

项目类别	重点课题
项目代码	D02-0701
是否属于“十二五”综投项目	是

天津市普通高等学校 本科教学质量与教学改革研究计划 项目申报书

依托战略信息产业，立足应用能力培养的
信计专业课程改革与实践教学体系构建

项目名称

项目负责人

裴永珍

学校名称

天津工业大学

通讯地址

天津市西青区宾水西道 399 号

邮政编码

300387

联系电话

13512065482

传 真

022-83956320

电子邮箱

peiyongzhen@sina.com

申请日期

二〇一三年十月

天津市教育委员会印制

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 纸双面打印或复印，左侧装订成册，一式七份，由所在学校审查、签署意见后，报送市教委高教处。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、封面“项目类别”栏填写“重点项目”或“一般项目”。“是否属于‘十二五’综投项目”特指品牌专业、战略性新兴产业相关专业及卓越人才教育培养计划项目，填写“是”；本次申报的“天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划”项目起始时间统一填写为 2013 年 10 月。

四、重点项目申请人需按各内设课题分别填写“课题基本情况”一栏（表头调整为“内设课题（一、二、三……）基本情况”），并可加附页。

五、项目成果形式分为综合研究报告、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。

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

七、在学校意见一栏中，学校应明确在人员、时间、条件、政策等方面的保证措施和对配套经费的意见。

八、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”。

简 表

项目 简况	项目名称		依托战略信息产业, 立足应用能力培养的 信计专业课程体系的教学改革与实践						
	项目类别		重点项目		项目代码	D02-0701			
	申请经费	5万元	配套经费	学校	5万元	起止年月	2013年10月		
			其他		2015年9月				
项目 负责 人	姓名	裴永珍	性别	女	出生年月	1971.01	民族	汉族	
	专业技术职务/行政职务		教授/信息与计算 科学系系主任		最终学位/授予国家		大连理工大学/ 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		
		2007-2012	高等数学		本科生	180	天津工业大学		
		2007-2012	生物数学模型		研究生	40	天津工业大学		
		2009-2010	微分方程数值解		本科生	60	天津工业大学		
		2008-2012	数学软件实验		本科生	45	天津工业大学		
		2007-2012	脉冲微分方程周期解		研究生	40	天津工业大学		
	承担教 学改革 项目	时间	项目名称				项目级 别	成果获奖情况	
		2011年11月	基于应用型理科人才培养模式探索与研究				省部级		
2013年5月		地方院校数学类专业应用型人才培养模式的探索与实践				省部级	天津市教学成果二等奖		
2010年11月		将数学建模思想融入大学数学课堂的研究与实践				省部级			
2009年11月		数学专业实践体系探讨				校级			
项目 组	总人数	高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	参加单位数	
	26	10	16	0	5	17	10	2	
	主要成 员(不 含申 请人)	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	
		代少军	男	1978.12	副教授	天津工大理学院	内设课题主持	代少军	
		周恒	男	1974.03	副教授	天津工大理学院	内设课题主持	周恒	
		徐志霞	女	1973.06	副教授	天津工大理学院	内设课题主持	徐志霞	
		董广华	男	1975.12	副教授	天津工大理学院	内设课题主持	董广华	
		胡杰	男	1980.01	高工	IMB-EPT天津分部	内设课题主持	胡杰	
	主要成 员(含 申请人)								
备注: 重点项目在此栏填写各内设课题负责人信息									

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。

“十二五”期间，新一代信息技术成为我国未来重点投入的基础产业，包含了计算机软件的研发及推广应用、信息安全等重要领域。天津工业大学信息与计算科学专业（以下简称信计专业）被批准为“十二五”战略新兴产业相关专业，应以培养服务于信息产业的应用型人才为目标。但是传统上，信息与计算科学属于数学类专业，在教学上侧重于理论，忽视方法和应用，造成学生即使有厚实的数学基础，仍在应用数学知识解决企业实际问题方面不能得心应手。

目前，许多院校的信计专业已经就这一目标进行了改革，在课程体系中增加一些与行业从业能力相关的课程和实践环节，在培养学生的应用能力和从业能力上有了提高，但仍不尽人意，存在以下几个问题：

1. 信计专业的数学基础课程与应用数学专业没有区别，缺乏与专业背景相结合的个性化实例教学。
2. 专业基础课程偏重理论教学，即使引进一些案例，也和后续的专业方向脱节，缺乏系统的案例教学。
3. 专业方向课程的教学过程和实践环节脱离企业需求。
4. 与从业能力相关的课程和实践仅限于技术培训，缺乏与前期课程的有效衔接，不能充分发挥信计专业学生的专业优势。

本课题针对以上问题，对不同课程群进行教学内容和教学方法改革、顶层设计、系统规划，采取由浅入深的方式构建不同层次的实验模块，通过四年不断线的实践环节，培养更好地服务于信息产业的应用型人才。本项目与实际应用问题结合密切，示范性强，成果可以以点驱面，为信计专业应用型人才培养提供核心支撑。本课题的成果可辐射到数学类其他专业、全校本科和研究生的数学类公共课。

