

附件：

普通高等学校本科专业设置申请表

(2019 年修订)

校长签字：

学校名称（盖章）：河北工业大学

学校主管部门：河北省教育厅

专业名称：智能医学工程

专业代码：101011T

所属学科门类及专业类：医学 医学技术类

学位授予门类：工学

修业年限：四年

申请时间：2020年07月07日

专业负责人：徐桂芝

联系电话：022-60204412

教育部制

1. 学校基本情况

| | | | |
|-------------------------------|--|------------------|-------------------------|
| 学校名称 | 河北工业大学 | 学校代码 | 10080 |
| 邮政编码 | 300401 | 学校网址 | http://www.hebut.edu.cn |
| 学校办学基本类型 | <input type="checkbox"/> 教育部直属院校 <input type="checkbox"/> 其他部委所属院校 <input checked="" type="checkbox"/> 地方院校 <input checked="" type="checkbox"/> 公办 <input type="checkbox"/> 民办 <input type="checkbox"/> 中外合作办学机构 | | |
| 现有本科专业数 | 75 | 上一年度全校本科招生人数 | 5900 |
| 上一年度全校本科毕业生人数 | 3889 | 学校所在省市区 | 天津市北辰区 |
| 已有专业学科门类 | <input type="checkbox"/> 哲学 <input checked="" type="checkbox"/> 经济学 <input checked="" type="checkbox"/> 法学 <input type="checkbox"/> 教育学 <input checked="" type="checkbox"/> 文学 <input type="checkbox"/> 历史学 <input checked="" type="checkbox"/> 理学 <input checked="" type="checkbox"/> 工学 <input type="checkbox"/> 农学 <input type="checkbox"/> 医学 <input checked="" type="checkbox"/> 管理学 <input checked="" type="checkbox"/> 艺术学 | | |
| 学校性质 | <input type="checkbox"/> 综合 <input checked="" type="checkbox"/> 理工 <input type="checkbox"/> 农业 <input type="checkbox"/> 林业 <input type="checkbox"/> 医药 <input type="checkbox"/> 师范 <input type="checkbox"/> 语言 <input type="checkbox"/> 财经 <input type="checkbox"/> 政法 <input type="checkbox"/> 体育 <input type="checkbox"/> 艺术 <input type="checkbox"/> 民族 | | |
| 专任教师总数 | 1576 | 专任教师中副教授及以上职称教师数 | 993 |
| 学校主管部门 | 河北省教育厅 | 建校时间 | 1903 |
| 首次举办本科教育年份 | 1958年 | | |
| 曾用名 | 北洋工艺学堂直隶高等工业学堂、直隶高等工业学校、直隶公立工业专门学校、河北省立工业专门学校、河北省立工业学院、河北省立工学院、河北工学院、河北工学院。 | | |
| 学校简介和历史沿革 (300字以内) | 河北工业大学创办于1903年的北洋工艺学堂，是我国最早培养工业人才的高等学校，创办了最早的高校校办工厂。1995年更名河北工业大学。117年来，学校秉承“勤慎公忠”的校训，坚持“工学并举”的办学特色，形成“勤奋、严谨、求实、进取”的优良校风，现已成为以工为主、多学科协调发展的国家“211工程”重点建设高校，是河北省、天津市和教育部共建高校，2016年入选河北省“国家一流大学建设”一层次学校，2017年入选国家“世界一流学科”建设高校，学校将重点建设“先进装备工程与技术”学科群。 | | |
| 学校近五年专业增设、停招、撤并情况 (300字以内) | 学校遵循“存量升级、增量优化、余量消减”的原则，逐步优化专业结构和布局，规划建设区域经济社会发展亟需的人才培养专业。2018年增设环保设备工程专业；2019年增设智能制造工程和数据科学与大数据技术专业；2020年增设智能建造和人工智能专业。自2013年起，学校陆续停招服装与服饰设计、贸易经济、市场营销、国际经济与贸易、信息管理与信息系统、工程力学、材料化学、海洋资源与环境、网络工程和测绘工程10个专业。 | | |

2. 申报专业基本情况

| | | | |
|------------------------|----------|-------|--------------------------|
| 专业代码 | 101011T | 专业名称 | 智能医学工程 |
| 学位 | 工学 | 修业年限 | 4年 |
| 专业类 | 医学技术类 | 专业类代码 | 1010 |
| 门类 | 医学 | 门类代码 | 10 |
| 所在院系名称 | 电气工程学院 | | |
| 学校相近专业情况 | | | |
| 相近专业 1 | 生物医学工程 | 2001年 | 该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表) |
| 相近专业 2 | 计算机科学与技术 | 1985年 | 该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表) |
| 相近专业 3 | 人工智能 | 2019年 | 该专业教师队伍情况 (上传教师基本情况表) |
| 增设专业区分度 (目录外专业填写) | | | |
| 增设专业的基础要求 (目录外专业填写) | | | |

3. 申报专业人才需求情况

| | |
|--|----------------------|
| 申报专业主要就业领域 | 医院、医疗科研单位和智能医疗高新技术企业 |
| <p data-bbox="188 367 1477 445">人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）</p> <p data-bbox="188 495 1477 1021">近年来，随着生命科学、信息科学和智能科学等领域前沿技术的迅速发展，当代医疗行业正朝着信息化、自动化和智能化方向高速迈进。现代医学正从传统的“生物医学”模式，向以医学大数据为基础、以智能信息技术为纽带、以患者为核心的新型“智能医学”模式转变。智能医学工程是以现代生物医学理论为基础，应用先进的脑认知、大数据、云计算和机器学习等人工智能相关领域工程技术，研究人的生命和疾病现象的本质及规律，探索人机协同的智能化诊疗方法和临床应用的新兴交叉学科。随着“智慧医疗”的蓬勃兴起，既掌握医学知识又具备智能信息技术能力的高素质复合型“智能医学”专业人才的需求日益旺盛，但当前生命科学和智能科学的人才培养往往是在不同门类下进行，学科交叉融合不足，能力培养相对单一，使得“智能医学”专业人才的缺口日益增大。相较于传统的医科人才，“智能医学”专业人才不仅熟悉医学专业知识，还能运用所掌握的智能知识去解决现有医学问题，有能力学习其他自然科学与工程领域的新知识、新技术去解决医学新问题，引领未来医学发展。因此，亟需增加“智能医学工程”专业布局数量并开展此类专业人才的培养，以填补当前巨大人才缺口，助力健康中国建设。</p> <p data-bbox="188 1032 1477 1312">2019年我国“智能医学工程”专业对应的智慧医疗市场规模约为5万亿，未来五年年复合增长率约30%左右，2030年市场规模有望达到约16万亿元。国内市场空间巨大，潜在全球市场空间规模空前，专业人才需求旺盛缺口近千万，因此智能医学工程专业具有巨大的潜力和良好的就业前景。目前河北省各高校尚未开设该专业，作为河北省唯一一所“双一流”高校，有责任有义务率先布点“智能医学工程”专业，这对促进我省相关科学技术发展和提升人才培养能力、加快河北省双一流学科建设和所在单位河北工业大学高水平大学建设步伐具有重要作用。</p> <p data-bbox="188 1323 1477 1603">河北工业大学电气工程学院已与多家医院、医疗科研单位和和智能医疗高新技术企业开展了长期深入的交流，建立了良好的合作关系，可保证学生的就业。智能医学工程专业第一年拟招生60人，预计毕业后就业人数为40人，占比为67%；20人考研。就业情况预计为：河北医科大学附属医院4人、天津医科大学附属医院3人、河北省人民医院3人、天津市红桥医院3人、天津市北辰区中医医院3人、中国人民解放军第983医院（原254医院）3人、华大基因5人、河北省药品医疗器械检验研究院5人、北京悦琦创通科技股份有限公司4人、天津鼎燕科技有限公司4人和天津天堰科技股份有限公司3人。</p> | |

