

## 교과목 개요

### □ 학사과정

#### CE101 지속가능한 환경 및 에너지공학개론 Introduction to Sustainable Environmental and Energy Engineering) 3:0:3

인류가 당면하고 있는 환경 및 에너지 위기, 예를 들어 기후변화, 화석연료 고갈, 물확보 및 처리, 환경오염 처리등의 이슈들을 소개하고 각각을 해결하기 위한 현 접근방법들을 비교적 자세히 설명한다. 또한 현재 개발되고 있는 미래 기술들 대안들을 소개하여 수강학생들의 관심을 유발할 예정이다.

#### CE201 재료역학 (Mechanics Of Materials) 3:0:3(15)

구조부재의 인장, 압축 및 전단에 관한 일반적 성질, 응력-변형률 관계, 힘-변위 관계, 변형 에너지, 축방향 부재, 비틀림, 보의 전단력과 휨모멘트, 보에 발생하는 응력, 응력과 변형률의 일반적 해석, 주응력, 주변형률Mohr's Circle, 재료의 항복조건, 보의 처짐 등을 다룬다.

#### CE202 구조역학 (Structural Mechanics) 3:0:3(6)

구조물의 종류, 힘과 응력, 보, 트러스, 프레임 및 격자 구조물의 반력, 응력 및 변위해석, 이동하중과 영향선, 기둥의 해석, 에너지 방법과 적용을 배운다.

#### CE203 유체역학 및 수리학 (Fluid Mechanics & Hydraulics) 3:0:3(8)

환경단위공정의 물리화학적 기본 원리에 치중하는 과목으로, 어느 특정 처리를 위한 단위공정들의 보다 정확한 적용을 위한 이론적 배경을 강조하여 가르치는 과목이다.

#### CE206 지속가능공학 (Introduction to Sustainable Engineering) 3:0:3

지속가능 기술들을 기존의 도시 건물이나 도시 건설에 융합하고, 그것들의 기술적, 경제적 및 사회적 관점에서 환경적 영향을 평가하고자 한다. 이 과목에서 다룰 지속가능 기술들은 물의 재사용, 빗물관리, 재생에너지, 에너지 절약, 새로운 건축 접근법과 건축재료이 있다.

#### CE208 건설 IT 개론 (IT in Construction Engineering) 3:0:3

본 과목은 Civil Engineering에서 사용되는 IT 기술에 대한 기본적인 지식들을 습득하는데 목적을 둔다. 각종 스마트 센서에 대해서 다루고, 이를 응용하여 구조물 진단도 진단, 구조물 제어 등에 실제로 응용할 수 있는 지식을 습득한다. 또한 로봇 매니플레이터, 모바일 로봇, 소프트 컴퓨팅과 지능 제어의 기본 지식도 습득하고, 마지막으로 ITS (지능 교통 시스템)에 대해 개괄한다.

#### CE210 공간 및 구조물의 진화 (Evolution of Space and Structures) 3:0:3

토목, 건축, 도시에서의 공간 및 구조물의 변화에 대해서 이해하기 위한 수업이다. 수업은 4개의 모듈로 구성되며, 모듈은 기술혁신에 초점을 두어 중요한 역사적 사건에 의해서 나누어진다. 우리가 구조물을 이해하는데 있어 영향을 미치는 역사적인 면과 이론적인 면을 다루며, 고전부터 현대에 이르는 프로젝트들을 살펴 보게 된다.

#### CE230 토질역학 및 실험 I (Soil Mechanics and Laboratory I) 2:3:3(5)

흙의 생성과 흙에 관련된 공학적 문제, 흙의 구조 및 기본성질, 지반 내 물의 흐름, 일차원 압축시험 및 결과분석, 유효응력개념, 지반 내 응력분포, 흙의 압밀, 전단강도 등을 다룬다.

#### CE231 토질역학 및 실험 II (Soil Mechanics and Laboratory II) 2:3:3(5)

토목재료로 널리 이용되는 흙의 역학적 성질과 이를 이용한 지반문제 해석을 다루는 기본과목으로 흙의 압밀, 흙의 전단강도, 수평토압, 사면안정, 지반환경공학, 지반조사 등을 다룬다.

#### CE240 도시건축학개론 (Introduction to Architecture and Urbanism) 3:0:3

본 교과목은 학생들에게 도시와 건축의 전반적인 이해를 증진하고자 한다. 특히 도시와 건축의 역사, 이론, 디자인 분야의 종합적인 이해를 바탕으로 주요한 건물과 도시공간을 파악할 수 있고, 도시공간의 발전을 도모할 수 있게 한다. 도시와 건축 분야의 디자인과 연구를 이해하고, 인간이 살아가는 일상환경을 지속하게 하는 공학, 예술, 인문, 사회학의 융합적인 접근방법을 소개한다.

#### CE241 건축/도시 디자인 표현기법 (Design Representation Techniques) 3:0:3

건축/도시 디자인에 필요한 컴퓨터의 이해와 그 응용을 목표로 한다. 설계 프로젝트를 중심으로 다양한 소프

트웨어를 사용하여, 설계 초기단계부터 설계 프로세스 전 과정을 컴퓨터를 통하여 접근하게 된다. 도면들을 포함한 시각적 표현 기법을 간단한 주택 등을 소재로 일관성 있게 2D에서부터 3D나 애니메이션까지 다루어 보고, 여러 건축가/ 도시 설계자의 다양한 드로잉을 통해서 효과적인 표현기법에 대해서 연구해본다.

**CE273 환경미생물학 (Environmental Microbiology) 3:2:3**

이 과정에서는 자연계에 존재하는 미생물의 특성을 이해하고, 이를 이용하여 에너지의 회수, 오염물의 처리, 폐기물의 자원으로의 재생과 같은 환경공학에의 적용방안에 대하여 다룬다.

