

6. 교과과정

학과명: 토목공학과 (Dept. of Civil Engineering)

이수 구분	과목 번호	교 과 목 명		학점-이론-실습		
		국 문	영 문			
전공	19420	PCS특론	Prestressed Concrete Engineering	3	3	0
전공	11729	강교의피로와파괴	Fatigue and Fracture in Steel Bridge	3	3	0
전공	07107	강구조공학특론	Advanced Steel Structural Engineering	3	3	0
전공	18879	건설복합재료역학	Mechanics of Construction Composite Materials	3	3	0
전공	18394	건설생산성공학론	Construction Productivity Improvement	3	3	0
전공	18392	건설정보관리	Construction Information Management	3	3	0
전공	18469	공간데이터과학	Spatial Data Science	3	3	0
전공	18963	공간데이터베이스	Spatial Database	3	3	0
전공	19115	공간데이터분석	Geospatial data analysis	3	3	0
전공	18817	공간데이터시각화	Spatial Data Visualisation	3	3	0
전공	18468	교량공학	Bridge Engineering	3	3	0
전공	17443	교통류이론	Traffic Characteristics and Flow	3	3	0
전공	17444	교통운영론	Traffic Operation and Control	3	3	0
전공	11728	구조동역학	Structure Dynamics	3	3	0
전공	11261	구조물설계론	Theory of Structure Desine	3	3	0
전공	11260	구조해석학특론	Advanced Structure Analysis	3	3	0
전공	01423	기초공학특론	Advanced Foundation Engineering	3	3	0
전공	11258	도시개발론	Urban Renewal	3	3	0
전공	01443	도시계획특론	Advanced Urban Planning	3	3	0
전공	01451	도시교통계획	Urban Transportation Planning	3	3	0
전공	18393	리스크관리특론	Advanced Risk Management	3	3	0
전공	01435	사면안정론	Theory of Stability Engineering	3	3	0
전공	01416	상수도공학특론	Advanced Water Supply Engineering	3	3	0
전공	19421	수문학특론 I	Advanced Hydrology I	3	3	0
전공	19422	수문학특론 II	Advanced Hydrology II	3	3	0
전공	07362	수질관리특론	Advanced Water Quality Management	3	3	0
전공	17940	수처리이론및설계	Design of Water Treatment Plant	3	3	0
전공	19382	스마트워터공학	Smart Water Engineering	3	3	0
전공	07178	위생공학특론	Advanced Hygienics Engineering	3	3	0
전공	01383	유한요소법	Finite Element Method	3	3	0

전공	01420	이론토질역학	Theoretical Soil Mechanics	3	3	0
전공	18818	지리정보과학특론	Advanced topics in GIScience	3	3	0
전공	01425	지반공학특론	Advanced Geotechnical Engineering	3	3	0
전공	01436	지반동역학	Geotechnical Earthquake Engineering	3	3	0
전공	18962	지형공간정보특론	Topics in Geospatial Information	3	3	0
전공	19383	컴퓨터시뮬레이션및교통운영분석	Computer Simulation and Traffic Operations Analysis	3	3	0
전공	03544	콘크리트공학특론	Advanced Concrete Engineering	3	3	0
전공	19419	토목구조시스템특론	Advanced Civil Engineering Structures	3	3	0
전공	18391	프로젝트파이낸싱	Project Financing for Infrastructures	3	3	0
전공	01417	하수도공학특론	Advanced Sewage Engineering	3	3	0