二、项目研究内容（限800字以内）

包括：主要研究思路、研究内容、重点难点问题、主要创新点等。

研究思路：

研究信计专业不同课程群之间、课程群与信息产业需求之间的关系，提炼理论课程中相对重要的和应用性强的知识点；根据提炼的知识点，设计能够体现专业方向的例题、案例和实验项目；优化组合实验案例，构建与信息产业结合的实践体系，进行教学改革；进一步固化并编写教材。

研究内容：

(1) 把专业背景融入到数学基础课程的教学改革。理顺基础课与后续课程知识点之间的逻辑关系，对重要的和应用性强的知识点，设计例题和实验题目。

(2) 围绕专业特色案例的探究式教学改革。对专业基础课程的关键知识点进行提炼，设计与专业方向相关的特色案例，进一步实施探究式教学模式。

(3) 以小项目为载体的信息安全方向课程教学改革。信息安全方向的课程与信息产业结合密切，理论性强，要求数学基础扎实，需要依托企业实际问题，以小项目为载体推动信息安全方向的实验模块建设。

(4) 以企业小型项目开发为驱动的软件设计方向的课程教学改革。软件设计方向的课程应用性强，可以直接解决软件行业的实际问题。我们与企业合作，从企业的软件项目中提炼相关问题，设计小型项目，构建软件设计方向的实验模块。

(5) 实现高校人才培养与企业需求有效对接的实践模式的构建。该环节主要是利用信计专业所学的课程，立足学生就业和企业需求，设计信计专业人才培养和信息产业需求有效对接的实践项目。这个环节的项目属于综合性的应用性项目。

重点：

(1) 针对各模块的课程提炼应用性知识点，建设实际问题案例库；

(2) 对各模块案例设计实验和项目，系统安排实验环节，形成实践教学体系；

(3) 以案例驱动课堂教学，进行教学改革。

难点：

(1) 具有信计专业特色的案例库、项目库的建设。

(2) 把信息产业背景融入到课程体系的教学改革当中。

创新点：

(1) 把信息产业背景渗入到整个课程体系的教学中。

(2) 把企业的项目需求融入到教学和实践环节，实现高校人才培养与企业需求有效对接。

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（重点项目需要填写各课题分工以及本栏目附表）。

1. 分工

为更好地实现信计专业应用型人才的培养目标，完成该项目既定任务，项目设五个子课题，由信计系组织协调，所在子课题组负责具体建设任务，内设课题如下：

课题一：将专业背景融入数学基础课程的教学改革与实践；

课题二：依托案例教学，培养应用能力的专业基础课程的教学改革和实践；

课题三：以小型项目为载体的信息安全方向课程的教学改革与实践；

课题四：以小型项目开发为驱动的软件设计方向教学改革与实践；

课题五：面向信息产业的企业实践模块的构建。

2. 进度

2013 年 10 月至 2014 年 1 月：论证各课程群之间的逻辑关系，提炼在后续课程中重要的和应用性强的知识点；

2014 年 2 月至 2015 年 2 月：各子课题组就以上的知识点搜集、设计实验案例和具有企业背景的实践项目，形成实验模块，并在信息与计算科学专业学生中实施；

2015 年 3 月至 2015 年 10 月：总结各模块实施经验，进一步优化实验内容，并对相应的理论课程的教学内容、教学方法进行改革，形成特色讲义或教材，最后对项目进行总结和撰写结题报告。

内设课题（一）基本情况

课题名称 将专业背景融入数学基础课程的教学改革与实践

课题	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
负责人及主要成员	代少军	男	1978.12	副教授	天津工大理学院	模块设计、教材编写	代少军
	石洛宜	男	1980.12	副教授	天津工大理学院	数学分析实验设计	石洛宜
	张子恒	男	1981.12	讲师	天津工大理学院	常微方程实验设计	张子恒
	卯越	女	1976.09	副教授	天津工大理学院	概率论实验设计	卯越
	孔庆军	男	1978.04	副教授	天津工大理学院	高等代数实验设计	孔庆军

本课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限400字以内）

本课题承担信计专业数学基础课程的教学改革，包括数学分析、高等代数、解析几何、常微分方程、概率论与数理统计五门课程，是整个项目的重要组成部分，为项目的开展和实施提供坚实的基础。

建设内容：

探讨五门课程的各自特点，依据知识点间的逻辑关系，筛选信息安全及软件设计领域内的相关问题，建立数学模型，将其融入到数学基础课程教学中。如：

- (1) 将密码学中关于计算复杂性的问题融入多项式理论的教学；
- (2) 将通讯过程中矩阵密码的问题融入矩阵计算的教学；
- (3) 将数值分析中关于迭代法的问题融入解线性方程组的教学；
- (4) 将信息论与编码中关于解码与编码的问题融入线性变换的教学；
- (5) 将密码攻击成功率的问题融入贝叶斯公式的教学。