**CE291 지형공간정보공학 개론 (Introduction to Geomatics Engineering) 3:2:3(10)**

본 과목은 공간정보를 효율적으로 취득, 처리, 이용하는 방법을 다루는 지형공간정보공학을 소개하는 과목으로, 지리정보시스템, 원격탐사, GPS 등을 다룬다.

**CE303 구조동역학 및 실험 (Structural Dynamics and Lab.) 2:3:3**

본 과목에서는 구조동역학의 기본 원리와 개념에 대해서 다룬다. 단자유도 및 2자유도 구조물의 자유진동/강제진동 해석 및 시간 영역/주파수 영역 기법에 대해서 강의와 실습을 통해 학습한다.

**CE312 구조해석(Structural Analysis) 3:0:3(5)**

이 과목에서는 부정정구조물의 해석을 위해 다양한 이론과 해석기법을 소개하며 강성행렬법, 에너지법, 직접강도법 등의 다양한 해석방법을 기반으로 한 부정정 구조물의 해석을 도모한다. 구조물의 힘의 평형과 변위 일치를 기반으로 한 해석방법을 통해 2차원 및 3차원 부정정 구조계의 힘과 변위를 산정하며, 행렬법을 기반으로 한 구조해석의 소개를 통해 복잡한 구조계의 해석을 용이하게 하는 방법에 대해 논의한다.

**CE314 철근콘크리트 구조설계 (Design of Reinforced Concrete Structures) 3:0:3(6)**

각국의 시방서, 철근 콘크리트 슬래브 설계, 철근 콘크리트 보 설계, 철근 콘크리트 기둥 설계, 철근 콘크리트 기초판 설계 등을 다룬다.

**CE315 철근콘크리트 공학 및 실험 (Reinforced Concrete and Laboratory) 2:3:3(5)**

콘크리트 재료의 성질, 휨거동, 휨과 압축, 전단과 비틀림, 부작과 정착, 처짐과 균열, 재료실험 등을 배운다.

**CE331 암반역학 (Rock Mechanics) 3:0:3(4)**

암의 생성과 분류방법, 암반의 특성과 거동, 암반의 전단강도, 암의 특성을 시험적으로 결정하는 방법, 암반의 현장응력, 결정법, 암반의 역학적인 거동, 암반역학의 현장적용 등에 관한 내용을 다룬다.

**CE332 기초공학 (Foundation Engineering.) 3:0:3(7)**

본 과목에서는 지반조사, 현장시험, 얇은 기초의 지지력 및 침하, 연약지반개량 공법, 토압이론, 옹벽, 말뚝 기초, 피어기초 등에 대해 다룬다.

**CE333 지반 동역학 (Soil Dynamics) 3:1:3(7)**

본 과목에서는 탄성과 전달개념(봉,무한체,반무한체), 탄성파를 이용한 지반조사, 지반의 동적 물성, 비파괴 시험 및 평가, 탄성파를 이용한 지반조사, 지반의 동적물성, 비파괴 시험 및 평가, 지반진동 기준, 계측, 및 저감방안, 진동기초 해석, 내진설계 기준, 지진지반운동, 지반액상화 등을 다룬다.

**CE350 교통시스템 공학개론 (Introduction to Transportation Systems Engineering) 3:0:3**

본 교과목은 교통시스템 공학에 대한 전반적인 내용을 제공하는 과목으로, 교통계획 및 정책, 교통 시스템 분석 및 디자인, 교통 이론과 안전에 대한 내용들을 다룬다.

**CE351 건설환경공학데이터분석 (Civil and Environmental Engineering Data Analysis) 2:3:3**

확률 및 통계의 기초 이론 및 응용기법을 건설환경공학 분야를 중심으로 학습한다. 확률이론, 통계추론, 데이터 마이닝 등의 다양한 기법의 이론적 습득 및 실용적 적용을 목적으로 한다.

**CE352 건설IT를 위한 신호 및 시스템 (Signals and Systems for Construction IT) 3:0:3**

본 과목에서는 이산 및 연속 신호와 시스템을 다룬다. 신호와 시스템 해석을 위한 수학적 기법으로, 푸리에 변환, 라플라스 변환, z-변환 등의 기법을 소개하고 실제 시스템과 신호의 적용 예를 공부한다.

**CE355 스마트교통시스템 (Introduction to Smart Transportation Systems ) 3:0:3**

스마트 교통시스템은 적은 에너지와 비용을 사용하면서도, 지속가능하고, 효율적인 교통 시스템을 의미하며, 본 교과목은 교통 인프라 시스템의 라이프사이클을 고려한 계획, 개발, 관리 방법을 다룬다.

**CE371 환경과학 및 공학 (Environmental Science and Engineering) 3:1:3(8)**

현재 전 세계적으로 예견되거나 발생하고 있는 환경/에너지 문제들을 선행된 기초과학 (물리, 화학, 생물학) 지식들을 이용하여 이해하고 이들이 자연/인위 생태계 (대기, 물, 토양)에 미칠 수 있는 영향을 규명하여 가까운 미래에 닥칠 수 있는 환경/에너지 재앙에 능동적으로 대처할 수 있는 환경과학/공학문제의 해결 능력을 배양한다.

**CE372 상하수도 공학 (Water and Wastewater Engineering) 3:0:3(8)**

집배수 시스템에 기초한 상수도 및 하수도 관망, 펌프의 성질 및 특성, 상하수 처리공정에 관련된 물리학적, 화학적 및 생물학적 단위조작 및 단위공정 등을 다룬다.