3. 申报专业人才需求情况

| | | |
|--------------------------------------|-----------------------|----|
| 申报专业人才 需求调研情况 (可上传合作 办学协议等) | 年度计划招生人数 | 60 |
| | 预计升学人数 | 20 |
| | 预计就业人数 | 40 |
| | 河北医科大学附属医院 | 4 |
| | 天津医科大学第一附属医院 | 3 |
| | 河北省人民医院 | 3 |
| | 天津市红桥医院 | 3 |
| | 天津市北辰区中医医院 | 3 |
| | 中国人民解放军第983医院(原254医院) | 3 |
| | 华大基因 | 5 |
| | 河北省药品医疗器械检验研究院 | 5 |
| | 北京悦琦创通科技股份有限公司 | 4 |
| | 天津鼎燕科技有限公司 | 4 |
| | 天津天堰科技股份有限公司 | 3 |

4. 教师及课程基本情况表

教师及开课情况汇总表（以下统计数据由系统生成）

| | | |
|-------------------------|----|------|
| 专任教师总数 | 26 | |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例 | 9 | 35% |
| 具有副教授以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 9 | 35% |
| 具有硕士以上（含）学位教师数及比例 | 26 | 100% |
| 具有博士学位教师数及比例 | 24 | 92% |
| 35岁以下青年教师数及比例 | 8 | 31% |
| 36-55岁教师数及比例 | 15 | 58% |
| 兼职/专职教师比例 | | 35% |
| 专业核心课程门数 | | 17 |
| 专业核心课程任课教师数 | | 17 |

教师基本情况表（以下表格数据由学校填写）

| 姓名 | 性别 | 出生年月 | 拟授课程 | 专业技术职务 | 最后学历 毕业学校 | 最后学历 毕业专业 | 最后学历 毕业学位 | 研究领域 | 专职/兼职 |
|-----|----|---------|--------------|--------|--------------|--------------|--------------|------------|-------|
| 徐桂芝 | 女 | 1962.06 | 脑科学与认知 | 教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 神经工程与人工智能 | 专职 |
| 张 帅 | 男 | 1978.11 | 现代医学仪器 | 教授 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 生物电磁功能成像 | 专职 |
| 于 明 | 男 | 1964.07 | 智能医学图像处理 | 教授 | 北京理工大学 | 通信与信息系统专业 | 博士 | 模式识别与智能感知 | 专职 |
| 郭 磊 | 男 | 1968.03 | 人体解剖学基础 | 教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 认知与神经工程 | 专职 |
| 许铮铎 | 男 | 1987.09 | 深度学习与医学大数据挖掘 | 教授 | 英国牛津大学 | 计算机科学 | 博士 | 智能医疗与健康大数据 | 专职 |
| 郭士杰 | 男 | 1963.11 | 智能控制 | 教授 | 日本东京工业大学 | 机械物理 | 博士 | 智能医疗 | 专职 |
| 李 颖 | 女 | 1973.07 | 生物医学电子学 | 教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 智能计算 | 专职 |
| 李建伟 | 男 | 1974.01 | 数据结构与数据库技术 | 教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 生物信息处理 | 专职 |
| 杨文荣 | 女 | 1969.07 | 电路理论基础 | 教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 生物电工 | 专职 |
| 王 磊 | 男 | 1978.06 | 医学信号处理 | 副教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 脑机接口 | 专职 |
| 耿跃华 | 女 | 1978.07 | 神经生物学 | 副教授 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 生物信息处理 | 专职 |
| 翁 玲 | 女 | 1978.11 | 电子技术基础 | 副教授 | 河北工业大学 | 电工理论与新技术 | 博士 | 智能材料与器件 | 专职 |

4. 教师及课程基本情况表

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---------|--------------------|------|------------|------------|----|-----------|----|
| 王志华 | 男 | 1982.03 | 多物理场建模与仿真 | 副教授 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 柔性传感器 | 专职 |
| 杨丽 | 女 | 1983.08 | 医学传感器及测量 | 副研究员 | 河北工业大学 | 机械制造及其自动化 | 博士 | 可穿戴电子器件 | 专职 |
| 周茜 | 女 | 1984.03 | 自动控制理论 | 副教授 | 南开大学 | 控制理论与控制工程 | 博士 | 智能计算 | 专职 |
| 尹宁 | 女 | 1986.09 | 生物系统建模仿真 | 副教授 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 生物建模与智能计算 | 专职 |
| 李梦凡 | 女 | 1988.10 | 机器学习与模式识别 | 副教授 | 天津大学 | 控制科学与工程 | 博士 | 脑机接口与脑认知 | 专职 |
| 张长庚 | 男 | 1985.12 | 数字信号处理 | 副教授 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 智能计算 | 专职 |
| 李双燕 | 女 | 1987.05 | 医学成像系统 | 讲师 | 天津医科大学 | 生物医学工程 | 博士 | 神经工程 | 专职 |
| 王宝霖 | 女 | 1992.12 | 生物医用材料 | 讲师 | 浙江大学 | 生物医学工程 | 博士 | 生物医用材料 | 专职 |
| 郭苗苗 | 女 | 1986.03 | 信号与系统 | 讲师 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 神经工程与智能计算 | 专职 |
| 丁冲 | 女 | 1984.01 | 细胞与分子生物学 | 讲师 | 西北工业大学 | 人机与环境工程 | 博士 | 神经工程 | 专职 |
| 郝小可 | 男 | 1985.10 | Python语言程序设计及其医学应用 | 讲师 | 南京航空航天大学 | 计算机科学与技术 | 博士 | 机器学习 | 专职 |
| 徐遥远 | 男 | 1983.07 | 可编程控制器原理及应用 | 讲师 | 天津大学 | 检测技术与自动化装置 | 博士 | 智能计算 | 专职 |
| 万晓伟 | 女 | 1982.06 | 智能医学综合设计实验 | 实验师 | 河北医科大学 | 病理学与病理生理学 | 硕士 | 生物信息处理 | 专职 |
| 刘艳芳 | 女 | 1984.10 | 智能医学虚拟仿真实验 | 实验师 | 天津大学 | 生物医学工程 | 硕士 | 生物信息处理 | 专职 |
| 尹绍雅 | 男 | 1963.09 | 诊断学 | 主任医师 | 华西医科大学 | 神经外科 | 博士 | 神经外科 | 兼职 |
| 付志刚 | 男 | 1965.08 | 医学影像学 | 主任医师 | 解放军后勤指挥学院 | 后方专业卫生勤务 | 学士 | 智能医疗 | 兼职 |
| 张瑞 | 男 | 1979.07 | 智能医学工程专业导论 | 教授 | 澳大利亚墨尔本大学 | 计算机科学 | 博士 | 大数据挖掘 | 兼职 |
| 邢凌霄 | 女 | 1972.02 | 生理学和病理学 | 教授 | 河北医科大学 | 病理学 | 博士 | 肿瘤病理 | 兼职 |
| 杨强 | 男 | 1980.04 | 组织胚胎学 | 主任医师 | 中国人民解放军总医院 | 骨外科 | 博士 | 脊柱外科 | 兼职 |