预期成果：

1. 构建特色案例库及多媒体课件库；
2. 形成基础课程的特色讲义和教材；
3. 发表1-2篇教改论文。

内设课题（二）基本情况

课题名称 基于案例教学的专业基础课程教学改革和实践

	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	周恒	男	1974.03	副教授	天津工大理学院	模块设计, 教材编写	周恒
	梁西银	男	1980.11	讲师	天津工大理学院	微分方程数值解 实验设计	梁西银
	康传刚	男	1978.07	讲师	天津工大理学院	数值分析实验设计	康传刚
	于伟	男	1971.04	讲师	天津工大理学院	数据挖掘实验设计	于伟
	刘明	男	1978.10	讲师	天津工大理学院	离散数学实验设计	刘明

本课题与项目关系, 承担任务、建设内容和预期成果 (限 400 字以内)

本课题承担专业基础课程教学改革与实验模块的构建。主要课程包括: 离散数学、数值分析、微分方程数值解、数据挖掘等课程, 是项目的重要组成部分。本课题承上启下: 各知识点的理论基础源于数学基础课, 而实验模块又可提高学生的算法分析和软件设计能力。

建设内容:

1. 精选信息产业领域实际问题和专业课程的结合点, 设计特色案例, 并按照企业软

件开发要求来规范案例的解决方案。比如:

- (1) 通过 BP 神经网络和 SVM 方法, 设计语音信号识别实验;
- (2) 利用插值法, 绘制医疗三维成像图;
- (3) 利用微分方程及其数值解法, 进行图像去噪、锐化等处理;
- (4) 利用 Matlab, 对生物数学中的优化问题进行软件二次开发。

2. 围绕以上案例展开教学, 以解决问题的方式串联各知识点, 进行专业课程的教学改革, 并编写相应的教材。

预期成果:

1. 建设专业基础课程特色案例库、开发计算数学软件包;
2. 制定专业课程教学计划、设计实验方案;
3. 编写特色教材、讲义。

内设课题（三）基本情况

课题名称 以小型项目为载体的信息安全方向课程的教学改革与实践

课题负责人及主要成员	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
	徐志霞	女	1973.06	副教授	天津工大理学院	模块设计、教材编写	徐志霞
	王国庆	男	1979.09	讲师	天津工大理学院	组合数学实验设计	王国庆
	赵璐	女	1984.11	讲师	天津工大理学院	密码学实验设计	赵璐
	张霞	女	1980.01	讲师	天津工大理学院	信息编码实验设计	张霞
	黄金栋	男	1979.09	讲师	天津工大理学院	网络通讯实验设计	黄金栋

本课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）

本课题承担信息安全方向课程教学改革与实验模块的构建，包括：密码学与网络安全、信息论与编码、数据通讯与计算机网络、组合数学等课程。本课题结合基础课程及理论，以问题驱动教学改革，通过小型项目的开发，培养学生在信息安全领域解决实际问题的能力，是项目的重要组成部分，为后续的企业实践夯实基础。

建设内容：

1. 探究信息安全方向各门课程特点，提炼应用性强的知识点。精选理论知识和学科前沿问题与实践的结合点，合理设计实验项目，如：

- (1) 利用数论中的同余理论设计实现 RSA 公钥加密系统；
- (2) 通过统计分析的方法，破解传统的加密体制；
- (3) 通过椭圆曲线的理论，设计数字签名算法；
- (4) 利用匈牙利算法，实现网络硬件资源动态分配；

2. 以信息安全相关的小型项目开发为实践教学手段，以问题驱动实验教学，形成具有信息安全方向特色的轻量级项目库和讲义，并进行相应的教学方法改革。

预期成果：

1. 形成以数学在密码与编码课程的应用为特色的案例库、项目库；
2. 编写以实际信息安全问题为驱动的特色教材或讲义；

内设课题（四）基本情况

课题名称 以小型项目开发为驱动的软件设计方向教学改革与实践

课题负责人及主要成员	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
	董广华	男	1977.12	副教授	天津工大理学院	模块设计、教材编写	董广华
	张立宸	男	1976.08	讲师	天津工大理学院	图形学实验设计	张立宸
	王海庆	男	1978.09	讲师	天津工大理学院	操作系统实验设计	王海庆
	包玉生	男	1987.06	软件工程师	IBM-EPT 天津分部	Java 程序实验设计	包玉生
	胡碧全	女	1982.04	讲师	天津工大理学院	软件工程实验设计	胡碧全

本课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）

本课题承担软件设计方向专业课程教学改革与实践模块建设任务，主要包括操作系统、Java 程序设计、软件工程及计算机图形学等课程。通过对具有企业背景的小型项目的开发，初步培养学生软件行业从业能力，为企业实践奠定基础，是项目的重要组成部分。

建设内容：

1. 研究小型项目开发过程，设计小项目实践方案。
2. 以小型项目开发驱动课程教学，培养学生初步的软件开发能力，该课程群典型的小型项目有：
 - (1) 基于 NT 技术的 Windows 操作系统的体系结构分析；
 - (2) 运用堆、排序、索引、数据库等知识，设计文件管理系统；
 - (3) 利用 Java 重载技术，设计手机日历应用程序；
 - (4) 采用 RSA 算法，设计产生密钥程序；
 - (5) 基于面向对象分析的编程语言类库管理系统的分析与设计。
3. 形成软件设计方向特色的轻量级项目库及课程讲义，并进行相应的教学方法改革。

