

1. 과정별 소개

본 학과는 1982년 8월에 석·박사과정을 신설한 이래 1983년 봄학기부터 신입생을 선발하여 강좌를 개설하게 되었으며 1991년 봄학기부터는 대덕캠퍼스로 이전과 더불어 학사과정도 신설하여 기존의 석·박사과정과 연계, 운영함으로써 최신의 고도기술을 이해하고 독창적인 사고능력과 응용 능력을 갖춘 우수한 토목기술인력 배양을 목적으로 일관성 있는 교육을 추진하고 있다.

학사과정에서는 고도로 발전하고 있는 건설 및 환경공학 분야의 이론을 이해하는데 기초가 되는 공업수학, 역학, 컴퓨터의 활용 등의 분야에 충실한 배경을 갖추도록하여 독창적인 사고능력을 기르고, 석·박사과정에서는 이를 실제 문제에 응용할 수 있는 능력을 배양할 수 있도록 좀 더 전문적인 지식의 함양에 힘쓴다. 이를 위하여 본 학과는 현재 구조공학, 지반공학, 환경공학, 도시/건축계획 및 설계, 건설공학 IT, 교통분야에 중점을 두고 있으며 그 외의 분야도 점진적으로 개설하여 나갈 계획이다.

본 학과에서는 또한 산·학·연 협동의 일익을 담당하기 위하여 일반 석·박사과정을 운영하고 있어 현재 산업체나 연구소에서 실무를 담당하고 있는 토목기술자들을 대상으로 실무에 필요한 전문 지식을 습득하여 이를 적극 활용하게 함으로써 토목공학 관련 산업체 및 연구소의 보다 나은 발전을 도모할 수 있는 여건을 마련하고 있다.

2. 연구 및 학술 활동

본 학과에서는 아래와 같은 각 전공분야에 연구실을 두어 학생지도와 연구를 수행하고 있다.

• 구조공학 및 재료 분야

구조공학 및 재료 분야에서는 구조물의 해석, 설계 및 시공에 관한 연구를 수행하며 현재 6개의 연구실로 나누어져 있다.

- **구조동역학 연구실** : 토목 구조물의 동특성 추정, 구조물의 안전성과 신뢰성 해석, 구조물의 건전성 모니터링 및 손상 추정 기법에 관한 연구를 수행한다. 특히, 대형 구조물의 안전성 문제가 제기된 이후 중요성이 더해지는 구조물의 건전성 모니터링과 관련하여 광섬유 센서, PZT 센서 등 Smart Sensors를 이용한 모니터링 시스템 구축에 관한 연구를 국외 여러 대학들과의 공동 연구 및 현장 적용 실험을 통해 수행하고 있다.
- **콘크리트 연구실** : 건설 분야의 대표적인 구조재료인 콘크리트의 재료적 성능 개선과 그 역학적 특성 규명, 철근콘크리트 구조해석 등을 다루고 있으며, 특히 새로운 구조재료의 개발과 재료역학 분야에 관심을 집중시키고 있다.
- **구조설계 연구실** : 교량을 포함한 구조물의 해석/설계/시공과 관련된 연구를 수행하며, 구조물의 정확한 거동파악을 통해 구조시스템을 분석하고 이를 토대로 보다 경제적이고 효과적인 구조설계의 구축방안을 제시한다.
- **구조해석 및 건설재료연구실** : 대표적인 공학재료인 복합재료의 해석과 거동분석을 위한 해석모델 개발과 함께 콘크리트의 경량화, 고강도화, 전자파차폐성능 확보 등의 고성능, 고기능화를 위한 재료적 성능개선 및 역학적 특성을 연구하고 있다. 또한, 노후화된 구조물의 보수/보강을 위한 신공법을 개발하며 구조거동 실험을 수행하고 있다.
- **스마트 구조 및 시스템 연구실** : 교량, 항공기, 기계시스템 등과 같은 구조 시스템의 건전성을 평가하기 위한 구조물 건전도 모니터링 및 비파괴 검사 기법을 개발한다. 또한 효율적인 검사를 위한 신호처리 기법 및 센서 시스템의 개발에 대하여도 연구한다.
- **구조제어 및 지능시스템 연구실** : MR유체/엘라스토머와 같은 스마트 재료와 전자기유도 변환기와 같은 에너지 추수기법을 기반으로 하는 스마트 진동제어 시스템을 개발한다. 또한 무선 센서 네트워크, 압전센서/액츄에이터와 같은 첨단 계측/구동 기술을 사회 기반 시설물에 응용하는 연구를 수행한다.