4. 教师及课程基本情况表

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---------|------------|------|--------|--------|----|--------|----|
| 程寰宇 | 男 | 1988.04 | 智能医学工程概论 | 助理教授 | 美国西北大学 | 机械工程 | 博士 | 柔性电子器件 | 兼职 |
| 王磊 | 男 | 1982.12 | 智能医学虚拟仿真实验 | 副研究员 | 河北工业大学 | 电气工程 | 博士 | 生物信息处理 | 兼职 |
| 王春方 | 女 | 1989.01 | 医学实践 | 工程师 | 天津大学 | 生物医学工程 | 硕士 | 电磁神经调控 | 兼职 |
| 李焯 | 男 | 1987.10 | 智能医学综合设计实验 | 工程师 | 河北工业大学 | 电气工程 | 硕士 | 无线电能传输 | 兼职 |

4. 教师及课程基本情况表

4.3. 专业核心课程表（以下表格数据由学校填写）

| 课程名称 | 课程总学时 | 课程周学时 | 拟授课教师 | 授课学期 |
|--------------|-------|-------|-------|------|
| 人体解剖学基础 | 32 | 2 | 郭磊 | 1 |
| 生理学和病理学基础 | 32 | 2 | 邢凌霄 | 2 |
| 脑科学与认知 | 32 | 2 | 徐桂芝 | 3 |
| 电路理论基础 | 48 | 3 | 杨文荣 | 3 |
| 电子技术基础 | 64 | 4 | 翁玲 | 3 |
| 诊断学 | 32 | 2 | 尹绍雅 | 4 |
| 医学影像学 | 32 | 2 | 付志刚 | 4 |
| 数据结构与数据库技术 | 32 | 2 | 李建伟 | 4 |
| 信号与系统 | 40 | 2.5 | 郭苗苗 | 4 |
| 自动控制理论 | 48 | 3 | 周茜 | 5 |
| 机器学习与模式识别 | 40 | 2.5 | 李梦凡 | 5 |
| 智能医学图像处理 | 40 | 2.5 | 于明 | 6 |
| 医学信号处理 | 40 | 2.5 | 王磊 | 6 |
| 医学传感器及测量 | 32 | 2 | 杨丽 | 6 |
| 深度学习与医学大数据挖掘 | 32 | 2 | 许铮铎 | 6 |
| 医学成像系统 | 32 | 2 | 李双燕 | 7 |
| 现代医学仪器 | 32 | 2 | 张帅 | 7 |

5. 专业主要带头人简介

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----|-----------------|--------|--------------|------|----|
| 姓名 | 徐桂芝 | 性别 | 女 | 专业技术职务 | 教授 | 行政职务 | 院长 |
| 拟承担课程 | 《脑科学与认知》 | | | 现在所在单位 | 河北工业大学电气工程学院 | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | 2002年6月，毕业于河北工业大学，电工理论与新技术专业，获得工学博士学位 | | | | | | |
| 主要研究方向 | 生物电磁技术、脑认知与神经工程等 | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 河北省教学名师，河北省优秀教学团队负责人，国务院特殊津贴专家、河北省有突出贡献专家，工程电磁场国家级精品课程负责人，主持省级教研项目4项，荣获河北省教学成果一等奖1项、二等奖2项（均排名第1），发表教研论文8篇，出版教材5部。 | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | 长期从事与智能医学工程相关的科学研究工作，主持国家自然科学基金重点项目1项、国家自然科学基金面上项目4项、总装备部“十二五”预研基金1项，省部级科研项目20余项，发表SCI、EI检索的学术论文150余篇，出版学术专著3部。获河北省科学技术突出贡献奖1项，其它科技奖励4项。担任教育部生物医学工程类教学指导委员会委员、中国电工技术学会生物电工专委会主任委员、中国工程院中国信息工程科技发展战略研究中心委员会特聘专家、河北省生物医学工程副理事长、河北省数理医学会副理事长、中国生物医学工程医学神经工程分会和生物电磁学分会委员、中国电子学会医学电子分会委员、中国电工技术学会理论电工专委会委员和无线电能传输专委会委员等。 | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | 86.5万 | | 近三年获得科学研究经费（万元） | | 486万 | | |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | 《生物医学工程专业导论》，16学时 | | 近三年指导本科毕业设计（人次） | | 3人次 | | |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---|----|---|--------|--------------|------|------|
| 姓名 | 郭磊 | 性别 | 男 | 专业技术职务 | 教授 | 行政职务 | 系副主任 |
| 拟承担课程 | 《人体解剖学基础》 | | | 现在所在单位 | 河北工业大学电气工程学院 | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | 2008年1月，毕业于河北工业大学，电工理论与新技术专业，获得工学博士学位。 | | | | | | |
| 主要研究方向 | 神经工程、生物电工、类脑计算和机器学习等 | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 2019年河北工业大学教学成果一等奖、2012年河北工业大学教研发立项、美新杯2011年中国大学生物联网创新创业大赛天津赛区，三等奖、荣获2009、2010、2019年度课堂教学优秀教师、荣获2012年获第九届河北工业大学优秀任课教师。 | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | 长期从事与智能医学工程相关的科学研究工作，主持和参研国家自然科学基金4项、中国人民解放军总装备部预研项目2项、省部级等项目10余项，发表SCI和EI检索论文60余篇。担任天津市生物电工与智能健康重点实验室副主任和学术委员会委员、河北省数理医学会生物电磁与智能健康专业委员会副主任委员、河北省生物医学工程学会理事、中国电工技术学会生物电工专业委员会委员、中国生物医学工程学会人工智能分会会员和河北省科技计划项目评审专家。 | | | | | | |