预期成果：

1. 构建软件设计方向轻量级项目库，编写特色教材和讲义；
2. 优化软件设计方向各课程教学方案；
3. 发表 1-2 篇教学论文。

内设课题（五）基本情况

课题名称 面向信息产业需求的企业实践模块的构建

课题负责人及主要成员	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
	胡杰	男	1980.01	高工	IMB-EPT 天津分部	项目分析、项目设计	胡杰
	吴雄华	男	1977.12	讲师	天津工大理学院	项目库建设	吴雄华
	谭建国	男	1981.09	讲师	天津工大理学院	项目实施	谭建国
	郭开文	男	1966.08	讲师	天津工大理学院	项目实施	郭开文
	朱新河	男	1979.02	讲师	天津工大理学院	项目实施	朱新河

本课题与项目关系，承担任务、建设内容和预期成果（限 400 字以内）

本课题承担信息产业技能培训及企业实践模块的建设任务，是项目的综合应用阶段。本项目将数学逻辑思维、数学建模思想、数据挖掘方法和算法设计理念等融入到企业技能培训及项目研发中，使学生能掌握企业应用技术、明确就业方向，以实现高校人才培养与企业需求的有效对接，还能使学生在项目开发中凸显专业特长，发挥信计专业在信息行业中的优势。

建设内容：

从合作企业技能培训及项目研发中，筛选能突出专业特色的企业级实践项目，如：

- (1) 结合关联规则挖掘技术，建立广告营销网站；
- (2) 结合聚类分析技术，建立淘宝导购系统；
- (3) 结合 RSA 算法，设计与开发网银资金管理平台系统；
- (4) 结合 Web 挖掘技术，设计与开发搜索引擎；
- (5) 结合密码与通信原理，设计一个基于通讯录的手机导航系统。

预期成果：

1. 建设专业知识与企业项目相结合的企业级项目库；
2. 发表 1-2 篇相关教学论文。

四、已有工作基础及研究条件（限 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

1. 通过天津市“十二五”综合投资和中央地方共建，工大理学院已初步建成了各具特色的数学应用型人才培养实验平台，与企业共建实践基地亦已初具规模。

2. 师大和工大的信息与计算科学联合申报了天津市战略新兴产业相关专业，工大信计专业的软件设计方向已连续 3 年与 IBM、浙大网新等企业联合办学，为校企合作积累了经验。

3. 2012 年天津工业大学与华苑软件园区签订校企合作战略(框架)协议，为深化校企合作打开局面。

4. 工大与师大、理工联合申报的“地方院校数学类专业应用型人才培养模式的探索与实践”，于 2013 年 5 月获市教学成果二等奖。

5. 2011 年工大理学院成立了数学实践教学团队，研究数学类专业主干课程的实践内容，并将其融合、贯彻到教学的各个环节，形成一个由数学软件实验、课程设计、数学建模构成的较为完整的数学专业实践体系，积累了丰富的实验案例。

6. 通过数学实践教学团队的建设，部分教师已具有了企业从业经历，具备了项目研发和指导学生进行项目实践的能力，使工大理学院逐步形成了重实践的高水平教师梯队。

五、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. 建设具有信息与计算科学专业特色的案例库和项目库；
2. 编写具有信息与计算科学专业特色的讲义或教材。
3. 形成适合信息产业需求的信息与计算科学专业实验体系；

（二）使用范围：

天津工业大学信息与计算科学专业学生，可以辐射到数学类其他各专业学生。

（三）预期效果：

本项目的实施可极大地调动学生学习的积极性与主动性，使学生学习目的更加明确，专业认同增加；极大地提高信计专业学生数学应用能力、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，还能使学生在项目开发中凸显专业特长，发挥信计专业在信息行业中的优势；进一步提高学生的就业率和就业质量，从而彻底改变信计专业毕业生在就业方面的劣势；项目构建的实践体系为数学类其他各专业提供借鉴经验，促进其教学改革；项目构建的实践教学模式为发展战略新兴产业相关专业提供支撑，为发展信息产业提供合格人才，也为其他高校信息与计算科学专业学生数学应用能力的培养提供范例。

标志性成果

被学校教育教学工作采纳并取得良好效果（）

获得市级教学成果奖励（）

获得国家级教学成果奖励（）

取得市级本科教学工程项目成果或称号（）

取得国家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（）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

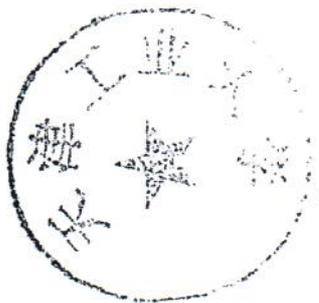
六、项目经费预算（含配套经费）单位：元

序号	年度	2013年	2014年	2015年	小计
	支出科目				
1	图书资料费	5000	5000		10000
2	数据采集费	5000	5000		10000
3	调研差旅费	10000	10000	10000	30000
4	计算机辅助设备购置费		10000	10000	20000
5	小型会议费	5000	5000	5000	15000
6	咨询费	10000			10000
7	印刷费		2500		2500
8	其它			2500	2500
9	合计	35000	37500	27500	100000