7. 각 과목에 대한 교과개요

교 과 목 명	교 과 개 요
PCS특론	본 교과는 프리스트레스트 콘크리트 구조의 역학, 설계법과 공법에 관한 이론과 실무를 다루는 강좌이다. 프리스트레스트 콘크리트의 역학적 특성과 원리, 하중평형 개념, 허용응력설계와 강도설계법의 개념, 프리스트레스트 콘크리트의 장·단기 손실, 프리스트레스트 콘크리트 보의 휨거동 및 설계, 프리스트레스트 콘크리트 연속보, 슬래브의 설계와 2차 효과, 프리스트레스트 콘크리트 구조물의 시공에 대하여 학습한다.
강교의피로와파괴	파괴역학과 피로에 대한 기본 이론에 대해 습득하고, 이를 바탕으로 강구조물의 피로 설계법을 실 예제를 통해 습득하여 피로설계능력을 배양한다. 또한, 교량 공용중에 발생하는 피로균열에 대한 보수보강대책에 대해 보수사례를 바탕으로 보수보강대책을 수립하는 과정을 학습함으로써 이와 유사한 피로균열에 대한 대책을 세울 수 있도록 한다.
강구조공학특론	합성보 교량의 해석 및 설계, Truss교량의 해석 및 설계, 연속교의 설계, Computer를 이용한 설계 등을 강의함.
건설복합재료역학	복합재료는 일찍이 첨단기술의 집약체라 할 수 있는 항공, 우주 및 무기체계분야에서 그 필요성이 부각되어 개발, 적용이 되었으며, 그 이후로 점차 자동차, 토목, 전자분야 등으로 그 응용분야가 확대 되어왔다. 현재에도 산업전반에서 그 활용도가 높은 재료라고 할 수 있지만, 앞으로도 지속적으로 일반재료를 대체해 가며 공학발전을 이끌어 갈 비중있는 공업재료라고 할 수 있다. 따라서, 미래를 준비하는 진취적이고 도전적인 학생들에게 복합재료의 설계,해석, 실험과 응용에 대한 지식은 필수적이라 할 수 있을 것이다.본 과목은 이와 같은 복합재료의기계적 성질과 거동을 다루는 학문으로써, 강의를 통하여 역학적 해석과 기계적 거동, 제조방법, 환경의 영향과 같은 다양한 주제에 대해 그 기본적인 개념을 바르게 전달함으로써, 이 분야의 연구를 준비하는 학생들이 보다 쉽게 접근할 수 있도록 하고자 한다.
건설생산성공학론	1. 건설 생산성은 건설 조직의 완성도와 건설 과정의 효율성을 평가하기 위한 지표로서 측정과 분석의 합리성이 매우 중요하므로 이를 효과적으로 수행 할 수 있는 방법론을 학습한다. 2. 다양한 시뮬레이션 분석(Simulation Analysis) 기법을 활용하여, 참여자간 혹은 조직간 생산성 영향 정도를 분석하고 이를 개선하여 생산성을 제고하는 기법을 체득한다.