**CE373 수문학 (Hydrology) 3:0:3(15)**

물의 순환 원리를 각 과정별로 이해하고 그 중 유출현상을 보다 자세하게 파악하여 강과 호수의 양적 관리를 위한 기초를 공부한다.

**CE376 지하수 공학의 기본 원리 (Basic Principles of Groundwater Engineering) 3:0:3**

본 과정은 지하수의 흐름 분석과 오염물질의 거동에 대한 개론적인 내용을 다룰 것이다. 다르시의 법칙, 우물수력학, 오염물질의 거동, 지하수 관련 화학 등, 환경공학 및 환경과학을 전공으로 하는 학생들에게 필요한 지하수 이론을 소개하는 것을 그 목적으로 한다.

**CE393 건설관리 (Construction Management and Project Scheduling) 3:0:3**

- 프로젝트 진행되는 전반적인 프로세스에 대한 이해
- 건설 시공 플래닝과 스케줄링 방법 습득
- 건설 비용측정방법과 컨트롤 방법 습득
- 건설시 PM의 역할 및 PM에 관련된 다른 이슈들에 대한 이해

**CE410 유비쿼터스 공간구축론 (Making of Ubiquitous Space) 3:0:3**

유무선통신망, RFID/USN, 양방향 멀티미디어, 위치기반 시스템, 휴먼-컴퓨터 인터페이스 등 물리적 공간과 전자공간의 융합으로 등장하게 된 새로운 첨단건축 및 도시공간을 구성하기 위한 기반 기술들과 이들을 이용한 지능형 도시공간, 텔레매틱스, 생태공간, 홈네트워크, u-홈, u-학교, u-병원 등 실제 지능형 첨단 공간들의 특성과 구축방식에 대해 학습하고 관련된 그룹 프로젝트를 통해 u-Space라는 새로운 영역을 탐색한다.

**CE412 강구조설계 (Design of Steel Structures) 3:0:3**

강재의 재료적 거동 특성, 각국의 철골구조물 설계 시방서의 이해 및 비교, 접합부의 설계, 강구조 부재-보 및 기둥의 설계, 보 및 기둥의 좌굴에 관한 기본이론 등을 다룬다.

**CE413 프리스트레스트 콘크리트 (Prestressed Concrete) 3:1:3(4)**

P.S 기본개념, 재료성질, 보설계, 전단과 비틀림, 부착과 정착, 정착부의 설계, 프리스트레스 손실, 합성보, 연속보 해석, 처짐 등을 다룬다.

**CE416 구조공학개론 및 실험 (Elementary Structural Engineering & Laboratory) 2:3:3(14)**

본 교과목은 (1) 다양한 구조공학 이론을 실험을 통해서 실제 구조물에 적용해 보고, (2) 이에 필요한 새로운 센싱 및 계측 기술을 습득하고, (3) 실험 결과 발표를 통해서 전문가적 발표 역량을 향상시키는 것을 목표로 한다.

**CE421 에너지 지반공학 및 지질학 (Energy Geotechnology and Geology) 3:0:3**

본 과목은 자원과 에너지 생산과 관련된 지질학과 지반에너지기술에 대해 소개하고, 흙과 암석층과 같은 다공매질에서의 열유체 이동 및 역학적 거동 현상에 대한 이해를 제공함으로써, 자원 에너지 생산 및 저장 기술에 대해 심화된 지식을 습득할 수 있는 토대를 제공하고자 함.

**CE432 에너지지반공학 (Energy Geotechnology) 3:0:3**

토질 역학 및 암반역학 이론을 바탕으로 탄화수소 자원 생산, 지열에너지 생산, 에너지 및 폐기물 저장 등 지반과 에너지에 관련된 물리적 현상을 이해하고자 한다. 특히, 지질학, 지구물리학에 대해 살펴본 후, 강의와 실험을 통해 암석의 열적, 수리적, 역학적 거동과 물성에 대한 근본적인 이론을 다룬다.

**CE435 지반공학설계 I (Geotechnical Engineering Design I) 3:0:3(6)**

토질역학 및 기초역학 이론을 바탕으로 실제 지반공학설계에 관련된 내용을 다룸 : 지반조사 및 지반계수, 압밀 및 침하설계, 투수 및 차수 설계, 옹벽 설계, 사면 설계, 기초 설계, 터파기 및 지보재 설계, 지반개량 공법 설계, 암반 발파 설계, 지하공간 및 터널설계 보강공법 설계, 매립지 라이너 설계 등을 다룬다.

**CE440 도시계획론 (Urban Planning) 3:0:3**

범세계적인 도시화 추세와 인구의 약 90%가 도시에 거주하는 우리나라에서 도시의 경쟁력은 학문적으로나 국가경영 측면에서 매우 중요한 화두이다. 이 교과목은 도시 연구의 기초인 도시의 계획적 관리 운영을 위한 이론과, 계획기법, 관련제도 등을 살펴봄으로써 도시연구의 기초적 저문지식을 축적하는데 목적이 있다.

**CE441 도시건축디자인스튜디오(Urban and Architectural Design Studio) 3:0:3**

본 교과목은 학생들에게 도시와 건축의 물리적 공간을 창조하는 디자인 방법을 이해하고 적용하는 과목이다. 도시와 건축의 계획, 설계, 이론 등 전반적인 이해를 바탕으로 디자인 프로젝트를 진행한다. 특히 도시 전체 규모에서 건물 단위까지의 다양한 규모와 이슈의 프로젝트를 통해서 도시 환경을 만들어나가는 21세기 새로운 패러다임의 제시를 추구하도록 한다.