5. 专业主要带头人简介

| | | | |
|-----------------|---|-----------------|------|
| 近三年获得教学研究经费（万元） | 12万元 | 近三年获得科学研究经费（万元） | 98万元 |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | 《人体解剖学基础》：32学时；《生理学和病理学基础》：32学时；《远程医疗技术》：32学时 | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 9人次 |

| | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|------|--------|--------------|------|-----|
| 姓名 | 张帅 | 性别 | 男 | 专业技术职务 | 教授 | 行政职务 | 副院长 |
| 拟承担课程 | 《现代医学仪器》 | | | 现在所在单位 | 河北工业大学电气工程学院 | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | 2009年6月，毕业于河北工业大学，电气工程专业，获得工学博士学位。 | | | | | | |
| 主要研究方向 | 生物电磁技术、智能医学仪器设计研发等 | | | | | | |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 现代医学仪器天津市线上线下混合式一流课程负责人，河北省生物电磁功能成像案例库课程建设负责人、出版教材1部。主持河北省高等教育教学改革研究与实践项目1项、河北省高等教育科学研究课题重点项目1项，荣获河北省高等教育教学成果一等奖1项。连续8年荣获校本科课堂质量优秀奖、荣获校第8届优秀任课教师指导本科学子参加全国生物医学工程创新设计竞赛、全国大学生电子设计竞赛和ICAN设计竞赛等，获得国家级一等奖和二等奖10余项，省部级奖励30余项。 | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | 主要从事生物电磁功能成像、多物理场建模与神经调控及应用等研究工作。主持国家自然科学基金项目1项，完成国家自然科学基金2项、河北省和天津市自然科学基金等10余项。发表SCI、EI检索学术论文40余篇，出版著作1部，授权专利3项，荣获河北省自然科学二等奖1项。现任电气工程学院副院长、生物医学与健康工程研究院副院长，担任中国电工技术学会生物电工专委会副主任委员、中国生物电磁学专委会委员、中国生物医学工程学会青年委员会委员、河北省数理医学学会生物电磁与智能健康专委会主任委员等。 | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | 10万 | 近三年获得科学研究经费（万元） | 120万 | | | | |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | 《现代医学仪器》，48学时；《计算机仿真》，32学时 | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 6人次 | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------|--------------------------------------|----|---|--------|--------------|------|---|
| 姓名 | 许铮铎 | 性别 | 男 | 专业技术职务 | 教授 | 行政职务 | 无 |
| 拟承担课程 | 《深度学习与医学大数据挖掘》 | | | 现在所在单位 | 河北工业大学电气工程学院 | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | 2017年11月，毕业于英国牛津大学，计算机专业，获得计算机科学博士学位 | | | | | | |
| 主要研究方向 | 深度学习、智能医疗与健康大数据等 | | | | | | |

5. 专业主要带头人简介

| | | | |
|------------------------------------|--|-----------------|-------|
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 2019年学院青年教师教学基本功竞赛二等奖，2018年学院青年教师教学基本功竞赛优秀奖，2019年指导学生参加第五届全国大学生生物医学工程创新设计竞赛获国家级二等奖两项、国家级三等奖一项。 | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | 长期从事与智能医学工程相关的科学研究工作，主持国家自然科学基金项目1项，省部级项目2项。发表高水平论文20余篇，其中第一/通讯作者论文15篇，包括CCF-A/B类顶级会议论文12篇、SCI一区期刊论文3篇，单篇论文最高被引250余次。河北省第九批引进海外高层次人才“百人计划”入选者，河北工业大学“元光学者”人才项目入选者。担任IJCAI、AAAI、ECAI、MICCAI等国际顶级人工智能会议的程序委员会委员和分会主席，2020机器学习与计算机应用国际会议（ICMLCA 2020）大会主席，Artificial Intelligence、JAIR、IEEE TKDE等多个人工智能和大数据领域SCI一区期刊审稿人，中国生物医学工程学会医学影像工程与技术分会青年委员、河北数理医学学会健康大数据专委会常务委员。 | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | 3万元 | 近三年获得科学研究经费（万元） | 201万元 |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | 《生物医学工程专业外语》，24学时 | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 5人次 |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 教学条件情况表

| | | | |
|-------------------------|--|-----------------------|-----|
| 可用于该专业的教学实验设备总价值（万元） | 1190 | 可用于该专业的教学实验设备数量（千元以上） | 450 |
| 开办经费及来源 | 100万，专业建设经费和学科经费 | | |
| 生均年教学日常支出（元） | 2600 | | |
| 实践教学基地（个） （请上传合作协议等） | 7 | | |
| 教学条件建设规划及保障措施 | 教学条件建设规划：建设智能医学工程本科教学实验室、医学大数据实验室和医学大影像实验室；投资50万购买智能医学工程专业相关的本科教学设备；建设本专业的资料室和阅览室，购买各类书籍和期刊2万册。保障措施：依托学校申请建设经费和学科经费。 | | |

主要教学实验设备情况表

| 教学实验设备名称 | 型号规格 | 数量 | 购入时间 | 设备价值（元） |
|-----------------------------|------------------|----|---------|---------|
| 64卡RTX 2080Ti/2080智能计算GPU集群 | RTX 2080Ti /2080 | 1 | 2019-11 | 806000 |
| 高性能计算集群 | THINKSEVER RD530 | 1 | 2013-01 | 330000 |
| 双卡RTX 2080Ti智能计算GPU工作站 | 2080Ti | 4 | 2019-11 | 190800 |
| 双卡TITAN Xp智能计算GPU工作站 | TITAN Xp | 4 | 2019-4 | 191400 |
| 双卡GTX 1080Ti智能计算GPU工作站 | GTX 1080Ti | 1 | 2018-6 | 30300 |
| 单卡GTX 1080Ti智能计算GPU工作站 | GTX 1080Ti | 3 | 2018-9 | 47700 |
| 单卡GTX 1660智能计算GPU工作站 | GTX 1660 | 6 | 2019-9 | 36000 |
| GTX 1080智能计算可移动GPU工作站 | GTX 1080 | 1 | 2018-9 | 29000 |
| 生理、心理实验仪器 | LY-ST429M | 16 | 2019-03 | 230400 |
| Davinci图像处理教学实验平台 | EL-DM6446 | 16 | 2019-03 | 220800 |
| 传感器系统实验装置 | CSY-998 | 24 | 2011-01 | 66840 |
| 单片机开发系统 | RC—MCU-II | 16 | 2016-01 | 35200 |
| 脑电实验套件 | BrainCyb-8 | 8 | 2019-03 | 254400 |
| 生物医学信号采集系统 | Pclab-UE | 16 | 2008-01 | 136000 |