건설정보관리	1. 건설사업에서 필연적으로 발생되거나 생산할수 있는 정보를 확인하고, 이를 효과적으로 수행 할 수 있는 방법론을 학습한다. 2. 최신 컴퓨터 프로그램(파이썬)을 활용하여, 건설사업 내부 및 외부의 정보를 분석하고, 이를 목적에 맞게 분석하는 기법을 체득한다.
공간데이터과학	공간데이터과학(Spatial Data Science)의 이해. Machine learning 알고리즘과 데이터 마이팅 기술에 대한 이해와 실습. R 프로그래밍을 통한 데이터 분석 및 시각화.
공간데이터베이스	공간 데이터베이스는 모든 지리 정보 시스템의 기본이다. 공간 정보의 효율적이고 효과적인 표현 및 검색은 쉽게 이루어지는 작업이 아니다. 본 과목의 주제는 공간 데이터의 효율적인 표현, 쿼리 및 검색을 허용하는 개념, 방법 및 접근 방식을 다룬다.
공간데이터분석	공간 데이터 분석에 필요한 확률과 통계, 네트워크 분석 방법을 학습하며 인공지능 기반 빅데이터 분석을 위한 딥러닝 및 기계학습 알고리즘에 대하여 고찰한다.
공간데이터시각화	시각화는 크고 복잡한 데이터 세트에 포함 된 패턴을 제시하고 탐색하기 위한 효과적인 메커니즘을 사용하고 설계하는 것에 관한 것입니다. 지리적 데이터는 방대한 양과 구조가 풍부하기 때문에 시각화는 공간의사 결정에 특히 중요한 역할을 수행합니다. 본 과목은 Geovisualization 및 Exploratory Spatial Analysis을 살펴보기 전에 정보 시각화의 기본 사항과 사용자 인터페이스 및 지도 디자인의 기초를 다룹니다. 학생들은 다양한 시각화 도구 및 기법을 사용하여 실제 경험을 쌓고 프로젝트 기반의 수업을 진행합니다.
교량공학	교량의 계획, 설계, 해석, 시공, 유지관리 전분야를 다루는 교량공학은 토목구조공학의 종합학문이다. 구체적으로는 교량의 계획과 설계하중, 설계방법 및 규정, 상/하부 구조물의 설계, 대표적인 교량에 대한 설계 예, 특수교량과 장대교량에 대한 특성과 설계일반사항에 대해 강의하고자 함.
교통류이론	운전자, 차량, 도로의 특성에 대하여 이해하고, 대기행렬이론, 차량추종모형, 간격수락이론 등과 같은 교통류이론 들에 대하여 다룬다.
교통운영론	고속도로와 같은 단속류시설과 간선도로와 같은 신호운영시스템의 효율적인 운영방안을 수립하기 위한 신호운영 최적화방법, 친환경 교통운영방법, 첨단교통운영시스템에 대하여 학습한다.
구조동역학	교량의 하부구조물이나 장기간 교량의 상부 구조물의 동역학적 거동을 학습하는 것으로 먼저 기본이론을 학습하고 설계에 활용되고 있는 응답스펙트럼 해석방법과 유한요소법에 의한 구조물의 동적해석법을 학습한다. 이를 통해 실구조물의 동적거동에 대해 이해하고 이를 활용할 수 있도록 한다.
구조물설계론	경량골재·고분자재료·섬유보강콘크리트 등 콘크리트 분야의 신재료를 이용하는 특수 콘크리트의 특성·응용·시공상의 문제점 및 개발전망 등에 대하여 연구한다. 토목구조물의 설계·제작·가설공법 기술의 발전과 사용재료의 고기능화에 수반한 안전하고 경제적이면서 효율적이고 아름다운 토목구조물을 설계하기 위해서는 국내외 시방서와 Manual에 의한 구조물의 설계방법을 강의한다.
구조해석학특론	설계에 많이 적용되고 있는 유한요소법을 기본으로 R.C슬래브교, 트러스교, 현수교, 사장교, 프리플렉스교, 현수교 등의 특성에 따른 해석방법에 대한 학문이다. 또한, 유한요소법을 이용한 비선형해석을 위한 재료의 비선형과 기하학적 비선형에 대한 기본이론에 대해 학습한다. 이러한 이론을 바탕으로 설계범용해석 프로그램을 사용한 해석방법에 대해서도 학습한다.
기초공학특론	지반에 기초를 설계 및 시공할 경우에 지반조사 및 실험에 의한 정보자료를 이용하여 지반의 공학적인 특성과 지반의 상태를 파악하여, 지형 지질적 및 환경 친화적인 구조물을 설계하고, 지반과 기초의 상호작용에 의한 전도, 활동, 침하 등에 대한 안정성을 갖도록 하고, 돌발적인 불안정한 문제나 사고에 대처할 수 있는 능력을 배양한다.
도시개발론	도시지역에 살기 좋은 시가지를 형성하기 위해서는 지역·지구를 지정하여 적절한 방향으로 토지이용을 유도하거나 규제하며 이와 함께 늘어나는 도시인구와 도시활동을 수용하기 위해서 도로·상하수도·공원과 같은 도시기반시설을 설치하고, 시가지를 정비하고 개발하는 일 등을 다룬다.