**CE445 환경친화형 건축설계 (Sustainable Architectural Design) 3:0:3**

환경친화 설계를 성취하기 위한 다양한 원리와 기술을 이해하고, 실제 적용하여 구체적인 프로젝트를 설계한다. 먼저, 친환경설계에 대한 자각과 이를 성취하기 위한 다양한 노력들을 살펴본다. 그리고 실현된 여러 사례들을 통해, 구체적인 기술과 연구를 이해하고, 예술적인 면과 과학적인 면의 균형 잡힌 시각에서 실제로 설계에 반영한다.

**CE452 고급교통시스템공학 (Advanced Transportation System Engineering) 3:0:3**

교통 전공을 위한 고급 공학기법을 소개하고 활용사례를 연구한다. 기초통계, 회귀분석, 마코프 결정과정, 의사결정분석, 데이터 마이닝, 머신 러닝 등의 기법들을 리뷰하고 교통안전, 대중교통, 터미널 운영 및 관리, 지속가능성 및 사회기반 시설 관리 등의 분야에 적용시켜 본다

**CE471 수자원공학 (Water Resources and Groundwater Engineering) 3:1:3**

물공급을 지속가능하게 그리고 적절히 하기 위해서는 효율적인 물관리가 필요하다. 이런 관점에서 관리란 엔지니어링 적인 면과 함께 경제적, 사회적, 정치적 그리고 환경적인 요소들을 함께 고려하는 것을 의미한다. 이 과목은 모든 관련된 요소들을 일관적으로 가르치기 위한 것으로 지하수를 포함한 모든 물자원들의 관리를 위한 시스템들의 계획 및 설계에 역점을 둔다.

**CE472 환경복원시스템 설계 (Remediation System Design and Engineering) 3:1:3(6)**

본 과목은 유해물질로 오염된 지하수와 토양을 효과적으로 복원할 수 있는 기초적 접근법의 이해를 고취하고 최적 환경복원기술을 선택하고 설계 할 수 있는 능력을 배양한다.

**CE473 물리학적 환경처리공정 (Physical Processes in Environmental Engineering) 3:0:3**

물리적 처리공정은 환경처리공정에서 다양하게 사용되고 있으며, 중력, 전기, 표면장력등의 다양한 자연적 에너지를 이용하여 물질을 분리하거나 제거하는 공정이다. 본 강의에서는 물리적 처리공정의 기본개념을 설명하고, 다양한 오염물을 제거하기위한 공정들의 사례를 제시한다.

**CE474 U-Eco 정책 및 관리공학 (U-Eco Policy and Management Engineering) 3:1:3(8)**

본 과목은 환경정책분석에서 필수적인 해석 방법을 가르치며 환경 및 자원관리에서 중요한 multidimensional 접근을 강조한다. 즉, 환경정책에 영향을 주는 경제, 생태, 사회 및 정치 과학들을 통합하여 평가할 수 있는 방법들을 근간으로 한 해석 및 정책수립을 중점적으로 다룬다.

**CE481 건설 및 환경공학특강 (Special Topics in Civil and Environmental Engineering) 3:0:3**

본 과목은 건설 및 환경공학과 관련하여 최근의 이슈가 되는 내용을 학부학생들에게 전달하기 위하여 특별

히 개설되는 교과목으로 부제를 부여할 수 있다.

CE482	건설환경 단기강좌 I (Short Course in Civil and Environmental Engineering I)	1:0:1
CE483	건설환경 단기강좌 II (Short Course in Civil and Environmental Engineering II)	2:0:2
CE490	졸업연구 (B.S. Thesis Research)	0:6:3
CE495	개별연구 (Individual Study)	0:6:1

#### □ 석·박사 과정

CE501	고급재료역학 (Advanced Mechanics of Solids)	3:0:3(5)
응력-변형을 관계, Tensor 이론에 의한 탄성론의 기초적 이론, 소성역학 및 파괴역학 이론의 소개, Box형 단면에 대한 전단 및 비틀림 해석, 에너지 해석법의 소개, 에너지 최소 원리 등을 다룬다.		
CE502	고급토질역학 (Advanced Soil Mechanics)	3:1:3(4)
흙의 기본 성질, 응력, 변형, Stress-Path Method, 강도, 지지력, 사면의 안정, 압밀, 침하, 연약지반 처리, 2차원 유선망, 흙의 투수성 등을 다룬다.		
CE504	고급환경화학 (Advanced Environmental Chemistry)	3:1:3(12)
자연환경 (대기, 물, 토양)에서 나타나는 현상과 오염물질 처리 시 인위적 환경에서 나타나는 현상을 규명하기 위해 고급 화학의 개념을 이해하고 적용하는 능력을 배양한다. 이 과목은 유해산업폐기물 또는 폐수의 처리, 토양 및 지하수 오염 등 다양한 환경 분야의 문제를 인식하고 깊이 있는 연구를 위한 기초가 될 것이다.		
CE505	고급응용수학 (Applied Mathematics)	3:0:3
응용역학을 다루는데 필요한 기본적인 수학적 기법을 소개한다. Vectors, Tensors, Vector장 해석, 행렬 및 선형방정식, 고유치문제, 선형공간, 선형연산, 범함수(Functionals), 변분법과 근사방법, 복소함수론, 등각사상, Fourier변환, Laplace변환 등의 적분변환을 다룬다.		
CE514	고급구조동역학 (Advanced Structural Dynamics)	3:1:3(12)
일반좌표계, 가상일의 원리, D'Alembert의 원리, Hamilton의 원리, Lagrange의 운동방정식, 자유진동 방정식, 고유진동수, 고유진동 Modes, 다자유도 시스템, 동하중에 의한 변위, Frequency Domain Analysis, 지진에 대한 구조해석, 수치해석		
CE515	복합재료역학 (Mechanics of Composite Materials)	3:1:3(12)
복합재료의 분류 및 특성, 단층 및 복합적층판의 이론, 대칭 및 비대칭 적층판의 굽힘강성, 파손이론, 환경의 영향, 피로거동, 실험방법, 콘크리트의 보강, 진동제어를 위한 응용, 대형 구조물을 위한 응용 등을 다룬다.		
CE516	유한요소법 (Finite Element Analysis)	3:1:3(6)
유한요소법의 원리와 이의 응용을 다룬다. Shape Functions, 강성Matrix의 계산법, Direct Method, Variational Method, Weighted Residual Method, 요소 Matrix의 조합과 평형방정식의 해법, 정력학 및 동력학적 해석, 선형 및 비선형 문제, Programming상의 문제, Computer Program의 소개 등을 강의한다.		
CE518	구조물의 신뢰도해석 (Reliability Analysis of Structures)	3:0:3(8)
확률 및 통계학의 개요, 최대 및 최소치의 확률분포, 신뢰도, 신뢰도함수, 안전지수, 구조물의 Failure Modes, 구조물의 신뢰도, 파괴의 확률분포, 신뢰도분석에 의한 구조물의 설계, 하중-저항계수 설계법, 랜덤 진동론의 개요 등을 다룬다.		
CE519	교량공학 및 설계(Bridge Engineering & Design)	3:1:3(6)
설계기준, 영향선, 하중, 라멘교, 합성형교, 슬래브교, 콘크리트 박스교 등을 다룬다.		
CE520	스마트구조기술개론 (Introduction to Smart Structure Technology)	2:3:3(5)

