교과과정

이수 구분	교 과 목 명 (영 문 표 기)	학점 시수	비고 (학기)
전필	**논문연구** (Thesis Writing)	3/3	신설
전선	**건축기술실무특론** (Technology Practics in Architecture)	3/3	
	건축구법 및 공법특론 (Advanced Construction Process and Method)	3/3	
	건축시공특론 (Advanced Methodology of Building Works)	3/3	
	건축생산공학특론 (Advanced Building Production Engineering)	3/3	
	콘크리트 배합설계특론 (Advanced Concrete Mixing Proportion)	3/3	
	건축재료실험연구 (Experimental Studies in Building Materials)	3/3	
	건축재료세미나 (Seminar in Building Materials)	3/3	
	콘크리트 혼화재료론 (Admixture of Concrete)	3/3	
	건축시스템통합설계론 (Advanced Construction System)	3/3	
	건설사업관리 특론 (Advanced Construction Engineering and Management)	3/3	
	건설경제학 특론 (Advanced Engineering Economics)	3/3	
	건설리스크관리 특론 (Advanced Risk Management)	3/3	
	건물일체형태양광발전 특론 (Advanced Building integrated PV System)	3/3	
	창호성능과 건물에너지 특론 (Advanced issues on Energy and Building Window)	3/3	
	제로에너지건축 설계 및 평가방법 (Design and Evaluation Method for Zero Energy Architecture)	3/3	
	제로에너지건물 사례연구 (Practical Case Study on Zero Energy Building)	3/3	
	건축계획방법 연구 (Architectural Planning Methods Research)	3/3	
	건축계획 연구 (Architectural Planning Study)	3/3	
	유비쿼터스 건축 연구 (Ubiquitous Architecture Study)	3/3	
	현대건축 연구 (Modern Architecture Study)	3/3	
	건물에너지 해석을 위한 수치해석 (Numerical Analysis for Building Energy Performance Evaluation)	3/3	
	건물환경성능 인증제도 세미나 (Seminar for Certification Systems of Building Environmental Performance)	3/3	
	공조설비특론 (Advanced HVAC Systems)	3/3	
	건축 조명과 에너지 세미나 (Seminar for Architectural Lighting and Energy)	3/3	
	초고층 건축구조 (Structural System of Highrise Buildings)	3/3	
	프리캐스트 콘크리트구조 (Precast Concrete Structures)	3/3	
	안정론 (Theory of Stability)	3/3	

이수 구분	교 과 목 명 (영 문 표 기)	학점 시수	비고 (학기)
전선	**구조물진단 유지관리** (Structural Maintenance and Inspection)	3/3	
	복합구조시스템 (System of Composite Structures)	3/3	
	수치해석 (Numerical Analysis)	3/3	
	재료역학특론 (Mechanics of Material)	3/3	
	건축구조 신공법 (New Building Structural System)	3/3	
	강구조설계특론 (Structural Steel Design)	3/3	
	건축물 보수보강 (Repair and Strengthening of Building Structures)	3/3	
	건축물 내진설계 (Seismic Design of Buildings)	3/3	
	구조해석특론 (Advanced Structural Analysis)	3/3	

교과목개요

■ **논문연구(Study of Thesises)**

박사학위 논문의 연구를 연구계획, 관련논문의 이론적 고찰, 연구자료의 수집, 실험 또는 내용의 고찰, 실험결과의 분석 또는 내용의 분석결과의 정리 및 논문작성의 능력과 태도를 갖게 한다.

■ **건축기술 실무특론(Technology Practics in Architecture)**

건축설계 및 시공에 있어서 각 공사별로 중요한 부분의 기술적인 문제를 설명하고, 사례를 중심으로 토론 및 연구 지도한다.

■ **건축구법 및 공법 특론(Construction Process and Method)**

각 공종별로 필요한 공법을 논하고, 새롭게 개발된 신공법 및 신기술을 탐색한다. 탐색된 공법들을 중심으로 각각의 장점과 단점을 분석하고 연구하여 실무적용을 위한 자료로 활용한다.

■ **건축시공특론(Advanced Methodology of Building Works)**

최근 폭발적인 증가세에 있는 초고층 건축물을 대상으로, 이를 구현할 수 있는 시공법 및 시공 시 주의사항에 대하여 분석한다. 새롭게 시공된 초고층 건축물을 대상으로 구체적인 시공법에 대한 내용을 연구한다.