6. 教学条件情况表

| | | | | |
|----------------|--------------------|----|---------|---------|
| 信号与系统数字信号处理实验箱 | THKSS-E | 16 | 2019-03 | 132800 |
| 医疗电子仪器实验箱 | YJ-02 | 32 | 2014-05 | 460800 |
| 数字示波器 | TBS1052B-EDU | 16 | 2016-03 | 55360 |
| DSP教学实验设备 | ICETEK-DM642-IDE-M | 16 | 2011-01 | 768000 |
| 数字式单道心电图机 | ECG-101G | 6 | 2002-08 | 48000 |
| 全数字化彩超仪 | TH-5000 | 1 | 2016-07 | 78000 |
| 全无线表面肌测试系统 | Trigno Lab | 1 | 2015-12 | 243076 |
| 插件式多参数监护仪 | FM6501-J | 2 | 2016-07 | 13000 |
| 64通道超声研究平台 | VANTAGE 64 LE | 1 | 2017-11 | 556968 |
| 128导脑电分析仪 | ESI-128 | 1 | 2006-01 | 1305655 |
| 128通道神经元信号记录系统 | Omniplex/128-D | 1 | 2013-11 | 785300 |
| 脑片膜片钳 | EPC 10 USB Double | 1 | 2014-12 | 778855 |
| 64通道超声研究平台 | VANTAGE 64 LE | 1 | 2017-11 | 556968 |
| 经颅磁刺激器 | Magstim rapid 2 | 1 | 2006-06 | 449800 |
| PCR自动系列化分析仪 | CFX96 Touch | 1 | 2016-06 | 345720 |
| 多功能酶标仪 | Victor Nivo 5F | 1 | 2017-11 | 310555 |
| 可穿戴无线脑电系统 | NEUSEN-W32 | 1 | 2017-02 | 299500 |
| 倒置荧光显微镜 | TiS | 1 | 2016-10 | 288100 |
| 红外热像仪 | ThermoVision | 1 | 2006-06 | 287800 |
| 阻抗分析仪 | E4990A | 1 | 2015-11 | 250250 |
| 光学定位跟踪系统 | Polaris Spectra | 1 | 2013-07 | 210000 |
| 鼠类行为活动记录仪 | SA201 | 1 | 2019-03 | 99500 |
| 动物心电图放大器 | ECG-ADI | 1 | 2019-04 | 89600 |

7. 申请增设专业的理由和基础

（应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

一、申请增设专业的主要理由

1、专业背景及意义

据国家卫生健康委员会统计，目前我国慢病患者已达3亿多人，并且仍以每年8.7%的速率增长。看病难、看病贵的问题仍将是全社会关注的一个热点话题。我国智能医学、医疗器械与健康领域相关领域的科学研究、产业和人才储备等方面与发达国家相比有较大的差距，但也孕育着巨大的潜力。十三五期间，国务院先后发布的《中国制造2025》、《健康中国2030规划纲要》和科技部《“十三五”医疗器械科技创新专项规划》等提出未来15年内推进健康中国建设的行动纲领，把人民健康放在优先发展的战略地位，将高性能医疗器械确定为医药工业与医疗卫生方面重大突破的领域之一。河北省政府将医疗器械产业列入高科技重点扶持和发展领域，2018年出台《河北省推进康复辅助器具产业加快发展行动计划（2018-2020年）》。在智能健康大背景下，人工智能又迎来新一轮创新发展期，欧美等发达国家纷纷从国家战略层面加紧布局，以引领新一轮科技创新大潮。大数据、云计算、人工智能、机器人、可穿戴设备、物联网等领域所取得的突破性进展，为上述问题的解决提供了契机。“互联网+智慧医疗”的快速发展意味着以患者为中心、以信息为纽带、以数据为驱动的智能医学模式将逐渐成为新型的主导型医疗模式，一次重大的变革即将到来。智能医学工程专业的设立为此次变革提供了强有力的支撑，不仅适应了国家的发展需求，顺应了国际的科技浪潮，并且通过形成产业来产生大量的就业机会和弥补人才缺口，形成新的经济增长点；同时也为我国新的医学、工学教育的改革带来新的探索模式，将生命科学与工程领域的前沿成果及时地转化到临床应用，培养复合型人才。

智能医学工程是河北省、京津冀区域健康产业转型升级的关键技术之一，智能医学工程是落实河北省创新驱动战略、京津冀区域协同发展战略和实施健康中国战略的重要举措。目前河北省各高校尚未开设该专业，作为河北省唯一的一所“双一流”高校，有责任有义务率先布点“智能医学工程”专业，这对促进我省科学发展和提升人才培养能力、加快河北省双一流学科建设和加快河北省双一流学科建设和所在单位河北工业大学高水平大学建设步伐具有重要作用。同时有助于突破产业发展的技术瓶颈，对于河北省乃至全国智能医学工程领域相关产业的发展具有重大意义。

7. 申请增设专业的理由和基础

2、人才需求

当前国内有关智慧医疗的市场难以满足人民的需求，市场提升空间巨大，国际市场空间也存在极大的潜力。巨大空间的背后是人才的短缺，尤其是对既具有医学专业知识又兼备前沿技术能力的人才的渴求，人才缺口达到上千万。智慧医疗产业需要的是复合型人才：不仅能够解析医疗问题的本质原因，同时能够运用前沿工程技术破解医学问题，实现医工的高效转化，引领未来医学的发展。因此，设立智能医学工程专业是十分必要与紧迫的，通过培养他们的创新能力、实践能力与国际竞争力，形成输送智慧医疗领域的人才的纽带。去年我国“智能医学工程”专业对应的智慧医疗市场规模已达约5万亿，10年内有望达到16万亿元。规模空前的国内和国际市场、旺盛的专业人才需求和巨大的人才缺口，因此智能医学工程专业具有巨大的潜力和良好的就业前景。目前河北省各高校尚未开设该专业，尽快布局“智能医学工程”专业，对促进我省科学发展和提升人才培养能力、加快河北省双一流学科建设和所在单位河北工业大学高水平大学建设步伐具有重要作用。

河北工业大学从师资结构、办学环境、研究方向和实验平台等各方面均为新专业的建立和发展提供了充分的支撑，该专业的获批必将培养更多的高层次创新型人才，助力天津市以及京津冀科学技术的协同发展，在区域经济和社会发展中发挥重要的科技支撑作用。

二、学科基础

河北工业大学依托“电气工程学院”、“生物医学与健康工程研究院”和“天津市生物电工与智能健康重点实验室”，以“生物医学工程”、“计算机科学与技术”和“人工智能”等相关专业为强力支撑，拟增设“智能医学工程专业”，面向国家大健康的发展需要，通过融合医学大数据、人工智能、机器人、先进材料和类脑计算等前沿技术并应用在临床医学方面，培养具有医学知识与前沿技术素养的新型创新人才。

河北工业大学的相关专业和学科平台覆盖了机器学习、人工智能、生物电磁、神经脉冲环路、人-机交互、生物材料等多个领域，近三年的依托单位投入建设合计2110万，实验室占地面积2200平方米，具有以先进的生理信号采集设备和软件为核心的大型实验平台，平台投资达1745万。其多年积累的良好办学经验、人才培养模式和实验室条件为智能医学工程专业中学科交叉融合学习提供了充分的保障。科研成果方面，先后主持或

7. 申请增设专业的理由和基础

共同承担了国家自然科学基金重点项目等33个国家级与省部级的科技项目；获得省部级奖励2项；在国内外高水平期刊发表相关学术论文300多篇，授权专利40项，出版10多部学术专著与教材。举办高层次国内外学术会议10多次，扩大和提升了学科的影响力。教师团队成员包括有来自天津市红十字会超声影像诊断科、天津医科大学、中国人民解放军第983医院（原254医院）、天津医院、天津市环湖医院、河北医科大学等医学院校，同时与国内外的著名高校、医院、科研机构 and 智能医疗高新企业建立了长期项目合作和学术交流关系，包括有美国约翰霍普金斯大学、杜克大学、马里兰大学、匹兹堡大学、明尼苏达大学以及英国的英国伦敦大学学院、澳大利的亚莫纳什大学等，清华大学、东南大学、天津大学、南开大学、河北医科大学、天津医科大学、中国医学科学院生物医学工程研究所、中国科学院苏州生物医学工程技术研究所、河北省人民医院、天津市人民医院、中国人民解放军总医院、河北省医疗器械与药品包装材料检验研究院、北京怡和嘉业医疗科技股份有限公司和深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司等建立了密切的合作，形成了国内外交流、产学研合作的科学研究和人才培养模式，并产生了良好的经济效益和社会效益。