본 교과목에서는 최근에 활발히 연구되고 있는 스마트 구조기술에 대한 기본 이론을 소개하고, 토목 구조물에 대한 스마트 구조기술의 적용 방법에 대하여 공부한다. 본 교과목에서 다루는 범위는 스마트 구조재료, 첨단 센서, 신호 및 정보처리, 구조물 건전도 모니터링 기법 및 수동/반능동/수동 제어이론 및 적용 등이다. 학생들은 강의와 실험을 통하여 스마트 구조기술에 대한 최근의 기술수준을 이해하고, 토목 구조물에 대한 스마트 구조기술의 적용에 대해 학습할 기회를 갖게 된다.

**CE530 에너지자원물리탐사 (Geophysical Exploration for Energy Resources) 3:0:3**

에너지 자원 및 지표면 탐사를 위한 지구물리탐사 기법의 이론, 측정 및 해석 기법에 대한 이해를 배양한다. 실내 실험실습을 통해 탄성파와 전자기파를 이용한 물리탐사기법들의 근본적인 이론과 측정 원리를 이해하고 기본적인 신호의 해석, 시간 및 주파수 영역 분석 방법을 습득한다. 또한, 비선형 시스템, 역해석, 토모그래피 등의 해석 기법에 대해 살펴본다.

**CE531 지반공학실험 (Geotechnical Experiments) 1:6:3(6)**

본 과목에서는 계측기 특성 및 원리, 계측기 검증, 직접전단시험, 삼축압축시험( $UU$ ,  $\overline{CU}$ ), 투수실험(Fixed Wall, Flexible Wall), 압밀실험, 자유단-자유단 공진주 시험, 미소변형 삼축압축시험, 충격 공진 시험, 진동 계측, 크로스홀 시험 등을 다룬다.

**CE532 IT융합암반공학 (Site Investigation and IT based Monitoring) 3:1:3(4)**

암의 생성과 분류방법, 암반의 특성과 거동, 암반의 전단강도, 암의 특성을 시험적으로 결정하는 방법, 암의 현장응력 결정법, 결함이 있는 암의 보강법 등에 관한 연구 등을 배운다.

**CE533 지반조사 및 IT현장계측 (Site Investigation and Monitoring) 3:2:3(6)**

본 과목은 지반조사계획, 시추기법, 표준관입시험, 콘관입시험, 딜레토미터, 현장베인시험, 공내재하시험, 탄성파시험, 크로스홀시험, 표면파시험 등 지반조사기법과 현장계측기의 종류 및 계측사례 등에 대하여 다룬다.

**CE534 지반거동해석 IT (Analysis of Soil Behavior by IT) 3:0:3(4)**

토질역학의 제반문제를 주로 탄성론과 소성론에 근거하여 이론적으로 고찰, 한계상태이론에 근거한 거동 해석, 한계해석방법, 유동학적 모델 등에 대해 논한다.

**CE536 지하구조물 설계(Design of Underground Structures) 3:1:3(4)**

본 과목에서는 지반 내에 설치되는 지하구조물 해석 및 설계에 관련된 내용을 다루며 지반보강공법, 보강재 설계 방법, 지반조사, 계측, 지반내 구조물 설계방법 및 시공방법 등에 대해 논한다. 또한 시공시 문제가 되는 shotcrete 보강, 지하수 통제, grouting과 freezing에 관한 내용을 다룬다.

**CE539 U-Space지반지지구조물 (Earth Retaining Structures for U-Space) 3:0:3(4)**

본 과목에서는 얇은 기초, 깊은 기초, 토압론, 지반조사, 지반보강공법, 옹벽, 널말뚝 벽체, 버팀굴착, 지하연속벽, 보강토 옹벽, 소일 네일링 등의 설계방법을 다룬다. 또한, 지반구조물의 계측방법과 계측결과 활용방안에 대하여 강의한다.

**CE541 지속가능 기반시설 시스템 공학 (Sustainable Infrastructure Systems Engineering) 3:0:3**

본 과목은 복잡하고 다양한 도시 시설물들을 시스템 관점에서 계획, 운영, 유지 관리하는 방법론들을 다룬다. 또한, 개별 시설물들의 생애주기를 고려한 최적화 방법 및 도시의 기반시설 시스템들을 통합적으로 유지, 관리하는 방법론과 최종적으로 최적화된 녹색 도시를 구현하는 방안을 다룬다.