七、学校意见

同意申报。

学校提供配套经费和良好的条件，确保项目研究工作顺利进行。



单位负责人签字:  单位公章

2013年 11 月 8 日

八、专家评审意见

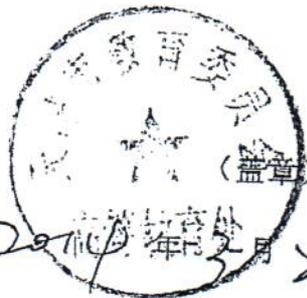
同意立项

专家组组长签字：陈松

2014年3月13日

九、市教委意见

同意立项



2014年3月26日

项目类别：重点课题

项目编号：D02-0701

天津市高等学校
本科教学质量与教学改革研究计划
项目结题书

项目名称：依托战略信息产业，立足应用能力培养的
信计专业课程改革与实践体系构建

项目主持人单位：天津工业大学

项目主持人：裴永珍

填表日期：2016年6月4日

天津市教育委员会

二〇一六年五月制

项目名称	依托战略信息产业，立足应用能力培养的信计专业课程 改革与实践体系构建				
项目类别（重点、一般）	重点	学校资助经费		5 万元	
项目主持人	裴永珍	性别	女	出生年月	1971.01
所在部门	理学院		职务（职称）	教授/计算机学院副院长	
E-mail	peiyongzhen@sina.com		手机	13512065482	
项目组成员	姓名	出生年月	专业技术职务	工作单位	完成主要任务
	代少军	1978.12	副教授 子课题一负责人	天津工业大学 理学院	调研综合改革报告
	周恒	1974.03	副教授 子课题二负责人	天津工业大学 理学院	调研综合改革报告
	徐志霞	1973.06	副教授 子课题三负责人	天津工业大学 理学院	调研综合改革报告
	董广华	1975.12	副教授 子课题四负责人	天津工业大学 理学院	调研综合改革报告
	胡杰	1980.01	高工 子课题五负责人	IBM-EPT天津分部	调研综合改革报告
	石洛宜	1980.12	副教授	天津工业大学 理学院	数学分析实验设计
	张子恒	1981.12	副教授	天津工业大学 理学院	常微分方程实验设计
	卯越	1976.09	副教授	天津工业大学 理学院	概率论实验设计
	孔庆军	1978.04	副教授	天津工业大学 理学院	高等代数实验设计
	梁西银	1980.11	讲师	天津工业大学 理学院	微分方程数值解实验设计
	康传刚	1978.07	讲师	天津工业大学 理学院	数值分析实验设计
	于伟	1971.04	讲师	天津工业大学 理学院	数据挖掘实验设计
刘明	1978.10	讲师	天津工业大学 理学院	离散数学实验设计	
王国庆	1979.09	副教授	天津工业大学 理学院	组合数学实验设计	

赵璐	1984.11	讲师	天津工业大学理学院	密码学实验设计
张霞	1980.01	副教授	天津工业大学理学院	信息编码实验设计
黄金栋	1979.09	讲师	天津工业大学理学院	网络通讯实验设计
张立震	1976.08	讲师	天津工业大学理学院	图形学实验设计
王海庆	1978.09	讲师	天津工业大学理学院	操作系统实验设计
包玉生	1987.06	软件工程师	IBM-EPT天津分部	Java程序实验设计
胡碧金	1982.04	讲师	天津工业大学理学院	软件工程实验设计
吴雄华	1977.12	讲师	天津工业大学理学院	项目库建设
谭建国	1981.09	副教授	天津工业大学理学院	项目实施
郭开文	1966.08	讲师	天津工业大学理学院	项目实施
朱新河	1979.02	讲师	天津工业大学理学院	项目实施

一. 项目标志性成果

- 被学校教育教学工作采纳并取得良好效果 (✓)
 获得市级教学成果奖励 ()
 获得国家级教学成果奖励 ()
 取得市级教学质量建设工程项目成果或称号 (✓)
 取得国家级教学质量建设工程项目成果或称号 ()

注: 请在相应栏后括号内划✓即可

二. 项目主要成果

综合改革报告 (6) 人才培养方案 (2) 体系与机制 (1) 教学建设方案 ()
 质量建设标准 () 评测评价系统 () 共享平台 (2) 专著 () 论文 (7)
 教材 (1, 讲义) 其它 (10)

