

생체역학 및 의료로봇

생체역학 분과는 공학, 물리학, 수학의 원리를 적용하여 인체의 움직임을 분석하고 이해하는 다양한 연구주제를 다룹니다. 작게는 세포 수준의 움직임에서부터 크게는 근골격계의 작동 방식에 이르기까지 광범위한 연구 영역을 포괄합니다. 주요 연구 주제에는 세포역학, 메케노바이올로지, 생체역학, 근골격계 생체역학, 보행 분석, 재활공학, 인공관절, 조직공학, 보행 보조기, 재활 및 의료용 로봇, 그리고 웨어러블 재활 기기 및 인공지능(AI) 기술을 활용한 다양한 생체역학 문제 해결에 대한 연구를 포함합니다.

본 분과에서 다루는 세부 연구 주제는 다음과 같습니다.

1. 생체역학: 인체의 구조와 기능을 수학적으로 모델링하여 인체의 동적 특성을 이해하고 예측하는 연구. 이러한 모델링 연구는 운동 생리학, 인공 지능, 컴퓨터 시뮬레이션 기술 등 다양한 분야의 기술과 접목한 연구들을 포함함.
2. 재활공학 및 조직공학(인공관절 포함): 다양한 상황과 환경에서 인체 부위의 기능을 최적화하고, 운동 효과를 최적화하는 연구들을 다루고 있음. 또한, 신경-근-골격계의 상호작용을 이해하고, 재활 프로세스를 개선하는 연구. 인공관절을 포함한 조직공학적인 관점에서 근골격계의 치료와 재생 쪽의 연구.
3. 로봇을 활용하여 진단, 치료, 재활 등 다양한 목적으로 활용되는 로봇에 대한 연구를 포함함. 수술로봇 연구의 경우 복강경 수술로봇, 정형외과의 척추/관절 수술로봇 등 수술에 사용되는 로봇에 대한 내용을 다루고 있음. 또한 재활로봇의 경우 치료용 재활로봇에서부터 일상생활에 도움이 되는 착용형 로봇까지 다양한 연구를 포함함. 로봇의 사용 목적에 따라 정밀도 향상, 침습 최소화, 경량화 등을 목적으로 센서기술, 촉각 피드백, 그리프, 자율성 등의 향상에 대한 다양한 연구.
4. 세포역학: 세포의 운동, 구조, 힘 등에 대한 연구에 초점을 맞추고 있으며, 이러한 맥락에서 다양한 생·병리적 환경에서 세포 내 구조물의 동적 변화 및 역할을 이해하기 위한 다양한 내용을 포괄적으로 다루고 있습니다. 이 외에도 메케노바이올로지 관점에서 이러한 세포의 기계적 특성이나 기계적 자극에 대한 세포의 반응과 관련된 세포 내에서의 신호 전달 기작에 대한 연구들을 다룸.

이외에도 세포에서부터 인체의 움직임 등과 관련된 다양한 공학적 연구 방법론을 다룸.