**CE545 자료, 결정 및 시스템 분석 (Data, Decision and System Analysis) 3:0:3**

교통전공을 위한 고급 공학기법을 소개하고 활용사례를 연구한다. 기초통계, 회귀분석, 마코프 결정과정, 의사결정분석, 데이터 마이닝 등의 기법들을 리뷰하고 교통안전, 대중교통, 터미널 운영 및 관리, 지속가능성 및 사회기반 시설 관리 등의 분야에 적용시켜 본다.

**CE547 교통자료 분석 및 운영 (Transportation Data analysis and Operations) 3:0:3**

본 교과목은 교통자료를 해석하고, 운영하기 위한 방법론을 다룬다. 교통류 이론을 포함하여, 기본 교통공학이론과, 교통 시스템 분석하는 방법론 및 이를 활용하여 도로 교통, 항공교통 등의 교통자료를 효율적이고 안전하게 운영하는 방법을 다룬다.

- CE548 교통정책 및 법체계 (Transportation Policy and Legislation) 3:0:3**  
 교통은 공공적인 면이 커서 교통체계의 발전은 정부정책에 의해 이루어지는 바가 크다. 관련 기술이 정책에 의해 교통체계에 채택되고 또 발전 되는 것이다. 따라서 교통체계를 올바른 방향으로 이끌기 위해서는 교통정책과 법제화의 메카니즘을 이해할 필요가 있다. 이를 위해 본 교과목은 교통체계의 발전과 정책의 역할 및 각국의 교통 정책과 법을 다룬다.
- CE551 공학 설계를 위한 소프트 컴퓨팅 기법 (Soft Computing Techniques for Engineering Design) 3:0:3**  
 본 과목은 공학적 설계 및 구조 최적화 문제를 푸는 각종 수치 및 순열 최적화 기법에 대해서 다루며, 특히 클래식한 수치 최적화 기법 외에 최신 소프트 최적화 기법(신경회로망, 진화연산 최적화 등)에 대해서 심도 있게 다룬다.
- CE553 U-Space를 위한 정보기술 (IT for U-Space) 3:0:3**  
 본 과목에서는 U-Space에 사용되는 IT 기반 기술에 대한 지식을 습득하는데 목적을 둔다. 각종 통신 방식, 특히 스마트 센서를 위한 무선 통신 기술에 대해서 배우고, USN을 이용한 각종 서비스 중 위치 기반 서비스를 구현하기 위한 기술들에 대해서도 다룬다.
- CE554 건설 로봇 디자인 (Mechanical Design of Civil Robot) 3:0:3**  
 본 과목은 다양한 로봇 메커니즘 디자인 방법에 대해서 배운다. 로봇 팔, 다리형, 바퀴형, 마이크로/나노 로봇과 같은 다양한 로봇의 메커니즘 디자인 방법에 대해서 다루게 된다.
- CE556 건설 IT를 위한 지능 제어 (Intelligent Control for Construction IT) 3:0:3**  
 본 과목은 구조물과 같은 선형 시스템 및 동적 시스템의 동정화 및 제어 기법에 대해서 다룬다. 후반부에서는 construction IT 전공자들을 위해 각종 지능 제어 기법에 대해서 공부한다. 신경회로망, 진화연산, 퍼지 등에 기반한 제어 기법과 인공 지능의 다양한 추론 방법에 대해서도 다룬다.
- CE558 건설 로봇 개론 (Introduction to Civil Robotics) 3:0:3**  
 본 과목은 전자, 전산, 기계공학 분야가 아닌 타전공 대학원과정 학생들을 대상으로 하는 과목으로서, 건설 로봇 공학에 대한 개괄적인 이해를 돕고, 로봇 시스템을 건설 분야 분야에 적용하기 위한 여러 기법들을 살펴본다. 특히 건설 분야 적용에 대한 시뮬레이션을 통해 로봇의 기본 원리 및 문제 해결법들을 터득하도록 한다.
- CE560 U-Eco 환경디자인 (Environmental Design for U-Eco Spaces) 3:0:3**  
 인간과 인공 환경간의 상호작용 과정의 본질적 특성 및 그 지향성을 관찰하고 건축공간, 도시공간, 도시 시설물들에 대한 설계이론 학습과 그룹 프로젝트를 통해 인위적 환경을 창의적이고 지속 가능한 형식으로 계획하고 구축하기 위한 방법론을 터득하게 한다.
- CE562 유비쿼터스 & 생체 모방건물공학 (Ubiquitous & Biomimetic Building Engineering) 3:0:3**  
 생체모방학은 자연계의 생물체를 모방하여 인공적인 재료나 시스템을 구축하는 방식에 대한 연구분야이다. 이러한 생체모방학을 건물의 구성 재료나, 구조, 공간, 유틸리티 시스템, 제어 등에 적용하여 혁신적인 변화를 추구하는 방식을 본 과목을 통해 배우고 그룹 프로젝트를 통해 학생들에게 유비쿼터스 기술을 근간으로 한 생체모방형 빌딩 시스템 디자인의 기회가 부여된다.
- CE563 지능형 U-Space 교통시스템 (Intelligent U-Space Transportation Systems) 3:0:3**  
 본 과목은 지능형 교통시스템에 대한 과목으로 교통 시스템과 시스템 통합, 교통시스템의 성능 향상을 위하여 통신, 처리, 및 모델링 기술들에 대한 전반적인 이해를 제공한다.
- CE569 인체열환경 (Human thermal environments) 3:0:3**  
 본 과목에서는 인체의 열환경에 대한 쾌적조건과 방정식, 열환경 해석 및 평가방법에 대한 이론과 응용, 인체열환경에 대한 국제 표준화 동향 등을 다룬다.
- CE571 환경공학실험 (Environmental Engineering Laboratory) 1:6:3(10)**  
 오염물질 처리에 관련된 물리, 화학 및 생물학적 실험장치의 제작, 운전 및 실험계획, scale-up 문제, 실험 결과의 해석 및 응용 등에 대한 이론과 실험 등을 다룬다.
- CE572 환경미생물학 및 환경 바이오텍 (Environmental Microbiology and Biotechnology) 3:0:3**

