浙江省高等教育课堂教学改革研究项目

申 请 书

项目名称： 以设计为中心的《生物医学信号处理》实验教学改革

申 请 人： 裘利坚

申请学校： 浙江大学

通讯地址： 浙江大学玉泉校区生仪学院

联系电话： 13867469763

电子邮箱： qljian@zju.edu.cn

浙 江 省 教 育 厅

2016年制

一、简表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项  目  简  况 | 项目名称 | 以设计为中心的《生物医学信号处理》实验教学改革 | | | | | | | | | | | | |
| 项目类别 | A、基础课 B、专业课 √C、实验课 D、其他 | | | | | | | | | | | | |
| 起止年月 | 2016.10-2018.10 | | | | | | | | | | | | |
| 项  目  申  请  人 | 姓名 | 裘利坚 | | | 性别 | | | 男 | | 出生年月 | | 1975.11 | | |
| 专业技术职务/行政职务 | | | 工程师 | | | | 最终学位/授予国家 | | | | 硕士/中国 | | |
| 所在学校 | 学校名称 | | 浙江大学 | | | | | | 邮政编码 | | 310027 | | |
| 电话 | | 13867469763 | | |
| 通讯地址 | | 浙江大学玉泉校区生仪学院周亦卿楼111室 | | | | | | | | | | |
| 主要教学  工作简历 | 时间 | | 课程名称 | | | 授课对象 | | | | 学时 | | 所在单位 | |
| 2015-2016 | | 生物医学信号处理 | | | 本科生 | | | | 32（实验） | | 生仪学院 | |
| 2015-2016 | | DSP技术应用 | | | 本科生 | | | | 16（实验） | | 生仪学院 | |
| 2015-2016 | | EDA技术应用 | | | 本科生 | | | | 16（实验） | | 生仪学院 | |
| 主要教学改革和科学研究工作简历 | 时间 | | 项目名称 | | | | | | | | | 获奖情况 | |
| 2015 | | 本科生实践教育环节管理模式的探索 | | | | | | | | | 教学成果二等奖 | |
| 2007 | | 生物医学信号处理课程实验设计 | | | | | | | | |  | |
| 2008 | | 校园卡在实验教学的应用 | | | | | | | | |  | |
| 项目参与人  （可无） | | 姓名 | 性别 | | 出生年月 | 职称 | | | 工作单位 | | | | 分工 | 签章 |
| 宁钢民 | 男 | | 1965.04 | 教授 | | | 浙江大学 | | | | 理论指导 |  |
| 张晟宇 | 男 | | 1992.06 | 博士生 | | | 浙江大学 | | | | 实验辅助 |  |
|  |  | |  |  | | |  | | | |  |  |
|  |  | |  |  | | |  | | | |  |  |

备注：项目参与人不超过四人，没有参与人的务必填写“无”。

二、立项依据：（项目的意义、现状分析）

|  |
| --- |
| 在大学教学模式变革中，近年来出现了慕课、微课程等新的教学形式，促进了大学教学的革新，相形之下实验课程教学模式的改革尚有待深入研究，表现为：（1）实验改革多集中于实验硬件条件建设，尽管各部门的设备购置与更新投入逐年加强，但对提升学生创新能力效果并不显著；（2）缺乏新的理念指导和系统设计；（3）课程评价评价体系重结果轻过程。  以设计为中心（Design Centered Learning, DCL）是近年来国际上正在兴起的一种实践教学模式中，其核心理念是构筑教师与学生共同参与的学习共同体，教师引导学生发现问题并提炼出项目设计内容，学生以小组的形式，通过协助、实验、讨论等形成解决方案。  《生物医学信号处理》在生物医学工程专业是较为系统的一门课程，课程内容涉及计算机、生理、医学、信号与系统、现代信号处理最新发展技术，与本专业的核心课程《生理学》、《微机原理》、《现代传感技术》、《现代医学成像技术》和《现代医学仪器》等互为承接。同时《生物医学信号处理》还是综合性、理论性和实践性很强的课程，包括理论、实验、设计和应用等环节，是本专业学生综合训练和能力培养中至关重要的一门课程。  本项目以《生物医学信号处理》实验课为抓手，摆脱以往教学实验研究多依赖于硬件提升的思路，引入以设计为中心（Design Centered Learning, DCL）的实验教学理念，培养学生合作、探索、实验和设计能力，形成新型的实验教学与考核体系，这对于“全民创新 万众创业”新形势下创新人才的培养具有重要的促进作用。 |