도시계획특론	도시의 개념과 도시계획을 위한 기초적 조사, 도시구성요소와 도시기능체계, 토지이용계획과 지역지구제, 도시교통과 교통시설, 광장 및 공원·녹지 등을 포함한 도시 관리론에 대한 이론과 사례를 고찰한다.
도시교통계획	도시 내 교통체계의 효율적 운영과 지속가능한 발전을 위해 교통수요를 분석하고, 이를 기반으로 합리적인 계획을 수립하는 과정에 관한 과목입니다. 본 과목에서는 교통계획의 기본 개념과 절차, 교통수요예측 모형, 토지이용과 교통의 상호작용, 대중교통 및 도로망 계획 등의 이론적 기초를 다룬다.
리스크관리특론	의사 결정은 모든 경영 및 기술 기능의 핵심이며, 위험과 불확실성은 대부분의 의사 결정 환경에 공통적인 요소이다. 이에, 본 과목은 의사결정 상황과 위험한 상황을 나 타내고 분석하는 데 도움이되는 다양한 기법을 습득하며, 또한, 분석기술과 방법을 가르치는 것 외에도 의사결정과 위험분석에 관한 새로운 아이디어와 개념을 소개 한다.
사면안정론	사면의 안정도를 검토하는 토질공학적 안정계산법을 토대로 하여 현실의 복잡한 조건 을 간략화시킨 전체조건의 필요성 및 안정계산의 한계성 등을 확인하고 실용상 문제점 등을 고찰하며 대책공법을 수립하는 지식을 터득하며 상시토압, 지진시 토압, 반경험 적 토압에 대한 기본이론, 사면안정 해석방법, 안전율에 관한 문제, 사면재해 방지대책, 사면안정도의 예측에 대한 해석기법 등을 습득한다.
상수도공학특론	상수도공학특론에서는 생활용수, 공장용수 등 인간의 생활 및 산업에 필요한 용수를 공급하는 도시하부구조로서의 상수도시설에 대하여 기술적, 학문적으로 연구하고, 관련 분야 최신 기술 및 연구 방향에 대한 심도있는 토의를 학습한다.
수문학특론 I	본 강의는 지구상의 물의 생성, 순환, 분포와 같은 물의 성질을 다루는 수문학의 학습 을 통해 수문학의 개념, 수문과 기상, 손실, 유출의 원리에 대해 탐구하고, 학생들이 토목기술 중 수리·수문분야의 기술을 함양하는데 목적이 있다.
수문학특론 II	본 강의는 수문학특론(1)에서 다룬 수문학의 기초 내용을 바탕으로 수문해석을 위한 강우-유출 모형의 이론, 개념, 종류 등을 학습하는데 목적이 있다.
수질관리특론	자연수계에서 물은 호소수, 댐, 지하수, 하천수 등으로 분포하는데 이를 수량, 수질면 에서 효율적으로 관리하기 위해서는 적절한 모델에 기초한 시뮬레이션이 반드시 필요 하다. 본 교과목에서는 여러가지의 수질관리모형을 실제 수체에 적용하므로써 자연계 에서의 수체에 대해 이해하고 현장에서 즉시 활용가능한 수준까지 학습한다.
수처리이론및설계	본 교과목은 상수처리에 대한 기본적인 지식을 바탕으로 각 단위공정별 처리 시설 설 계를 통해 상수가 생산되는 과정을 각 단위공정별로 학습하고, 배수관망설계 등 컴퓨 터 시뮬레이션을 이용하는 방법을 습득하므로써 상수도 시스템에 대한 기본적인 설계 능력을 함양할 수 있도록 한다.
스마트워터공학	현재 국내외 스마트워터의 기술과 연구 기술에 대한 학생간 토의, 효율적인 수자원 관 리를 위한 빅데이터와 인공지능 기술 활용 기술 소개, 수문분석을 위한 머신러닝 및 딥러닝 알고리즘 적용 및 실습
위생공학특론	상수와 하수의 수질 분석을 실습하고, 기기를 사용하는 기법을 터득하므로써 오염물 질의 특성을 보다 현실감 있게 숙지하고 나아가 최적화된 수처리시설 설계를 가능하게 한다.
유한요소법	유한요소법은 컴퓨터를 활용하여 구조해석 또는 응력해석, 열전달해석 등 다양한 분 야에서 대규모의 공학적인 문제를 분석하는데 사용되는 방법으로서 공학문제들의 해 석적인 접근이 어려운 경우에 대단히 유용한 방법이다. PC에서도 활용되는 소프트웨 어를 이용하여 유한요소법의 기본적인 이해와 강성행렬 후처리과정등의 학습을 통해 문제를 해석프로그램으로 해결하고자 한다.
이론토질역학	재료역학, 유체역학, 수학 등에 대한 기본지식을 전제로 하여 자연상태 또는 유발하중 에 있는 지반의 내외 구조의 작용에 따른 문제들에 관한 토질역학의 기본원리를 규명 하고 실제문제에 필요불가결한 공학적인 판단을 위하여 흙의 압축성, 탄성체로 생각 한 흙 내부의 응력과 변위, 침하와 압밀, 토질구조물의 한계평형과 흙의 경도 등에 대 한 지식을 습득한다.