■ **건축생산공학특론(Advanced Building Production Engineering)**

각 공종별로 구현된 공법을 상호비교를 통해, 공법에 대한 특성 파악에 주안점을 두어 연구한다. 비교된 공법을 통해 장단점을 분석하여, 실무적인 활용방안을 모색한다.

■ **콘크리트 배합설계특론(Advanced Concrete Mixing Proportion)**

콘크리트의 유동성, 강도 및 내구성을 확보하기 위한 배합설계방법론에 관한 것으로서 충전성을 고려한 배합설계, 강도를 중심으로 한 배합설계, 내구성을 고려한 배합설계 등을 통하여 대상구조물의 요구성능에 적합하게 최적 배합설계를 할 수 있도록 하는데 있다.

■ **건축재료실험연구(Experimental Studies in Building Materials)**

건축재료의 다양한 성능을 검토하기 위한 실험방법 및 실험·실증연구에 관한 것으로서 기초연구, 응용연구 및 실용화연구를 통하여 전반적인 연구프로세스를 배양할 수 있도록 하는데 있다.

■ **건축재료세미나(Seminar in Building Materials)**

최신 건축재료에 관련된 테마들을 조사, 선정한 후 그의 특성을 심도있게 검토 및 분석하여 발표하므로서 기획력 및 발표력을 배양하고 향후 연구프로젝트를 원활하게 수행할 수 있도록 하는데 있다.

■ **콘크리트 혼화재료론(Admixture of Concrete)**

콘크리트 혼화재료중 혼화제인 AE제, 감수제, 고성능감수제 등과 혼화재인 플라이애쉬, 고로슬래그미분말, 실리카흄, 메타카올린, 석회석분, 팽창재, 제지애쉬, 레드머드 등과 같은 혼화재료의 특성에 관한 것으로서 고성능 및 고기능성 콘크리트를 개발할 수 있도록 하는데 있다.

■ **건축시스템통합설계론(Advanced Construction System)**

건축기획과 타당성조사, 설계, 자재구매, 시공, 유지관리 등 전반적인 건축생산과정에서 필요한 건설사업관리 시스템에 대한 이론과 실제 구현된 사례를 중심으로 건축생산방식에 대해 토론한다.

■ **건설사업관리 특론(Advanced Construction Engineering and Management)**

국내외 건설사업관리에 대한 실질적인 현황에 대하여 사례를 기준으로 어떤 건설사업관리시스템이 적합한지에 대한 장, 단점을 토론한다.

■ **건설경제학 특론(Advanced Engineering Economics)**

건설공사의 전 과정에서 이루어지는 의사결정의 확실성/불확실성을 분석하고 경제성에 근거하여 의사결정을 합리화 할 수 있는 기존의 방법론을 소개. 또, 건설사업관리의 여러 분야에서 이들의 적용 가능성을 토론한다.

■ **건설리스크관리 특론(Advanced Risk Management)**

대형건설공사 수행시 야기되는 각종 리스크의 분석, 대처방안 및 상용되고 있는 프로그램을 통해 처리할 수 있는 기술적인 방안에 대하여 고찰하고 토론한다.

■ **건물일체형태양광발전 특론(Advanced Building integrated PV System)**

신재생에너지의 대표기술인 태양광발전(PV) 기술의 건축응용을 위한 제반 기초이론과 응용방법 및 설계 시공사례 학습을 통해 건물일체형태양광발전(BIPV)의 종합적 설계 평가능력을 습득한다. 주요 주제는 다음과 같다. 태양복사에너지의 이해, 태양전지(Solar Cell)의 종류와 특징, 태양광발전 모듈(PV module)의 종류와 특징, 태양광발전시스템(PV system)의 구성요소 및 특징, 건물일체형 태양광발전(BIPV)의 종류와 특징, BIPV 시스템의 설계방법(모듈, 프레임, 단자함, 인버터, 분점함), BIPV 핵심 설계고려요소(설치각도, 온도, 음영)의 심층학습 I, BIPV 핵심 설계고려요소(설치각도, 온도, 음영)의 심층학습 II, BIPV 시스템의 발전성능 및 건물에너지 성능평가 방법 및 사례, BIPV 시스템의 경제성 평가방법 및 사례, 자연채광용 투명 BIPV 창호의 에너지성능 평가방법 및 사례, BIPV 시스템의 설치 및 시공방법, BIPV 시스템의 모니터링 방법 및 사례연구, 실제건물을 통한 BIPV 시공사례 분석 등이다.