三、学校专业发展规划

河北工业大学是国家“211工程”重点建设高校，是河北省人民政府、天津市人民政府和教育部共建高校，2016年入选河北省“国家一流大学建设”一层次学校，2017年入选国家“世界一流学科”建设高校，重点建设“先进装备工程与技术”学科群。学校以“勤慎公忠”作为治学攻关的奋斗精神，坚持“工学并举”的办学特色，是一所以工为主、多学科协调发展的高等院校。在人工智能的科技浪潮与国家“大健康”号召的背景下，学校将继续发扬求真务实的科研精神，努力打造新型工科专业，探索教育改革的有益方案，迎接社会与国家的发展需要。智能医学工程专业的设置，将带动我校计算机科学、人工智能科学、材料科学、生命科学等相关学科的发展，更加均衡化学校的学科布局，并产生新的学科增长点，对河北工业大学的一流学科建设起到推动作用。河北工业大学从师资结构、办学环境、研究方向和实验平台等各方面均为新专业的建立和发展提供了充分的支撑，该专业的获批必将培养更多的高层次创新型人才，助力天津市以及京津冀科学技术的协同发展，在区域经济和社会发展中发挥重要的科技支撑作用。

8. 申请增设专业人才培养方案

(包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容)(如需要可加页)

智能医学工程专业人才培养方案

一、专业基本信息

学院：电气工程学院

学科门类：医学

专业类别：医学技术类

专业名称：智能医学工程

学制：四年

授予学位：工学学士

二、专业培养目标

本专业坚持学校“工学并举”办学特色和“兴工报国”办学传统，培养适应国家战略和京津冀经济发展建设对智能医学人才的需要，具有全球视野、良好人文素养、团队合作精神和创新创业意识，具有必备的数学、自然科学和医学基础知识、智能医学工程专业知识和基本技能，具有较强学习能力、实践能力、创新能力和沟通协调能力的医工融合的、智能医学工程领域具有河北工大特色的专业精英和社会栋梁。能熟练地将电气电子技术、计算机技术、人工智能技术，应用于医疗信息大数据的智能采集、智能分析、智能诊疗、临床实践等环节，可在医疗与健康智能产品制造相关行业、医学相关科研院所、高校和综合性医院等企事业单位从事智能化医学装置与信息系统的研究、产品设计与开发、管理、教育和医疗技术支持与临床医学服务等工作。

预期学生在毕业后五年左右能达到的具体目标为：

(1) 人文修养：具有健全的人格和良好的科学文化素养，具备高尚的职业道德和强烈的社会责任感，以及职业相关的经济、管理和法律法规知识，身心健康。

(2) 沟通协作：具备国际化视野及国际交流能力，能够在多学科和跨文化环境下开展工作。具有一定的组织管理能力和团队合作能力，具备在团队中分工协作、交流沟通的能力，以及发挥领导作用的潜力，能胜任智能医学工程与智能医疗领域相关企事业的技术负责、经营与管理等工作。

(3) 专业知识：具备宽广的智能医学工程领域专业视野，具有坚实的自然科学和医学的基础知识、掌握智能医学工程相关的工程技术知识，以及智能医学研究、智能医疗装备设计研发、健康保障等领域的专业知识，能够综合利用资源和现代工具对智能医学工程复杂系统进行研究。

(4) 工程能力：能够综合运用专业知识和工程技术对智能医学工程复杂问题进行分析、研究，对智能医学工程领域实际项目提出设计开发解决方案，能在本专业及与相关交叉学科从事生产运行与技术管理等工作。

8. 申请增设专业人才培养方案

(5) 终身学习：具有可持续发展、自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。在跨文化和多学科背景下，具有良好的国际化视野、较强的沟通交流、组织管理能力，针对工程领域复杂工程问题，能够评价智能医学工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

三、专业毕业要求

本专业的主要特点是信息技术与生命科学融合、医工交叉结合、智能医学契合、软件硬件兼备；注重基础、强化实践、面向应用、瞄准前沿。

(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：针对智能医学工程领域复杂工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法研究智能医学工程领域复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：针对智能医学工程领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。

(6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价智能医学专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

(7) 环境和可持续发展：针对工程领域复杂工程问题，能够理解和评价智能医学工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

(8) 职业规范：具有人文社会科学素养，社会责任感，能够在智能医学工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。

(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

(10) 沟通：能够就智能医学工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较好的外语应用能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

8. 申请增设专业人才培养方案

(11) 项目管理：理解并掌握智能医学工程领域工程管理原理与经济决策方法，并在多学科环境中应用。

(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，不断学习和适应发展的能力，包括对智能医学工程领域复杂问题的预测与模拟，并能理解其局限性。

四、毕业要求对培养目标的支撑

表1 本专业毕业要求培养目标的支撑关系矩阵

| 培养目标 毕业要求 | 培养目标 1 (人文修养) | 培养目标 2 (沟通能力) | 培养目标 3 (专业知识) | 培养目标 4 (工程能力) | 培养目标 5 (终身学习) |
|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 毕业要求 1: 工程知识 | | | √ | √ | |
| 毕业要求 2: 问题分析 | | | √ | | |
| 毕业要求 3: 设计/开发解决方案 | √ | | √ | √ | |
| 毕业要求 4: 研究 | | | | √ | √ |
| 毕业要求 5: 使用现代工具 | | | √ | √ | |
| 毕业要求 6: 工程与社会 | √ | | | | |
| 毕业要求 7: 环境和可持续发展 | √ | | | | |
| 毕业要求 8: 职业规范 | √ | | | | √ |
| 毕业要求 9: 个人和团队 | | √ | | | |
| 毕业要求 10: 沟通 | | √ | | | √ |
| 毕业要求 11: 项目管理 | √ | √ | | | |
| 毕业要求 12: 终身学习 | | | | | √ |

五、专业核心课程

人体解剖学基础、生理学和病理学基础、脑科学与认知、电路理论基础、电子技术基础、诊断学、医学影像学、数据结构与数据库技术、信号与系统、自动控制理论、机器学习与模式识别、智能医学图像处理、医学信号处理、医学传感器及测量、深度学习与医学大数据挖掘、医学成像系统和现代医学仪器。

8. 申请增设专业人才培养方案

六、毕业和学位

修满本培养方案规定的最低160+X+Y学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学生学籍管理规定（试行）》要求的学生，可获得智能医学工程专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。