• 지반공학 및 지반시스템 분야

지반공학은 지반의 물리적, 역학적 특성과 관련된 지반구조물을 연구하는 분야로 지반재료의 공학적 특성 규명 및 지반구조물 설계/해석 SW 개발에 관한 연구를 수행하고 있다.

- **지반공학 연구실** : 지반구조물의 거동을 수치해석적 접근 방법으로 해결하고자 지반의 역학적 거동을 표현할 수 있는 응력-변형을 관계와 여러 수치해석 방법들에 대한 연구를 수행하며 이러한 이론적인 해석방법의 신뢰성을 높이기 위하여 여러 가지 실내 및 현장시험을 병행한다. 연구대상 지반은 주로 연약지반과 풍화토지반이며 지열에너지 활용에 관한 연구 또한 수행한다.
- **지반 동역학 연구실** : 지반 구조물의 해석에 필요한 신뢰성 있는 지반조사법 및 적용기법 개발에 중점을 둔다.
실내 및 현장시험을 통한 지반의 동적 물성치 산정, 현장계측 및 역해석, 포장재료의 회복탄성계수, 지반 구조물의 비파괴 시험 및 평가방법, 도심지 진동문제 등에 관한 연구를 수행한다. 또한 최근 KAIST에 구축된 지오센트리퓨지 실험 시설을 이용하여 실대형 지반구조물의 거동 특성을 정확히 평가하는 연구를 수행하고 있다.
- **지반시스템 연구실** : 신공간창출을 위한 터널과 같은 지하구조물의 효과적인 굴착 및 개발을 위해서 안정성 수치해석, 터널전방예측, 숏크리트 건전성 평가 및 워터젯을 이용한 암반굴착 관련 신기술을 개발하고 있다. 에너지 지반공학 관련 매탄하이드레이트 생산기법 개발 및 안정성 분석, 신개념 이산화탄소 지중저장 기법개발 및 거동파악, 고준위 핵폐기물 지하처분 등에 대한 연구를 수행하고 있다. 또한 지구물리탐사기법을 이용하여 다양한 지반공학관련 문제들을 해결하기위하여 노력하고 있다.

◦ 환경공학 및 지속성 분야

환경보전 및 공해방지에 관한 대책을 연구하는 분야로서 지표수 및 지하수오염, 대기오염, 토양오염, 환경관리, 상하수 시스템관리, 하수처리, 산업폐수처리, 고형 및 유해 폐기물 관리 등의 문제를 수학, 물리학, 화학, 생물학, 그리고 사회경제학 방법 등을 응용하여 공학적인 해석, 계획 및 설계를 하고 있다.

- **환경공학 연구실** : 환경오염 문제를 공학적으로 해결하기 위하여 폐·하수 및 용수처리, 폐기물 처리 및 재활용, 유해폐기물 처리 등의 연구를 수행하고 있다.
- **환경관리 연구실** : 상수처리, 수요 및 수질관리를 중심으로 한 종합물관리, 상하수시스템관리 및 수 환경 정보시스템 분야를 중심으로 효율적 환경관리를 위한 환경기술 및 정책대안의 개발을 위한 연구를 중점적으로 수행하고 있다.
- **유해물질제어 및 환경복원 연구실** : 통합환경내에서의 오염물질들의 발생 및 관측, 오염물질들의 fate 와 transport의 예측, 실제로 오염된 통합환경의 복원을 위한 in-situ 및 ex-situ복원기술의 개발 등에 중점을 두고 연구를 수행한다.
- **환경바이오텍 연구실** : 효율이 높으며 특정 목적성을 보유하고 있는 미생물 연구를 기반으로 바이오 에탄올, 미생물 연료전지를 통한 친환경적 바이오 에너지 생산에 관한 연구를 중점적으로 수행하고 있다.
- **환경생지화학 연구실** : 산업시설과 매립지에서 발생한 금속으로 오염된 토양, 물, 고체상 또는 액체상 폐기물의 유해 잠재성 검증과 관리 방법을 연구한다. 단계적 추출법, 한외여과법, 미네랄분석법, 지화학적 모델링을 이용하여 오염 그속의 거동에 관한 총괄적 이해를 얻는 것을 목적으로 한다.

