



공학계

기계시스템학과

Department of Mechanical Systems

1. 교육목적과 교육목표

1) 교육목적

다양한 공학 및 의·생명 분야의 지식을 습득하여 기계공학 분야를 기반으로 하는 첨단 융합 기술 분야에서 종합 설계 능력을 갖추고 글로벌 사회에 유익한 가치를 창출할 수 있는 전문지식인의 양성

2) 교육목표

- 기계공학을 바탕으로 한 다양한 융합 기술 분야에 대한 실용적인 종합설계 능력 배양
- 공학적 사고력에 기반을 둔 관리, 설계, 기획 능력의 습득
- 사회와 기술의 변화에 대응하는 능동적 업무 수행 능력 배양
- 공학 윤리를 준수하는 사회적인 책임의식을 함양
- 국제경쟁력을 갖춘 공학도의 양성

2. 교육과정

기계시스템 설계 특론 (Advanced Design of the Mechanical Systems)

다양한 기계시스템의 설계를 위해서는 기계공학 전 분야의 기초지식이 필요하다. 본 강의에서는 기계시스템 뿐 아니라 융합 기술을 필요로 하는 제품 설계를 위한 기초지식을 익히고, 이를 바탕으로 대표적인 제품이나 시스템 설계 방법을 익힌다.

기계공학 수치해석 특론 (Advanced Numerical Analysis in Mechanical Engineering)

컴퓨터에서의 연산방식을 이해하고, 방정식과 선형시스템의 해석, 실험데이터의 분석을 위한 곡선 맞춤법, 미분/적분 등 수치해석방법을 이해하고 공학 문제해결에 수치해석을 이용할 수 있는 능력을 배양한다.

기계공학 산업 분석 및 창업 탐색 (Industry Review and Business Incubation in Mechanical Engineering)

첨단/주요 기계 산업 분야에 대한 분석을 통해 학교에서 배우고, 연구하는 기반 기술이 실제 구현되는 응용 과정을 이해한다. 특허조사와 특허명세서 작성, 사업계획서 작성 등을 학생들이 실습하고, 전문가를 초빙하여 창업 관련 법규, 투자, 마케팅 방법 등에 대한 실무 경험을 공유한다.

기능성 바이오 소재공학 (Advanced Functional Materials for Bio-applications)

헬스케어 시스템 개발에 있어 새로운 기능성 바이오 물질의 개발은 분리하여 생각할 수 없을 정도로 매우 중요하다. 기능성 바이오 물질이란 의학 및 생명공학 분야에서 다루는 모든 재료를 포함한다. 기능성 바이오 물질의 적용 분야를 보면, 1. 조직공학 및 재생의학, 2. 바이오 일렉트로닉스 및 이식형 기기, 3. 이미징, 바이오센서 및 진단, 3. 약물 전달 시스템, 4. 전염병 및 예방접종, 5. 생체 적합성 및 독성학, 6. 상처 치유 및 외상 관리, 7. 암 치료법, 8. 맞춤 의학을 위한 정보까지도 포함한다. 본 과목에서는 앞의 응용 분야에 적용되는 다양한 바이오 물질에 대해 알아보고 그 개발 과정을 이해한다. 또한, 이들 재료의 물리적, 화학적 및 생물학적 특성 분석과 물질 합성을 다룬다.

나노/마이크로 바이오공학 기술 (Nano and Micro Technologies for Bio-engineering)

이 교과목에서 학생들은 화학 및 생명 과학 분야에 중점을 둔 새로운 유체 역학 분야에 대한 기술을 이해하고 직접 시스템 제작에 참여한다. 이 과정에서 학생들은 "랩온칩 (Lab on a chip)" 장치의 핵심 구성 요소인 유체역학 현상을 이해하고 적용한다. 학생들은 실제 실험실에서 마이크로 스케일의 유체이동에 대한 컴퓨터 시뮬레이션 및 실제 산업체에서 개발한 기술에 대한 리뷰를 통해 마이크로 유체 장치 작동의 실질적인 측면

을 배울 수 있다. 과정 전반에 걸쳐 학생들은 기본 유체 역학에 대한 지식을 기반으로 장치 성능을 최적화하는 방법을 익히고 적용하게 된다. 학생들은 학기 말 프로젝트를 통해 헬스케어에 관련된 칩 개발 주제를 정하고 직접 제작함으로써 수업시간 동안 배운 내용을 응용하게 된다. 과목을 통해 학생들은 마이크로 채널, 표면 장력 효과, 미세 제작 방법, 생명 공학을 위한 마이크로/나노입자, 생화학 반응 및 분석, 혼합 및 분리, 이상 흐름, 마이크로 유체 칩의 통합 및 설계 등 다양한 유체 역학을 기반으로 한 헬스케어 시스템 개발 기술을 배운다.