8. 申请增设专业人才培养方案

智能医学工程专业教学进程安排表

一、通识教育课程

| 课程性质 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 考试类别 | 学期 | | | | | | | | 授课单位 | |
|--|------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------|------------|-------------|------------|----------|------------|----------|------------|---|------|----|
| | | | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| (一) 通识教育基础课程 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 思想政治理论 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 必修 | 中国近现代史纲要 | 3 | 48 | 40 | 8 | | N | 3 | | | | | | | | | 26 |
| 必修 | 思想道德修养与法律基础 | 3 | 48 | 40 | 8 | | N | | 3 | | | | | | | | 26 |
| 必修 | 马克思主义基本原理概论 | 3 | 48 | 40 | 8 | | N | | | 3 | | | | | | | 26 |
| 必修 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A | 2 | 32 | 28 | 4 | | N | | | | 2 | | | | | | 26 |
| 必修 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B | 3 | 48 | 44 | 4 | | N | | | | | 3 | | | | | 26 |
| 必修 | 形势与政策 A | 0.5 | 18 | 18 | | | N | 0.5 | | | | | | | | | 26 |
| 必修 | 形势与政策 B | 0.5 | 18 | 18 | | | N | | | 0.5 | | | | | | | 26 |
| 必修 | 形势与政策 C | 0.5 | 18 | 18 | | | N | | | | 0.5 | | | | | | 26 |
| 必修 | 形势与政策 D | 0.5 | 18 | 18 | | | N | | | | | | 0.5 | | | | 26 |
| | 小计 | 16 | 296 | 264 | 32 | | | 3.5 | 3 | 0.5 | 3 | 2.5 | 3 | 0.5 | | | |
| 数学与物理 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 必修 | 高等数学 I A | 5.5 | 88 | 88 | | | Y | 5.5 | | | | | | | | | 11 |
| 必修 | 高等数学 I B | 5.5 | 88 | 88 | | | Y | | 5.5 | | | | | | | | 11 |
| 必修 | 线性代数 | 2 | 32 | 32 | | | Y | 2 | | | | | | | | | 11 |
| 必修 | 概率论与数理统计 | 3 | 48 | 48 | | | Y | | 3 | | | | | | | | 11 |
| 必修 | 复变函数与积分变换III | 3 | 48 | 48 | | | Y | | | 3 | | | | | | | 11 |
| 必修 | 大学物理 I A | 3.5 | 56 | 56 | | | Y | 3.5 | | | | | | | | | 11 |
| 必修 | 大学物理 I B | 3.5 | 56 | 56 | | | Y | | | 3.5 | | | | | | | 11 |
| 必修 | 大学物理实验 I A | 1.5 | 30 | | 30 | | N | | 1.5 | | | | | | | | 11 |
| 必修 | 大学物理实验 I B | 1.5 | 30 | | 30 | | N | | | 1.5 | | | | | | | 11 |
| | 小计 | 29 | 476 | 416 | 60 | | | 7.5 | 13.5 | 8 | | | | | | | |
| 外语 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 必修 | 大学英语基础模块 A | 2 | 32 | 32 | | | Y | 2 | | | | | | | | | 22 |
| 必修 | 大学英语基础模块 B | 2 | 32 | 32 | | | Y | | 2 | | | | | | | | 22 |
| 必修 | 大学英语拓展模块 A | 2 | 32 | 32 | | | Y | | | 2 | | | | | | | 22 |
| 必修 | 大学英语拓展模块 B | 2 | 32 | 32 | | | Y | | | | 2 | | | | | | 22 |
| | 小计 | 8 | 128 | 128 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| 说明：共修8学分，大学英语四级550分及以上或雅思6.0及以上或托福机考80及以上或国际人才英语考试中高级200分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级550分及以上或雅思6.5及以上或托福机考90及以上或国际人才英语考试高级240分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 计算机 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 必修 | 大学计算思维 | 1 | 20 | 10 | | 10 | N | 1 | | | | | | | | | 28 |
| 必修 | 计算机程序设计(VC) | 4 | 64 | 32 | | 32 | N | | 4 | | | | | | | | 28 |
| | 小计 | 5 | 84 | 42 | | 42 | | 1 | 4 | | | | | | | | |
| 说明：共修5学分，通过国家一级或河北工业大学计算机应用能力水平测试可免修大学计算思维；通过国家二级可免修计算机程序设计。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 军事与体育 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 必修 | 军事理论 | 1 | 36 | 32 | 4 | | N | | 1 | | | | | | | | 45 |
| 必修 | 体育 I | 1 | 36 | 36 | | | N | 1 | | | | | | | | | 34 |
| 必修 | 体育 II | 1 | 36 | 36 | | | N | | 1 | | | | | | | | 34 |
| 必修 | 体育 III | 1 | 36 | 36 | | | N | | | 1 | | | | | | | 34 |
| 必修 | 体育 IV | 1 | 36 | 36 | | | N | | | | 1 | | | | | | 34 |
| | 小计 | 5 | 180 | 176 | 4 | | | 1 | 2 | 1 | 1 | | | | | | |
| 心理、职业与创业 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 必修 | 心理健康教育 | 1 | 36 | 36 | | | N | 1 | | | | | | | | | 45 |
| 必修 | 大学生职业发展与就业指导 A | 0.5 | 18 | 18 | | | N | | 0.5 | | | | | | | | 45 |
| 必修 | 大学生职业发展与就业指导 B | 0.5 | 18 | 18 | | | N | | | | 0.5 | | | | | | 45 |
| 必修 | 创业基础 | 1 | 36 | 36 | | | N | | | | 1 | | | | | | 17 |

8. 申请增设专业人才培养方案

| 课程性质 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 考试类别 | 学期 | | | | | | | | 授课单位 |
|---------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------|------|----------|---|------|----------|------------|-------------|-----------|---|------|
| | | | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 必修 | 数字信号处理 | 2.5 | 40 | 28 | 12 | | Y | | | | | 2.5 | | | | 14 |
| 必修 | 自动控制理论 | 3 | 48 | 32 | 16 | | Y | | | | | 3 | | | | 14 |
| 合计 | | 8.5 | 136 | 108 | 28 | | | 3 | | | | 5.5 | | | | |
| (三) 专业方向选修课程 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 选修 | 组织工程学 | 1 | 16 | 16 | | | N | | | | 1 | | | | | 14 |
| 限选 | 诊断学 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | 2 | | | | | 14 |
| 选修 | 生物医学电子学 | 2 | 32 | 22 | 10 | | N | | | | | 2 | | | | 14 |
| 选修 | 生物医用材料 | 2 | 32 | 32 | | | N | | | | | 2 | | | | 14 |
| 限选 | 脑科学与认知 | 2 | 32 | 16 | 16 | | N | | | | | 2 | | | | 14 |
| 选修 | 神经生物学 | 2 | 32 | 32 | | | N | | | | | 2 | | | | 14 |
| 限选 | 机器学习与模式识别 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | N | | | | | 2.5 | | | | 14 |
| 限选 | 深度学习与医学大数据挖掘 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | | | 2 | | | 14 |
| 限选 | 医学信号处理 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | N | | | | | | 2.5 | | | 14 |
| 限选 | 智能医学图像处理 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | Y | | | | | | 2.5 | | | 14 |
| 选修 | 智能医学信息处理实验 | 1 | 20 | | 20 | | N | | | | | | 1 | | | 14 |
| 限选 | 医学传感器及测量 | 2 | 32 | 20 | 12 | | Y | | | | | | 2 | | | 14 |
| 选修 | 可编程控制器原理及应用 | 2.5 | 40 | 32 | 8 | | N | | | | | | 2.5 | | | 14 |
| 选修 | 智能控制 | 3 | 48 | 32 | 16 | | N | | | | | | 3 | | | 14 |
| 选修 | 多物理场建模与仿真 | 2 | 32 | 16 | 16 | | N | | | | | | 2 | | | 14 |
| 限选 | 医学成像系统 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | | | | 2 | | 14 |
| 限选 | 现代医学仪器 | 2 | 32 | 16 | 16 | | N | | | | | | | 2 | | 14 |
| 选修 | 生物系统建模仿真 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | | | | 2 | | 14 |
| 选修 | 医学工程伦理 | 2 | 32 | 32 | | | N | | | | | | | 2 | | 14 |
| 选修 | 智能传感网络 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | | | | 2 | | 14 |
| 合计 | | 39 | 628 | 466 | 162 | | | | | | 3 | 8.5 | 17.5 | 10 | | |