본 과정은 환경미생물학과 이를 환경공학에 접목시킨 환경 바이오테크놀로지에 대해서 다룰 것이다. 미생물 생태학과 생리학이 환경정화, 바이오에너지 생산 등에 어떻게 적용되는지에 대해 소개할 것이다. 또한, qPCR, NGS 시퀀싱, 메타지노믹스, single-cell technology 등 환경미생물학 연구에 쓰이는 최첨단 기술도 소개할 것이다.

**CE573 고급폐수처리공학 (Advanced Wastewater Treatment) 3:1:3(6)**

폐하수중의 오염물질인 유기성물질 및 영양물질 제거를 위해 사용하는 미생물을 이용한 처리 공정의 설계 및 운전인자를 논하고 처리수를 재이용하는 방안을 소개한다. 또한 처리과정에서 생산되는 슬러지를 호기성 소화, 혐기성소화법 등을 이용하여 처리하고 자원화 하는 방안을 논한다.

**CE574 U-Space 환경나노공학 (U-space Environmental Nanotechnology) 3:0:3**

나노물질은 인류에게 환경 오염물을 검출/모니터/조절/처리할 수 있는 새로운 기회를 마련했지만 인류와 그 주변 환경에 잠재적인 위협이 되고 있다. 이 강의에서 학생들은 이 나노물질들의 환경오염물 복원에 대한 적용, 이들의 자연환경으로의 방출이 내포하는 위험성, 이들에 의한 오염물질의 처리와 센싱에 대해서 공부하고 토론하게 된다.

**CE577 물환경통합관리 (Integrate Water Resources Management ) 3:1:3(5)**

지속가능한 발전을 위한 물과 환경관리의 기본원리와 적용을 중점적으로 논의하도록 구성되었다. 수계내의 인문사회경제 시스템과 자연환경시스템은 상호밀접한 관계를 유지하고 있다. 따라서 변화하는 인문사회 및 경제 환경에 순응하며 물자원을 관리할 때, 그 효율을 올릴 수 있다. 이런 맥락에서 수계를 중심으로 한 인간과 자연시스템들의 원리를 물환경을 기본으로 하여 총합적으로 논의한다.

**CE579 유해 및 산업폐기물 처리 (Hazardous and Industrial Waste Treatment) 3:1:3(8)**

유해 및 산업폐기물의 관리 및 처리에 있어서 청정기술, 감량화 기술, 중간처리 기술 및 최종처분기술과 오염된 토양및 지하수의 정화기술에 대해 강의한다.

**CE580 구조물 안전진단을 위한 통계식 패턴 인식 (Structural Pattern Recognition for Statistical Health Monitoring) 2:3:3**

구조물의 안전진단을 필요한 통계적 패턴 인식은 이 과목에서 다루게 된다. 이 과목에서는 구조물 안전진단에 필요한 신호처리기술, machine learning, unsupervised/supervised learning techniques 등을 다룬다.

**CE590 소성구조계의 해석 및 설계이론 (Elastoplastic Analysis and Design of Structural Systems) 3:1:3**

본 교과목은 연속체 및 소성역학에 대한 기본적인 지식을 소개하며, 여러 가지 소성모델에 대한 개요 및 특징을 설명한다. 또한 전산소성역학에서 소성모델들이 작용하는 방식과 여러 가지 방법론들이 변분법적인 관점에서 소개될 것이다.

**CE596 U-Space 구조공학 설계 특수문제 (Special Topics in Structural Engineering Design for U-Space) 2:3:3**

U-Space 구조물의 설계에 필요한 구조물 설계 이론, 방법론 및 실적용 예들에 대해서 다양한 초빙강사와의 토론을 통해 고찰해 본다.

**CE597 U-Space 지반공학 설계 특수문제 (Special Topics in Geotechnical Engineering Design for U-Space) 3:1:3(4)**

U-Eco 도시 건설을 위해 관련된 지반공학 문제 해결을 위한 해법을 다룬다. 특히 지반 구조물의 붕괴 등으로 인한 자연 및 인공 재해를 미연에 방지하기 위한 U-지반공학 설계를 배운다. 본 교과목은 부제를 부여하여 여러 지반공학 문제를 U 개념과 접목하여 접근하는 방법을 다룰 수 있다.

**CE598 U-Eco 공학 설계 특수문제 (Special Topics in Environmental Engineering Design for U-Space) 3:1:3(4)**

본 교과목을 통하여 21세기에 화두가 되고 있는 local 및 global 환경문제의 원인을 분석하고 이들로 인해 발생할 수 있는 자연재해 및 환경재앙을 예방/극복할 수 있는 해결책의 기초가 되는 환경기술 개발과 설계할 수 있는 능력을 배양한다.

**CE599 U-Space 건설 IT 설계 특수문제 (Special Topics in U-Space Construction IT Design) 3:0:3**

본 과목은 전자, 전산, 기계공학 분야가 아닌 건설및환경공학 대학원과정 학생들을 대상으로 하는 과목으로서, 건설 IT 공학에 대한 개괄적인 이해를 돕고, 건설 자동화와 관련된 여러 기법들을 살펴본다. 특히 건설 자동화의 첨병인 로봇 분야에 대해 집중적으로 다루고, 이를 통해 로봇의 기본 원리, HRI (Human-Robot

Interaction) 및 로봇을 이용한 문제 해결법들을 터득하도록 한다.