注: 请在相应栏后括号内填报数量

三. 项目成果一览表

1. 研究报告			
序号	作者	成果名称	获奖（出版）情况
1.1	裴永珍等	依托战略信息产业，立足应用能力培养的信计专业课程改革与实践体系构建	总研究报告，2016.6
1.2	代少军等	将专业背景融入数学基础课程的教学改革与实践	子课题一研究报告，2016.6
1.3	梁西银等	基于案例教学的专业基础课程的教学改革和实践	子课题二研究报告，2016.6
1.4	王国庆等	以小型项目为载体的信息安全方向课程的教学改革与实践	子课题三研究报告，2016.6
1.5	张立震等	以小型项目开发为驱动的软件设计方向教学改革与实践	子课题四研究报告，2016.6
1.6	吴雄华等	面向信息产业的企业实践模块的构建	子课题五研究报告，2016.6
1.7	项目组	信计专业专业2015级人才培养方案	人才培养方案
1.8	项目组	信计专业专业2014级人才培养方案	人才培养方案
1.9	代少军	高校信息与计算科学专业课程教学改革与探索——以天津工业大学理学院为例	教育教学论坛，2015.7
1.10	吴雄华	概率统计在数学建模中的应用——以2012年全国大学生数学建模竞赛（本科组）A题为例	湘南学院学报，2015.1
1.11	郭开文	基于信计专业实验教学改革探讨	高校实验室工作研究，2015.10
1.12	吴雄华	数据挖掘课程设计的教学探讨	天津工业大学学报，2015.12
1.13	郭开文	基于信计专业的计算机实践教学模式探讨	计算机教育，2016.3
1.14	朱新河	空间点直线平面间距离的向量化处理	天津工业大学学报，2015.12

序号	作者	成果名称	获奖（出版）情况
1.15	张霞	信计专业信息论与编码教学改革探讨	天津工业大学学， 2015.6
1.16	裴永珍等	数学软件实验	讲义
1.17	项目组	信计专业案例库	共享平台
1.18	项目组	3+1联合培养合作协议书	体系与机制
2. 质量工程项目			
序号	带头人	团队名称	时间
2.1	樊顺厚	“十二五”综投教学创新团队	2013.12
3. 代表性获奖			
序号	作者	成果名称	获奖时间
3.1	朱新河	天津市讲课大赛一等奖	2014.11
3.2	胡碧金	天津市讲课大赛一等奖	2014.11
3.3	卢鹏飞等 (吴雄华)	数学建模竞赛全国一等奖	2014.9
3.4	方玉发等 (吴雄华)	美国数学建模竞赛二等奖	2015.1
3.5	徐田昌等 (郭开文)	数学建模竞赛全国二等奖	2015.9
3.6	潘光友等 (谭建国)	美国数学建模竞赛二等奖	2015.1
3.7	赵晓静等 (石洛宜)	美国数学建模竞赛二等奖	2015.1
3.8	周省等 (刘明)	美国数学建模竞赛二等奖	2016.1
3.9	李铭杰等 (张霞)	美国数学建模竞赛二等奖	2016.1

序号	作者	成果名称	获奖时间
3.10	王嘉男等 (张立震)	物联网大赛华北赛区二等奖	2014.8
3.11	王慧宇等 (包玉生)	物联网大赛华北赛区三等奖	2014.8
3.12	贾维闯等 (吴雄华)	物联网大赛华北赛区二等奖	2016.4
备注	此栏可以续页。		

四. 项目开展情况与成果简介 (成果主要内容、实践效果及同领域水平; 特色及创新点等)

1. 项目开展情况

本项目以信息与计算科学专业为主, 充分发挥天津工业大学坐落天津市第三高校区、毗邻天津市大学软件学院和华苑高新产业园区的地理优势, 构建与天津市战略新兴产业相链接, 实现校企密切合作、校企资源共享、校企联合培养的信计专业应用型人才培养新模式的课程和实践体系。成功解决信计专业由于没有对口的行业在应用型人才培养中带来的困难, 突破信计专业在招生、就业方面的困境, 形成可供其他理科专业应用型人才培养模式改革有参考价值、可推广的典型案例。项目的研究过程如下:

1.1 把专业和行业背景融入信计专业数学基础课程的教学过程

项目组成员共同研究, 首先理数学顺基础课与后续课程知识点之间的逻辑关系, 对重要的和应用型强的知识点, 设计例题和实验项目, 然后通过网络收集与数学基础课相关的企业面试题笔试题, 形成相应的案例, 把本专业和行业背景融入到信计专业数学基础课的教学过程。

目前已收集或自编案例 60 多个, 其中蒙特卡洛案例占很大一部分, 吴雄华老师给天津工业大学数学建模协会学生以“蒙特卡洛算法”为题做讲座, 极大引起学生的兴趣; 2014 年天津市讲课大赛中, 项目组成员朱新河老师以本项目提炼的素材“最小二乘法”获天津市一等奖; 发表相应的教改论文 2 篇。

1.2 围绕专业特色案例的探究式教学改革与实践

对专业基础课的教学, 以能力培养为主线, 从激发学生学习兴趣着手, 吸引学生主动参与、主动思考, 结合课程特点, 开展以问题为核心的探究式教学改革与实践。课题组成员一方面设计能引起学生兴趣的案例, 同时收集与专业基础课 (例如与离散数学、数据结构与算法相关) 相关的企业面试题笔试题, 在相应的知识点讲授时, 首先引入实例, 再介绍相关的理论和知识, 在此基础上设计相应的案例。目前已收集或自编案例 10 余个。