바이오 센서 및 바이오 전자공학 (Biosensors and Bioelectronics)

이 과목에서는 생물 공학 및 생물 의학 응용 분야에서 활용되는 센서를 이해하고 시스템에 사용하는 방법을 배우게 된다. 본 과목의 목적은 학생들이 바이오 공학에 중점을 두고 센서의 개발과 적용 방법을 이해하는 것이다. 학생들은 바이오 센서 연구의 최신 기술 사례를 접할 수 있으며 이 분야의 관련된 연구자들로부터의 강의를 들을 수 있다. 학생들은 특정 유형의 바이오 센서의 산업 및 연구 잠재력을 이해하기 위해 다양한 바이오 및 헬스케어 분야에 사용되고 있는 바이오 센서와 바이오 전자 공학에 대해 조사하고 발표하여 산업계에서 사용되고 있는 기술 분야와 앞으로 개발 방향을 이해할 수 있다.

헬스케어 로봇공학 (Advanced Robot Technologies for Healthcare)

본 교과에서는 의료용 로봇의 설계 및 제어에 관한 기술에 대하여 배운다. 강의를 통해 의료용 로봇에 대한 소개와 함께 수술 및 검진에 사용하고 있는 로봇도 다룬다. 이 수업을 통해 학생들은 1. 다양한 유형의 의료용 로봇의 응용 방법과 개발 방향을 이해한다, 2. 의료용 로봇과 관련된 기구학, 역학 및 제어에 대한 기본개념을 파악한다, 3. 팀프로젝트를 통해 로봇을 통한 분석 및 실험 기술을 개발하고 직접 로봇 구조 설계 및 디자인을 수행한다, 4. 적용되는 의료 로봇 및 의료 로봇 연구의 최신 기술을 파악하고 개발 동향을 이해한다, 5. 로봇 공학이 의료 분야에서 수행 할 수 있는 다양한 역할 이해한다, 6. 유망하고 새로운 의료 로봇 기술을 제안한다. 강의는 강사 및 외부 특강 연사를 통해 이루어진다. 의료분야에 대한 사전지식은 필요하지 않으나 동적 시스템 및 MATLAB 프로그래밍, C/C++ 프로그래밍, 피드백 제어 설계 및 선형 시스템에 대한 지식이 필요하다.

차세대 자동차공학 (Next Generation Automotive Engineering)

미래 자동차 기술은 크게 친환경 자동차, 지능형 자동차 그리고 정보 네트워크 기반 자동차 기술로 구분할 수 있다. 차세대 자동차 공학 교과에서는 이러한 미래 자동차 기술에 대한 전반적인 흐름과 발전 방향에 대하여 알아보고 미래의 자동차에 요구하는 기술을 알아본다. 이를 바탕으로 현대의 자동차 공학에 있어 쇠퇴할 기술과 새롭게 요구될 기술을 파악하고 그 원인을 이해한다. 본 교과목을 통해 학생들은 미래 자동차에서 요구되는 기술을 이해하고 예측할 수 있다.

친환경 자동차 기술 (Advanced Green Automotive Technologies)

자동차에 의한 환경오염은 이제 자동차의 기술 개발 방향을 결정짓는 중요한 요소가 되었다. 친환경 자동차 기술은 궁극적으로 환경 오염을 줄이는 기술뿐만이 아니라 운전자에게 자동차로 인한 에너지 비용을 줄여주는 목표를 가지고 있다. 또한, 친환경 자동차 기술은 미래의 지능, 정보 기반 자동차로 옮겨가기 위한 효과적인 플랫폼 개발과도 맞물려 있다. 이러한 흐름 속에 친환경 자동차 기술은 연비 개선, 배출 가스 저감을 위해 신재생 에너지를 이용하거나 전기 자동차로 급속하게 이동하고 있다. 본 교과목에서는 차세대 자동차 파워트레인의 종류에 따른 친환경 자동차 기술을 파악하고 이해한다.

지능형 자동차 기술 (Advanced Intelligent Vehicles)

지능형 자동차는 자율주행 자동차와 같이 기계공학을 중심으로 한 자동차 기술에 전자, 제어공학을 접목하여 주행 안전성과 편의성이 대폭 향상된 자동차를 의미한다. 이를 위해 자동차는 스스로 주변 환경을 인식하고 의사결정을 내림으로써 안전하게 자율운전을 할 수 있다. 더 나아가서는 다른 자동차와 네트워크를 구성하여 정보를 상호 교환하여 도로 위의 자동차가 하나의 시스템으로 구성되어 더 효율적이고 안전한 운행을 사람에게 제공하게 된다. 본 교과목에서는 자동차의 환경 인식 및 대응기술, 환경데이터를 이용한 자율운행 알고리즘과 시스템 제어방법을 배운다.