三、项目实施方案及实施计划

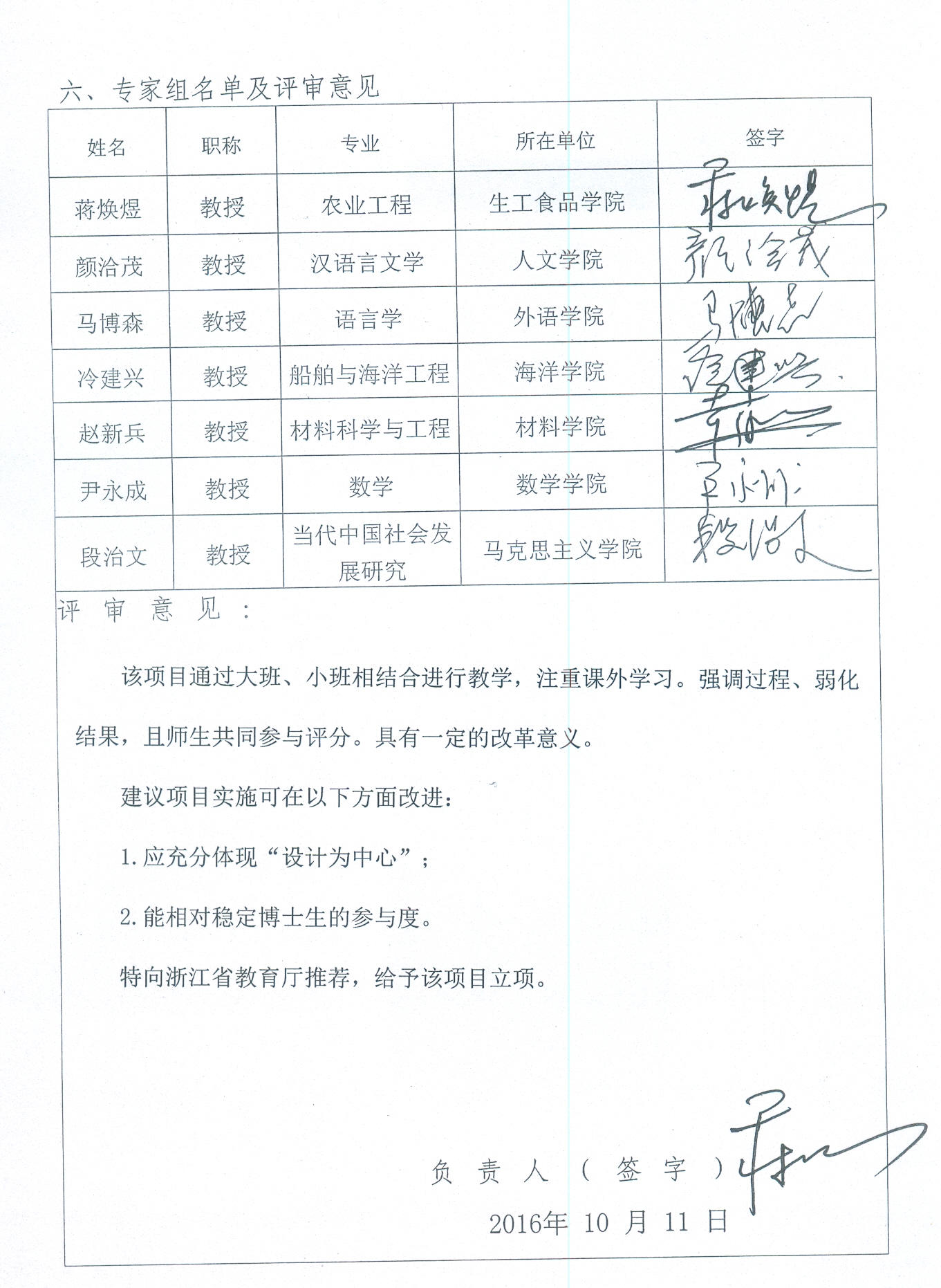
|  |
| --- |
| 1.具体改革内容、改革目标和拟解决的关键问题  **内容**：基于DCL教学理念，对现有《生物医学信号处理》实验课程教学方法进行改革探索，通过创新性的课程设计、过程与结果并重的考核机制，培养学生的主动参与意识，提升其合作、表达、实验和设计能力，使学生掌握面向需求的生物医学工程基本研究方法。  **目标**：（1）形成系统的DCL教学样板，包括：课程的组织形式；课程中教师、助教、学生的作用及互动机制；贯穿教学全过程的课程考核方法。（2）发表研究论文1-2篇。  **拟解决的关键问题**：DCL教学需要学生主动参与，如何保证学生自觉参与并保持对课程的热情是需解决的关键问题。 |
| 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  **实施方案与方法**：  课程组织：授课将采用大班教学和小组教学相结合，在大班采用开放式教学，预设或现场产生课程相关问题，鼓励学生积极回答的同时将问题进一步衍生；在小组采用讨论式教学，由4-5位学生组成学习小组，培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，并灌输团队合作精神教育。  主动学习：以课堂为主向课内外结合转变，强化学生课外学习，要求课外学习时间与课堂学习时间达到2:1，促使学生从被动式向主动式学习转变。  角色定位：在DCL学习中，教师、助教、学生分配有不同的角色，需要充分互动，教师起着引导作用，助教起着辅导和监督作用，而学生则是学习主体和任务的执行者。  过程设计：通过过程设计引导学生系统掌握DCL学习方法，如图1所示，学习环节包括：通过小组讨论确定项目内容并进行分析和小组分工；收集文献并进行方法设计；实验及验证；结果分析及讨论。  图1 DCL 过程设计  考核机制：强调学习过程，以结果评价为主向以结果和过程评价结合转变。以能力测试代替单一知识考核；通过讨论等环节了解和监督学生的学习效果，并即时解决课程学习中出现的共性问题；注重学生思考和解决问题能力的培养，要求学生在期末完成课程设计项目，并形成研究报告。成绩评定综合考虑实验操作、上机演示考核和面试结果等，并参考学生项目中的作用与参与度。  **实施计划：**  2016.10 -2016.11 调研并制定方案  2016.11 学生DCL理念教育，分组进行第一次讨论  2016.11-2016.12 学生通过讨论形成项目内容  2016.12-2017.01 实验  2017.02 考核及讨论，第一轮DCL教学结束  2017.02-2017.03 中期检查和班级讨论  2017.03-2017.08 发表相关论文  2017.09-2018.02 新一轮DCL教学，机制完善  2018.03-2018.10 总结经验，项目结题 |
| 3.预期效果  通过多轮的DCL教学，形成系统的DCL教学样板，包括：课程的组织形式；课程中教师、助教、学生的作用及互动机制；贯穿教学全过程的课程考核方法。总结相关经验，发表研究论文1-2篇。 |

