资配置能充分满足分类教学改革需求。课程建设积淀深厚，开设已有 40 余年历史，每年面向我校机械、自动化、食品等 16 个专业约 1500 名学生开设大学物理实验 A(1)课程。建成实验中心网站并上线多类教学资源，搭建的虚拟物理仿真实验平台可开 31 个实验项目，出版精品教材《大学物理实验》1 部，获批省部级平台 2 个，团队主讲的《大学物理实验》获评天津市一流本科建设课程、《科普创新实验》获评天津市劳动教育精品课程。这些研究基础为分类教学改革研究与实践筑牢坚实基础。

八、预期项目成果、成果使用范围及效果（500 字以内）

要求：（1）综合改革报告、论文为必选项 （2）每个项目至少发表 1 篇教研论文，需发表在公开发行的正式学术期刊或论文集中

1、**编写教学案例集 1 份**：针对机械类、信息类、食品类专业，编写融入专业特色的大学物理实验教学案例不少于 5 个，每个案例包含实验原理、专业契合点、教学实施建议等内容，将教学案例在教学中进行应用，提升本课程对学生专业学习的支撑度。

2、**撰写研究报告 1 份**：系统分析和总结项目研究成果，形成 1 份完整的教学改革研究报告。为后续教学工作开展提供可借鉴的经验总结，帮助课程组教师快速把握教学改革要点，避免重复探索，提升课程建设的连续性和有效性。

3、**发表教研论文 1 篇**：在公开发行的正式学术期刊或论文集中发表教学论文 1 篇，实现项目成果的社会共享，扩大学校公共基础课教学改革的影响力。

标志性成果

被学校教育教学工作采纳并取得良好效果（√）

获得国家级、市级教学成果奖励（ ）

获得校级教学成果奖励（ ）

取得国家级、市级本科教学工程项目成果或称号（ ）

取得校级本科教学工程项目成果或称号（ ）

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（√） 论文（√） 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（ ） 推广应用案例（ ） 专著（ ） 教材（ ） 各类“本科教学工程”项目（ ） 其它（ ）


注：请在相应栏后括号内划√即可

九、项目经费预算			5000 元
序号	支出科目	预算金额（元）	预算说明
1	办公费	2000	日常办公用品、打印费用
2	调研差旅费	500	调研所用交通费用
3	邮寄费	500	资料邮寄
4	出版费、论文版面费	2000	论文版面费
5	材料费	0	
6	其它	0	
7	合计	5000	

十、学院/教学部（部门）意见

同意推荐

单位负责人签字: 郝志强

单位公章:  2026年3月16日