说明：选修 23.5 学分。

三、集中实践教学环节

| 课程性质 | 实践名称 | 学分 | 周数 | 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 考试类别 | 各学期计划周学时分配 | | | | | | | | 授课单位 |
|-----------|--------------|-----------|-----------|------|------|------|------|------------|----------|------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| | | | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 必修 | 军事技能训练 | 1 | 2 | | | | N | | 1 | | | | | | | 45 |
| 必修 | 工程训练 II | 3 | 3 | | | | N | 3 | | | | | | | | 38 |
| 必修 | 数据结构与数据库技术实践 | 1 | 1 | | | | N | | | 1 | | | | | | 12 |
| 必修 | 电子工艺实习 | 1 | 1 | | | | N | | | 1 | | | | | | 14 |
| 必修 | 医学实践 | 1 | 1 | | | | N | | | 1 | | | | | | 14 |
| 必修 | 数字信号处理课程设计 | 1 | 1 | | | | N | | | | 1 | | | | | 14 |
| 必修 | 智能医学虚拟仿真实验 | 1 | 1 | | | | N | | | | 1 | | | | | 14 |
| 必修 | 智能医学综合设计实验 | 1 | 1 | | | | N | | | | | 1 | | | | 14 |
| 必修 | 生产实习 | 4 | 4 | | | | N | | | | | | | 4 | | 14 |
| 必修 | 毕业设计 | 7 | 14 | | | | N | | | | | | | | 7 | 12 |
| 合计 | | 21 | 30 | | | | | 3 | 1 | | 3 | 2 | 1 | 4 | 7 | |

四、自主学习课程(X 模块)

| 课程性质 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 考试类别 | 各学期计划周学时分配 | | | | | | | | 授课单位 |
|-----------|---------|-----------|------------|------------|-----------|------|------|------------|---|------|----------|----------|----------|----------|---|------|
| | | | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 选修 | 生命科学导论 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | 2 | | | | | 14 |
| 选修 | 专业外语 | 2 | 32 | 32 | | | N | | | | | 2 | | | | 14 |
| 选修 | 临床医学导论 | 2 | 32 | 16 | 16 | | N | | | | | | 2 | | | 14 |
| 选修 | 纳米医学 | 2 | 32 | 32 | | | N | | | | | 2 | | | | 14 |
| 选修 | 智能医疗机器人 | 2 | 32 | 24 | 8 | | N | | | | | | | 2 | | 14 |
| 合计 | | 10 | 160 | 128 | 32 | | | | | | 2 | 2 | 4 | 2 | | |

8. 申请增设专业人才培养方案

| 课程性质 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 考试类别 | 各学期计划周学时分配 | | | | | | | | 授课单位 |
|-----------|------|----|-----|------|------|------|------|------------|---|------|---|------|---|------|---|------|
| | | | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 说明：选修6学分。 | | | | | | | | | | | | | | | | |

五、第二课堂活动(Y 模块)

| 课程性质 | 课程名称 | 学分 | 总学时 | 授课学时 | 实验学时 | 上机学时 | 考试类别 | 各学期计划周学时分配 | | | | | | | | 授课单位 | |
|------------|------------|----|-----|------|------|------|------|------------|---|------|---|------|---|------|---|------|--|
| | | | | | | | | 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | | 第四学年 | | | |
| | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| 任选 | 第二课堂——学术科技 | 1 | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 任选 | 第二课堂——实践服务 | 1 | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 任选 | 第二课堂——信仰责任 | 1 | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 任选 | 第二课堂——文化体育 | 1 | 16 | 16 | | | | | | | | | | | | | |
| 合计 | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 说明：选修 4 学分 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

六、智能医学工程专业各类课程学分学时比例分配表

| 课程分类 | 数学与自然科学类课程 | 学科与专业基础类和专业类课程 | 人文社会科学类通识教育课程 | 工程实践与毕业设计(论文) | |
|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------|
| 占总学分比例% | 20.00 | 34.70 | 27.05 | 25.95 | |
| 课程类别 | | | 课程属性 | 最低学分要求 | 占总学分比例% |
| 必修课程学分 | 通识教育课程必修课内教学学分 | | 必修 | 66.25 | 43.53% |
| | 通识教育课程必修课内实验学分 | | 必修 | 7.75 | |
| | 专业教育课程必修课内教学学分 | | 必修 | 29.5 | 20.89% |
| | 专业教育课程必修课内实验学分 | | 必修 | 6 | |
| | 小计 | | | 109.5 | 64.42% |
| 选修课程学分 | 专业教育课程选修课内教学学分 | | 选修 | 16.125 | 13.82% |
| | 专业教育课程选修课内实验学分 | | 选修 | 7.375 | |
| | 通识教育课程选修课程学分 | | 选修 | 6 | 3.53% |
| | 小计 | | | 29.5 | 17.35% |
| 集中实践教学环节学分 | 集中实践教学环节学分 | | 必修 | 21 | 12.35% |
| 自主学习课程学分 | 自主学习课程学分 | | 选修 | 6 | 3.53% |
| 第二课堂活动(Y 模块)学分 | 第二课堂活动(Y 模块)学分 | | 选修 | 4 | 2.35% |
| 合计 | | | | 170 | 100% |
| 课程类别 | | | 课程属性 | 最低学时数 | 占总学时比例% |
| 必修课程学时 | 必修课程课内教学学时数 | | 必修 | 1734 | 68.05% |
| | 必修课程课内实验学时数 | | 必修 | 242 | 9.50% |
| | 小计 | | | 1976 | 77.55% |
| 选修课程学时 | 选修课程课内教学学时数 | | 选修 | 434 | 17.03% |
| | 选修课程课内实验学时数 | | 选修 | 138 | 5.42% |
| | 小计 | | | 572 | 22.45% |
| 合计 | | | | 2548 | 100% |

10. 医学类、公安类专业相关部门意见

| | | |
|------------------------|------|---|
| 总体判断拟开设专业是否可行 | | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 理由： | | |
| 拟招生人数与人才需求预测是否匹配 | | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准 | 教师队伍 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 实践条件 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | 经费保障 | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| 专家签字： | | |