전자, 정보기반 자동차기술 (Electronic Information Technologies for Vehicles)

미래의 자동차는 자율주행을 기반으로 운전자와 탑승객이 차 안에서 이동하는 동안 다양한 정보와 서비스

를 제공해야 한다. 과거의 자동차가 제공하는 정보서비스는 라디오를 통한 청각 데이터가 주를 이루었다. 그러나 자율주행 자동차에서는 청각뿐 만이 아닌 시각을 통한 다양한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 운전자와 탑승객의 위치 자유도가 다양해짐으로써 자동차 내부에서 이루어지는 업무의 다양성이 폭발적으로 증가한다. 이에 맞추어 자동차에서 효과적으로 정보를 제공하고 탑승객과 상호 작용할 수 있는 전자, 정보 기반 자동차 기술의 다양성과 혁신이 필요하다. 본 교과목을 통해 전자, 정보 기반 자동차 기술에 대해 알아보고 앞으로 기술 개발의 방향을 이해한다.

에너지 환경공학 특론 (Advanced Energy and Environment Engineering)

환경과 에너지기술은 인류가 시급히 개선해야 할 가장 중요한 문제로 인식되고 있다. 오존층 파괴, 사막화, 온실가스 증대 등 심각한 환경오염문제에 대해 알아보고 이를 해결하기 위한 에너지산업 분야의 최신 기술 동향에 대해 알아본다. 현재 에너지원의 대부분으로 판단되는 화력발전, 원자력발전, 수력발전 기술의 원리를 이해한다. 나아가 에너지의 효율적 이용 사례 및 미래 친환경 에너지 개발의 핵심 기술에 대해 살펴보고자 한다.

신재생 에너지공학 특론 (Advanced New and Renewable Energy Engineering)

지속 가능한 미래를 위한 가장 중요한 기술 분야는 에너지 분야이다. 우리의 건강과 환경에 부정적인 영향을 미치고 있는 현재 에너지 기술의 문제점을 인식하고 가능한 잠재적인 해결책을 찾는다. 연료전지, 금속 공기전지, 태양열, 태양전지, 바이오에너지, 소수력발전, 풍력, 조력, 파력, 지열 에너지 등의 미래 에너지기술을 검토한다. 각 발전시스템의 구성요소, 종류 및 특성 등을 알아본다. 에너지 수급의 대내외 환경변화에 대응하기 위한 대체 에너지 기술 정책 방향에 대해 다루고, 주요 선진국의 에너지기술 정책을 비교 연구한다.

배터리 기술 특론 (Advanced Battery Technology)

배터리 시스템의 이론 및 원리에 대하여 소개하고 다양한 배터리 시스템의 종류 및 구조에 대하여 설명한다. 리튬계 2차전지, 연료전지, 금속 공기전지, 태양전지 등에 대한 특성에 대하여 배운다. 배터리의 주요 구성요소인 전극 재료 기술의 최신 동향을 익히고, 기계공학 기술과의 융합 분야에 대해서 탐색한다.

에너지 산업 및 정책 (Energy Industry and Policy Review)

우리나라의 에너지 자급률은 3%에 불과하여 필요한 에너지의 97%를 수입하여 사용한다. 에너지 소비 증가율은 OECD 국가 중 1위, 석유 수입량은 세계 5위, 석유 소비량은 세계 7위이다. 본 교과목에서는 에너지 산업 분야의 기술/정책 분야를 살펴보고자 한다. 이를 통해, 차세대 에너지 산업을 이끌기 위한 핵심 기술을 탐색하고, 궁극적으로 환경을 보존하기 위한 실질적인 에너지 시스템 기술 개발을 위한 기초 지식을 습득한다.

석사세미나1(Seminar for Master Course 1)

석사과정 학생을 대상으로 각 지도교수의 지도 하에 효과적인 연구 발표 방법을 익힌다.

석사세미나2(Seminar for Master Course 2)

석사과정 학생을 대상으로 각 지도교수의 지도 하에 효과적인 연구 발표 방법을 익힌다.

석사세미나3(Seminar for Master Course 3)

석사과정 학생을 대상으로 각 지도교수의 지도 하에 효과적인 연구 발표 방법을 익힌다.