지리정보과학특론	본 과목은 지리 정보 과학 (GIScience)의 고급 주제들을 소개합니다. 본 수업은 세미나로 진행되며, 대부분의 작업은 학기 동안 GIScience학문을 선도하는 논문을 읽고 토론하는 것으로 구성됩니다. 본 수업에 참여하는 학생들은 현재 연구 테마에 본 주제를 연결하여 풍부한 토론을 수행하게 됩니다. 이 과목은 제안서 나 논문을 작성하는 데 필요한 연구 훈련은 물론 분야의 기본 지식을 제공하여 자신의 연구 프로젝트를 완벽하게 준비 할 수 있습니다.
지반공학특론	지반구조물의 설계 및 시공의 대상이 되는 지반의 지질적인 특성과 상태 및 변형거동 등을 포함하여, 기초지반의 물리화학적 및 역학적 특성 등을 분석하여 구조물의 설계와 시공의 기본자료로 활용함은 물론이거니와 지지력 및 변형과 제반 거동을 분석하고, 연약지반의 개량의 설계 및 시공방법 등을 강구한다.
지반동역학	지반의 역학적 특성과 지진, 지반의 변동 등과 관련된 현상을 학습하며 지반 역학의 기초이론, 지진 엔지니어링, 지반지진공학, 지반 지진해석 및 설계등에 대해 학습한다.
지형공간정보특론	원격탐사, GIS, GPS, 사진측량, 일반측량, 토지관리 시스템, 공간자료의 생성과 관리 및 분석, 공간정보 표준, 공간분석 및 통계, GeoAI 등 공간정보 관련 최신의 주제들에 대한 발표 및 내용을 학습한다.
컴퓨터시뮬레이션 및 교통운영분석	컴퓨터 시뮬레이션의 기초적인 배경과 이론을 살펴보고 Excel과 Python 등을 이용하여 Queuing System과 같은 공학분야 시뮬레이션 분석방법 및 Traffic Simulation 소프트웨어의 활용방법에 대해 학습한다.
콘크리트공학특론	본 교과목은 콘크리트 품질관련 재료의 특성, 일반품질시공, 각종시험법, 시사성등을 기초부터 응용분야에까지 99년도 콘크리트 표준 시방서의 개정을 참고하여 연구하였다.
토목구조시스템특론	휨응력, 전단응력, 축방향응력과 휨응력의 조합응력 및 비틀림 응력을 받는 부재의 극한강해석, 항복선이론, 상판의 해석 등을 강의함
프로젝트파이낸싱	최근 뉴스 등 언론에서 건설사업의 투자/개발 관련 내용에 대해 자주 다뤄지고 있다. 그러나 전문지식의 한계로 인해, 재무적/기술적 타당성에 대한 고려가 미흡하다. 이에, 본 수업은 건설시설물의 프로젝트 파이낸싱에 대한 방법론과 사례를 기반으로, 학생들의 재무적, 공학적, 사회적 이해능력과 분석능력을 강화하고자 한다.
하수도공학특론	최근 우리나라에서도 수환경 수질 개선을 위해 수 많은 하수고도시설이 연구되고 또한 시도되고 있다. 본 교과목은 이러한 하수고도처리시설에 대한 사례조사와 연구를 통해 효율적이고 경제적인 하수도시스템을 구상하고, 이에 대한 기본설계를 실시한다.

학과주임교수 이희영 (인)