1.3 以小型项目为载体的信息安全方向课程教学改革

信息安全方向课程与信息产业结合密切。针对该课程群理论性强、需求扎实的数学基础的特点, 项目组通过提取相应的实验, 并与企业人员共同讨论, 把信息安全方向的理论知识应用于企业小型项目开发的局部设计中, 构建相应的案例库, 目前收集和编写案例 17 个。

1.4 企业小型项目开发为驱动的软件设计方向的课程教学改革

软件设计方向的课程实用性强, 对于直接面向企业的实际问题的课程, 我们

与企业合作，由企业提供师资和相应的案例进行教学，理论性强的专业方向课由高校教师讲授。高校教师侧重理论教学，企业教师侧重实践，优势互补。目前已收集和编写案例 9 个。这些案例有不少直接作为学生的毕业论文题目，锻炼学生的软件设计与开发能力，增加了项目开发经验，对将来学生的就业提供了很大帮助；项目组成员胡碧金老师以操作系统中的“并发控制”为素材，在 2014 年天津市讲课大赛中获天津市一等奖。

1.5 高校人才培养与企业需求有效对接的实践模式的构建

信计专业的人才培养目标就是软件开发的应用型人才。针对现在学校培养与企业实际需求脱节的问题，本项目组与企业共同设置信计专业的企业实践模块，在第 1-3 学期，聘请企业领军人物为学生做讲座，在 4-7 学期，每学期设置 2-3 周的企业项目开发集中实践项目。主要由企业提供实践项目，这些项目立足于学生的就业和企业需求，在项目开发中，融入数学逻辑思维、数学建模思想、数据挖掘方法和算法设计理念等相关知识，目前已编写了 9 个企业级项目案例。这些案例全被学生作为毕业论文题目，信计 2015 届毕业生苏浩同学，因把数据挖掘思想融入到项目开发中，在阿里巴巴公司的面试中授课青睐，最终被录用。

2. 成果简介

本项目取得了以下成果：

2.1 与企业签订联合培养协议，建立了校企密切合作的体系和机制

本项目在实施过程中，先后与华苑高新产业园区、国家软件出口基地、长虹立川、IBM-EPT、天软智达等企业签订联合培养协议。校企双方联合制定人才培养目标和学生实习实训计划，由企业选派技术人员承担学生软件开发的的教学任务和实践环节，为学生提供实习基地，推荐就业单位，实现校企资源共享。

2.2 制定了信计专业新的人才培养方案

新的培养方案重构了信计专业课程体系，在保证信计专业作为数学类专业基本规格的前提下，删减了部分理论难度大、缺少实际应用的数学类课程，增设了与行业从业能力相关的课程和实践环节，重点突出企业人员参与课程教学和实践环节。新的培养方案，更加突出实用性和针对性，注重培养学生数学逻辑思维和软件设计的综合能力，与其它数学专业及软件工程专业形成优势互补。

2.3 构建了信计专业的实践体系

项目组与企业共同研究，构建了信计专业的实践体系：数学类课程实验体系（详见子课题二）和企业项目开发实践体系（详见子课题五），两个体系相辅相成，相互交叉融合，共同提升学生的实践能力。

2.4 完成了具有信计专业特色案例库的建设

通过总结校企合作的教学改革经验，提炼适合学生能力培养和企业需求的实

践案例，建设成若干具有不同难度和训练价值的实训题目，完成了分层次、重交叉、重应用的信计专业特色案例库的建设。具体地，从相应的课程群中提取知识点，结合后续课程和就业需求设计相关的案例，形成了数学基础课程群、专业基础课程群、信息安全方向课程群、软件设计方向课程群、企业级综合应用等案例库。这些案例锻炼了学生的算法分析和软件设计能力，培养了学生的软件开发从业能力，提高了学生的就业竞争力。

2.5 大学数学教学团队获得天津市“十二五”综投教学创新团队称号

项目组的工作为理学院成功申报天津市大学数学教学团队提供了有力支撑。

3. 项目实践效果

本项目已在天津工业大学信息与计算科学、数学与应用数学两个专业实施，在以下方面取得显著成效：

3.1 极大调动了学生学习的积极性与主动性

由于2010年前学校规定专业排名前10%的二年级学生可以重新选择专业，信计专业不少尖子生转到其他热门专业学习，这大大影响了学生的士气。2010年学校将转专业比例扩大到30%，导致信计专业面临着更大的压力。本项目的实施彻底扭转了这种不利的局面，学生的学习目的更加明确，专业认同感普遍增强，专业自信急剧提升。信计专业申请转专业的学生数大幅降低，从2012年起，每年都有学生转入信计专业学习，使得该专业成为学校的热门专业之一。

3.2 彻底改变了信计专业毕业生就业方面的劣势

本项目的理念、思路和模式得到企业、行业的高度肯定，校企联合制定的培养方案、联合培养的学生更加适合企业的需求，他们纷纷上门与我们联合建立实践基地和预订毕业生，这扭转了毕业生实习和就业困难的局面。2013—2015年，信计专业在全校50多个专业就业排名名列前茅，部分毕业生进入阿里巴巴、百度、易宝支付等国内知名企业，信计专业2014届毕业生一年后月收入在全校13个学院中排名第2。

