



太原理工大学生物医学工程学科

■ 学科发展沿革及基本状况

太原理工大学从上世纪 80 年代初在杨桂通先生带领下开始生物力学研究，是国内最早开展生物力学研究的实体之一。1984 年开始在固体力学专业招收生物力学方向的硕士研究生，1989 年开始招收生物力学专业方向的博士研究生，1995 年获批生物医学工程硕士点，2005 年获批生物医学工程一级博士点，2014 年生物医学工程博士后科研流动站获授权。本学科是山西省重点学科。



杨桂通教授 (1931.8.24-2016.1.24)

学科主要方向有：①生物力学与组织工程、②纳米生物材料与再生医学、③生物制药工程、④生物医学精准检测与生物信息。

学科近 5 年来获批国家自然科学基金 42 项，其中重点项目 1 项；各类省部级纵向科研项目 70 余项，发表论文 400 余篇，获专利授权 60 余项，专利转化 5 项，主要集中在生物医学精准检测、生物材料、生物力学与组织工程方向。获省部级科技奖 5 项。

学科专用实验室占地面积约 2000 余平方米，仪器设备总值 2700 余万元，拥有共聚焦显微镜、扫描

电镜、原子力显微镜和材料力学试验机等大型精密仪器设备。可以开展生物力学、生物信息、生物材料、生物与制药工程等多方向的实验研究。

近年来学科与多家医院合作，陆续建立了医工融合研发基地、人体工程生物力学创新工作室、生物医学工程医学转化研究中心、生物医学精准检测中心等医工融合平台，与晋中市第一人民医院合作建有太原理工大学教学医院，建有太原理工大学六味斋食品研究院，这些为师生的科技创新活动提供了有力支持。近 3 年来，学生参与获得各类创新设计类大赛奖项 26 项。康复辅具、手术器械以及便携式检测设备研发 15 项，进入产品转化阶段 3 项。

学科现有专任教师 63 人，其中教授 9 人，副教授 25 人，山西省拔尖创新人才 1 人，省青年学术带头人 3 人，“三晋英才”25 人，省教学名师 1 人，省优秀创新团队 1 个，山西省百人计划特聘专家 4 名，教师博士化率 98%；45% 的教师具有海外留学或访学经历。

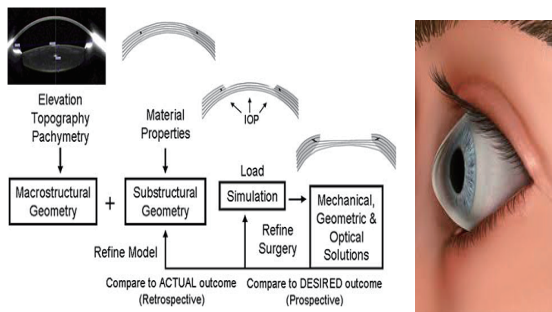
自 2018 年生物医学工程学院成立以来，学科的人才培养目标更加明确，生源质量及本硕博学生培养质量得以提高。2020 年本科生招收生物医学工程、生物制药两个专业共 180 人，硕士生招生 91 人，博士生招生 6 人。研究生承担创新项目 6 项。

■ 学科主要发展方向

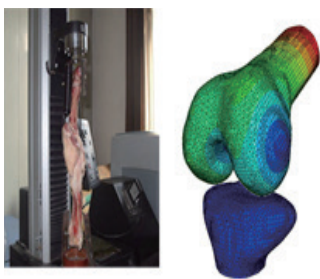
1、生物力学与组织工程

眼力学方面：眼组织生物力学及眼细胞力学生物学、眼球运动建模与眼球运动疾患治疗、高度近

视眼治疗的力学生物学。



肌骨系统生物力学与康复方面：肌骨系统多尺度力学建模及其损伤与康复机理的研究与应用、人-机工程、康复机理的分析与应用、肌骨系统相关的植入件及康复器械 / 仪器的研发。



软组织生物力学方面：软组织损伤及临床治疗的生物力学机制、血管力学及血管植入式支架的研发、皮肤等组织代替品及相关康复器械研发。

2、纳米生物材料与再生医学

骨修复：新型骨水泥、多孔组织工程支架、骨组织引导膜、牙种植体。

水凝胶材料：导电水凝胶、软骨修复用水凝胶、人工皮肤、形状记忆水凝胶等。

生物材料表面与界面：医用高分子材料表面改性、医用金属材料表面改性、无机纳米粒子制备及改性。

3D 打印与器官芯片：生物墨水、微管道、肌骨芯片、肺芯片。

3、生物医学精准检测与生物信息

生物信息：微循环中恶性肿瘤生长的动态模拟；基因调控网络的非线性动力学分析；神经元编码过程中信息传输问题；细胞力学与肿瘤免疫响应研究；力化学信号转导网络的重构；信号分子的结构功能关系。

生物医学精准检测：基于光电技术的分子快速检测技术与仪器开发、基于激光背向散射光干涉的微体积生物标志物高灵敏度定量检测技术、基于二维材料光学性质的生化光学传感与检测技术、荧光探针设计与微流控芯片制备及其在疾病标志物检测中的应用、食品安全检测等。

4、生物制药工程

应用有机合成有效构建药用活性分子（天然或非天然）；生物催化构建重要手性药物分子和手性药物中间体；药物及活性成分在新药研发领域的应用；构筑高效、稳定和安全的新型纳米材料；负载抗肿瘤药物、肿瘤诊断探针及肿瘤靶向基元；集药物靶向运输、释放、治疗和监测等功能于一体的多功能纳米体系开发。

■ 学科发展与展望

学科以生物力学与组织工程、生物材料、生物医学精准检测等具有优势和特色的学科方向为突破口，瞄准国际学术前沿，紧密结合国家健康战略和山西省经济转型发展重大需求，通过多学科交叉融合，研究和解决医学与卫生保健中的预防、诊断、治疗和康复等关键工程学问题，努力培养具有较高学术视野的创新性人才，积极开展国内外学术交流与合作，力争学科整体实力达到国内一流、国际先进水平。