四、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   1. 教学获奖    * 引入国外优质资源 探索国际联合课程, 浙江大学2012年教学成果一等奖    * 本科生实践教学环节管理模式的建设与创新，浙江大学2015教学成果二等奖    * 浙江大学2012年优质教学奖    * 生物医学工程专业创新实践体系探索和研究, 浙江大学2008年教学成果一等奖    * 实验教学开放环境的建设与管理，浙江大学2008年教学成果二等奖 2. 教学改革项目    * 国家特色专业建设，2009-2011    * 《生物医学信号处理》浙江大学双语课程建设， 2009    * 《生物医学信号处理》浙江大学精品课程， 2009    * 浙江大学-新加坡国立大学暑期本科生联合课程 2011-    * 浙江大学-美国UC Davis联合本科生Great Care项目 2012- 3. 教学研究论文    * 基于网络认证的开放性实验室管理手段探究，裘利坚，沈义民，《实验室研究与探索》2014年5月，第33卷，第5期    * 生物医学信号测量实验系统设计，沈义民，裘利坚（通讯作者），汤守健，谭玮，《实验技术与管理》2015年10月，第32卷，第11期    * 小投入，大提高——通过资源整合提升实验室管理水平，裘利坚, 《整合培养 追求卓越—浙江大学本科教学改革与实践》, 2007    * 浅论实践教学对创新教育的促进作用, 茅丽蓉，段会龙，宁钢民，王永国，沈义民, 《整合培养 追求卓越—浙江大学本科教学改革与实践》, 2007    * 生物医学工程专业的创新实践体系探索, 夏顺仁，王永国，沈义民，宁钢民，段会龙，郑筱祥, 《整合培养 追求卓越—浙江大学本科教学改革与实践》, 2007    * 综合性开放实验室管理手段的实践与研究，裘利坚，沈义民,《实验技术与管理》，2006年10月，第23卷，第10期 |
| 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），尚缺少的条件和拟解决的途径  浙江大学高度重视本科教学改革，并为教师教学改革提供了良好的相关环境。学校制订了《浙江大学本科教学工作奖励暂行办法》（浙大发教〔2006〕48号）、《浙江大学专业技术职务评聘工作实施办法》（浙大发人〔2012〕25号）、《浙江大学加强高水平教育教学工作办法》（浙大发本〔2010〕126号）等系列文件，鼓励广大教师积极申报及实施本科教学改革，在教师晋升、聘岗中，明确规定，对投身教学改革取得成果的教师给予政策奖励。  学校有专门管理部门，组织教师申报、管理教学改革项目。近年来，学校已设立了校级教学改革项目，如专业综合改革、通识核心课程、大类课程及教学方法改革等，为教师申报省级教学改革项目奠定了很好的基础。  生仪学院领导高度重视本科教学，学院实验中心为浙江省实验教学示范中心，为本项目的实施提供良好的基础条件。项目组成员具有较为丰富的教学经验，曾多次获得教学表彰；实验条件建设优良，拥有约500平米的实验用房，实验设备齐全，并配置有学生设计所需的电路板制作装置等。拟通过本项目申请资助必要的实验耗材、资料费等，同时学院将为本项目配套一定经费支持。 |

五、经费预算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 支出科目（含配套经费） | 金额（元） | 计算根据及理由 |
| 合计 | 30,000 |  |
| 1. 差旅费 | 10,000 | 调研及教学研讨会议，旅费: 4人次x1300元/人次=4200，住宿费:4人次x4天x300元/天=4800 |
| 1. 会议注册费 | 7,000 | 参加教学研讨会议，2人次x3500元/人次=7000 |
| 1. 材料费 | 5,000 | 少量的实验耗材，50人次x100元/人次=5000 |
| 4.资料印刷、版面费 | 8,000 | 学习资料购买、复印、论文版面费 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |



七、申请人所在学校意见

|  |
| --- |
| （公章）  学校领导签字  年 月 日 |