3.3 解决了教学运行与管理中的一些老大难问题

本项目的实施集毕业实习、毕业设计、学生就业和企业岗前培训于一体，毕业设计与学生就业的冲突迎刃而解，进而解决了大四学生的教学安排与教学效率问题。现在学生普遍反映在大四收获最大，效率最高。

3.4 全方位地提升了教师和学生的创新和应用实践能力

本项目的实施促进了信计专业与其它学科的交叉融合，全方位地提升了教师和学生的创新和应用实践能力，取得了一系列丰硕的成果，如：近5年项目组教师主持国家自然科学基金项目12项；2014年本项目组有2位教师获天津市讲课大赛一等奖；2014-2016年本课题组成员指导的学生参加数学建模竞赛获国家级

奖项 7 项, 含全国一等奖 1 项, 全国二等奖 1 项, 美国二等奖 5 项; 在 2014-2015 年全国大学生创新创业计划活动中, 信计专业的学生获批国家大创项目 3 项, 天津市级项目 3 项; 为了发挥信计专业学生的特长, 信计专业教师还组织本专业的学生参加全国物联网大赛, 已获华北赛区二等奖 2 项, 三等奖 1 项。

4. 研究成果特色和创新

把信息产业背景融入到整个课程体系的教学中, 创新了校企合作的新模式, 实现了信计专业应用型人才培养与天津市战略新兴产业相链接。这不仅解决了信计类专业毕业生就业困难, 更为区域经济建设输送急需人才, 从根本上改变了传统信计专业远离经济建设主战场的局面。本模式为同类院校的信计专业的教学改革提供了新的思路。

将数学专业知识与企业的项目开发有机融合, 提炼适合学生能力培养和企业需求的实践案例, 形成了分层次、重交叉、重应用的信计专业特色案例库, 这培养了学生的软件开发从业能力, 提高了学生的就业竞争力。本案例库对一般高等院校的信计专业建设具有借鉴意义。

五. 项目成果实际推广应用情况及校内外评价 (附证明)

本项目在多年实践的基础上, 目前已在信息与计算科学专业中形成了比较完善的校企合作体系, 并在数学与应用数学、统计学、应用物理、光信息科学与技术等其它理科专业中推广实践, 2013 年开始, 信计专业与企业合作的“3+1”联合培养定制班都有其它理科专业的学生参与, 其中数学与应用数学专业还在第 5 学期专门开设了本专业的“软件小型项目开发实习”实践课程, 与信计专业一起由企业教师授课和实训, 信计专业毕业生的就业率、就业质量等指标在学校有一定的知名度, 为理学院的就业工作做出了突出贡献, 也为其它高校信计专业的改革提供了参考经验, 广州工业大学、广西青州学院、河北工业大学、天津农学院等兄弟院校就本专业的改革和建设情况, 专门派教师到工业大学交流访问。

项目申报预期成果完成情况

全部完成 () 部分完成 ()

未完成或与预期成果有出入的具体情况 _____

课题负责人签字: 裴永珍

2016 年 6 月 6 日

六. 项目经费决算 (含配套经费) 单位: 元

1	图书资料费	2154.5 元
2	数据采集费	
3	调研差旅费	19931.5 元
4	计算机辅助设备购置费	9304 元
5	小型会议费	
6	咨询费	2850 元
7	印刷费	15054.2 元
8	其它	705.7 元
9	合计	49999.9 元

学校项目结题专家组

姓名	专业技术职务	从事专业	工作单位	联系方式
荆涛	教授	自动化/高教管理	天津工业大学	13752000493
张春红	教授	马克思主义理论教育/高教管理	天津工业大学	13920783076
张隆	副教授	电子/高教管理	天津工业大学	13920888387
张淑敏	副教授	经济学/高教管理	天津工业大学	13820258710
李艺纹	教授	管理学/高教管理	天津工业大学	13602075321

学校
专家
组
意
见

受学校委托，学校专家组对裴永珍教授主持的天津市高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目“依托战略信息产业，立足应用能力培养的信计专业课程改革与实践教学体系构建”进行了结题验收。通过查阅相关材料，听取项目负责人汇报、专家质询，专家组形成以下意见：

该项目将信息与计算科学专业相应行业结合，对该专业的课程设置、教学方法进行了改革与实践，与企业联合制定该专业的人才培养方案和实践教学体系，把企业元素融入到专业人才培养的全过程，完成数学课程和企业项目案例库，建立了校企合作密切机制，实现了校企资源共享、联合培养的体系，企业人员直接参与学生企业项目实训的教学环节，提高了学生企业从业能力。

专家组一致认为：项目组完成了预定的各项任务，达到了预期目标，同意结题。



2016年6月15日

学校
意见

同意结题

学校负责人签字



学校盖章



2016年6月23日

市教委专家委员会意见

优秀

负责人签字:



年 月 日

市教委意见

同意



主管部门盖章

高等教育处

2016年

9月6日

备注: 表格不够可另附纸, 专家评审表另附。