**CE611 철근콘크리트 구조물의 비탄성해석 (Inelastic Analysis of Reinforced Concrete Structures) 3:0:3(6)**  
콘크리트 구조물의 creep 및 shrinkage효과, 온도변화를 고려한 해석법, 콘크리트 구조물의 limit design과 yield line theory, 콘크리트 구조물에의 fracture mechanics 적용, 콘크리트 구조물의 비선형 유한요소해석 등을 다룬다.

**CE614 U-Space 구조물의 안정론 (Stability of Structures for U-Space) 3:1:3(6)**  
다양한 구조부재에서 축력의 작용으로 인한 구조물의 안정성을 확보하기 위해 구조물의 거동을 분석하고 나아가 구조물의 한계 하중을 산정한다. 다양한 형태의 구조물이 다루어지며 설계기준에서 언급하고 있는 관계식과의 연계성을 통해 구조부재의 설계에 대한 정확한 인식을 도모한다.

**CE617 지진공학 (Earthquake Engineering) 3:1:3(8)**  
지진의 발생원인, 판구조이론, 단층, 지진의 규모, 진도, 에너지, 지진파, 지진계, 재현주기, 지진위험도 분석, 지반의 운동, 반응스펙트럼, Fourier해석, 해일, 구조물의 동적거동, 구조물의 비선형 거동, 지반문제, 내진구조설계, 소성해석 및 설계 등을 다룬다.

**CE619 구조물의 진동제어 (Vibration Control of Structures) 3:1:3(12)**  
구조물의 수동 및 능동제어, 고전 제어이론, 실용적인 고려사항, 제어장치, 제어된 구조물의 최적화, 교량과 고층건물의 제어 등을 다룬다.

**CE631 고급 전산토질역학 (Advanced Numerical Soil Mechanics) 2:3:3(6)**  
본 과목은 지반공학 문제에 대한 컴퓨터를 이용한 수치해석 접근방법에 대해 논하며 투수, 압밀, 지반거동, 지하구조물, 지반지지구조물, 굴착, 성토 등의 실제 문제에 대한 유한차분법, 유한요소법, 경계요소법, 개별요소법 등의 수치해석 접근방법 내용을 다룬다.

**CE633 고급지반동역학 (Advanced Soil Dynamics) 3:1:3(6)**  
본 과목에서는 건설진동, 차량진동 등 저변위 동적하중 및 지진 등 고변위 동적하중하에서 흙의 거동과 흙-구조물 상호작용 등을 다루며 흙의 동적물성치를 구하는 현장 및 실내시험법, 응력파를 이용한 비파괴 검사법, 방진대책, 기계기초, 액상화 현상들에 대해 논한다.

**CE636 지반 지진공학 및 설계 (Geotechnical Earthquake Engineering & Design) 3:0:3(4)**  
본 과목은 내진설계 성능기준, 지진시 지반 운동, 지반액상화, 동적 지반계수 산정, 각종 지반구조물의 내진설계 기법 및 성능평가 기법에 대하여 다룬다.

**CE637 지반 물리탐사이론 (Theory of Geophysics) 3:0:3(4)**  
관성파와 전자기파를 이용한 지반물리탐사의 원천적 이론에 관한 내용을 다룸 : 흙과 물의 상호작용, 통수와 확산, 흙의 탄성적 특성, 흙의 전자기적 특성, 파속도 및 감쇄, 탄성과 실내실험 방법, 전자기파 특성, 전자기파 실내실험 방법, 탄성과 및 전자기파 적용 등을 다룬다.

**CE640 도로 공학 및 재료(Highway Engineering and Materials) 3:0:3**  
본 과목은 도로 포장 설계의 원리와 다양한 설계법, 그리고 도로포장재료에 대해 소개한다. 특히, 포장 종류, 포장 구성요소, AASHTO, 장기포장거동, 설계 인자와 설계 범위, 포장 구조체에서의 응력, 고속도로용 flexible and rigid 포장 설계에 대해 소개한다.

**CE672 U-Space 고급환경단위공정론 (U-Space Advanced Environmental Unit Processes) 3:1:3**  
환경단위공정의 물리화학적 기본 원리에 치중하는 과목으로, 어느 특정 처리를 위한 단위공정들의 보다 정확한 적용을 위한 이론적 배경을 강조하여 가르치는 과목이다.

**CE673 U-Space 고급 환경복원공학 (Advanced Environmental Remediation Engineering) 3:1:3(8)**  
토양 및 지하수 환경에서 오염물질의 이동 및 확산, 물리화학적, 생물학적 현상들을 규명하고 in-situ 및 ex-situ 오염물질처리에 적합한 복원공정의 기초, 고급이론을 이해하고 응용하는 능력을 배양한다.

**CE772 환경공학의 특수문제 II (Special Topics in Environmental Engineering II)**

**2:3:3**

본 교과목에서는 기후 변화 및 에너지 위기에 대응하기 위한 학제 간 융합 및 공학적 사고 배양을 목표로 한다. 차세대 환경 기술의 기초가 될 수 있는 지식, 공학적 분석 기법, 학제 간 융합 및 환경공학에의 적용 기법 등이 다루어질 예정이다.

**CE960 논문연구(석사) (M.S. Thesis Research)**

**CE966 세미나(석사) (Seminar(M.S.))**

**1:0:1**

**CE980 논문연구(박사) (Ph.D. Thesis Research)**

**CE986 세미나(박사) (Seminar(Ph.D.))**

**1:0:1**