◦ **IT, Planning 및 Design 분야**

IT, Planning 및 Design 분야에서는 도시/건축 이론과 설계 방법론, 표현-시각화 기술, 건설-생태학적 지속가능성, 인간중심설계, 위치정보시스템, 디지털 조형기술과 쾌속 조형뿐만 아니라 건설관리 및 재정과 같은 범위의 여러 영역에 초점을 둔다.

미래 환경건축 설계를 이용하여, 기존의 빌딩과 도시를 최근 생겨난 문화 기준에 맞춰 리모델링을 통해 개량시키고, 생활환경의 질을 더욱더 높이기 위한 설계를 추구한다.

또한 본 학과는 전통적으로 정의된 사람과 상품의 흐름보다는 접근제공성과 같은 교통공학도 고려하고 있다. 이 프로그램은 교통수단, 연료, 정보 기술의 발달과 커져가는 환경학적 지속가능성의 필요성이 포함된 오늘날의 교통 시스템의 발달을 강조한 것이다.

건설IT에서는 지속가능한 지능형 건축 및 도시 환경 구축을 위하여 IT와 건설분야의 퓨전 기술 발전에 중점을 둔 것이다. 건설기술 연구 분야에 기반을 둔 IT는 도시로봇공학, 인공지능 자동화와 로봇, 유비쿼터스 로봇 시설, 스마트 건설과 환경 지속가능성을 목표로 한 U-City 관리를 포함한다.

- **지능형환경디자인연구실** : 모바일통신, 센서네트워크, RFID, BeN, 양방향 멀티미디어, LBS, 멀티모달 인터페이스, 상황인지 컴퓨팅, 지능형 로봇 등의 유비쿼터스 정보기술(uIT)과 에너지, 열, 빛, 소리, 공기, 자원 등의 선순환을 지속 가능한 인공환경생태계에 적용하는 그린 테크놀러지(Green Technology)를 건축, 토목, 도시계획 및 디자인에 적용하는 연구를 수행한다.
- **첨단 건축·도시 설계연구실** : 디자인과 연관된 다양한 분야와 접목함으로써 건축/도시 설계의 범주를 확장시키고자 하며 친환경설계, 디지털디자인, 신재료와 시스템을 관심 연구분야로 둔다.
- **Innovative Design and Engineering Analysis(IDEAs)연구실** : 설계방법론 개발 및 토목환경 시스템 설계의 원리를 포함하는 설계에 대한 순수 연구 및 구조물 건전성 모니터링, 지속 가능한 도시환경, 마찰, 마모, 열 접촉, fluid sealing 및 콘크리트와 복합재료의 거동에 대한 설계와 분석을 포함하는 설계의 응용 연구를 수행한다.
- **스마트교통시스템연구실** : 교통현상의 모델링, 예측, 그리고 정보통신기술과 결합된 지능형교통시스템을 이용한 안전하고, 효율적인 교통시스템의 운영과 지속가능한 사회를 목표로 한다.
- **교통운영 및 재생에너지 연구실** : 공학디자인 및 시뮬레이션, 차세대 항공 관제기술, 첨단공항, 재생에너지기반 신교통 수단 개발 등의 연구를 진행중이다.
- **미래도시로봇연구실** : 구조물 진단 로봇, 유비쿼터스 도시내의 위치인식 및 로봇자율주행, 구조물 3차원 변화 인식, 유비쿼터스 도시관리 로봇 등을 연구하고 있다.