■ **창호성능과 건물에너지 특론(Advanced issues on Energy and Building Window)**

아래와 같은 다양한 심화주제를 통해 현대건축에서 가장 중요한 설계요소인 창호의 종합적 에너지성능에 대한 고찰 및 응용기술을 습득한다. : 건축창호의 다기능성과 디자인 전략, 복사에너지의 기초지식, 창호의 종류와 명칭, 용어정의, 창호 에너지성능의 4대 핵심지표(U, SHGC, Tvis, Air_leaquage), 창호 구성요소의 성분별 특징(glazing, spacer, frame), 주거용 건물 단열성능 개선을 위한 창호설계 전략, 비주거용 건물 채광과 냉방성능의 개선을 위한 창호설계 전략, 차양장치의 종류와 에너지성능, 일사조절의 원리 및 조절전략과 첨단창호 시스템 개발동향, 단위 창호의 열적, 광학적 성능데이터 해석방법 및 실습(WINDOW, THERM), 창호성능의 건물에너지 소비량 평가방법 및 실습(DOE, ESP-r, Energy+, Trnsys), 조명제어를 통한 창호의 냉난방, 채광의 통합에너지 성능평가방법 및 사례연구, Smart Window 조광창호의 통합에너지 성능평가 사례연구 등이다.

■ 제로에너지건축 설계 및 평가방법(Design and Evaluation Method for Zero Energy Architecture)

모는 국가의 향후 미래 건물 유형인 제로에너지건물의 구현을 위해 주거용 및 비주거용 건물로 구분하여 세부적인 설계방법 및 최적화 응용기술을 습득한다. 주요 세부주제는 다음과 같다. : 건물 용도별 에너지소비 원단위 패턴분석, 제로에너지 건축의 정의 및 통합설계 접근방법, 주거용 패시브적 요소기술의 심층고찰 1(슈퍼단열, 슈퍼창호), 비주거용 패시브적 요소기술 심층고찰 2(자연채광과 조명제어), 비주거용 패시브적 요소기술 심층고찰 3(플러그부하), 제로에너지 건물에서 기밀/환기와 배열회수의 심층고찰, 액티브적 요소기술 심층고찰 1(태양열, 지열, 공기식태양열), 액티브적 요소기술 심층고찰 2(태양광, 풍력발전), 액트브적 요소기술 심층고찰 3(연료전지, 소형 및 펠렛 열병합), 백업설비(기존건축설비)와의 연계기술, Demand/Supply 부하매칭 기법을 통한 최적설계 방법, 제로에너지건물을 위한 통합 설계프로세스 및 설계과정 사례연구, 제로에너지건물의 성능평가 해석방법 및 사례연구 등이다.

■ 제로에너지건물 사례연구(Practical Case Study on Zero Energy Building)

실제로 건립된 국내의 대표적 제로에너지 건축물을 현장답사하고, 각 건물의 설계과정부터 평가해석, 모니터링 및 실험을 통한 검증방법을 심층분석함으로 응용능력을 학습한다. 주요 주제는 주거용 제로에너지 건물의 기술현황 및 기초이론, 제로에너지 솔라하우스 KIER ZeSH-1의 설계 및 성능해석 사례연구, 제로에너지 솔라하우스 (KIER ZeSH 1, 2) 현장답사, 제로에너지 솔라하우스 KIER ZeSH-2의 설계 및 성능해석 사례연구, KIER ZeSH-1 및 KIER ZESH-2의 모니터링 시스템 사례연구, KIER ZeSH-1 및 KIER ZESH-2의 에너지소비량 및 자립도 실측결과 분석, 죽동 제로에너지 주택단지 커뮤니티(ZeC) 설계 및 성능해석 사례연구, 죽동 ZeC 현장답사, 죽동 제로에너지 주택단지 커뮤니티(ZeC) 모니터링 실측결과 분석, 비주거용 제로에너지 건물의 기술현황 및 기초이론, 환경과학원 기후변화연구동 탄소제로건물(NIER ZeB) 설계 및 성능해석 사례연구, 환경과학원 기후변화연구동 탄소제로건물(NIER ZeB) 현장답사, 환경과학원 기후변화연구동 탄소제로건물(NIER ZeB) 패시브/액티브 기술 심층분석, 환경과학원 기후변화연구동 탄소제로건물(NIER ZeB) 모니터링 실측결과 분석 등이다.

■ 건축계획방법 연구(Architectural Planning Methods Research)

건축계획의 방법이라 할 수 있는 건축심리학, 환경기준, 장애자건축, 행동기준 디자인, 건축 통계학, 규모계획, 첨단건물디자인, 미래건축, 거주후평가 등에 관하여 다룬다. 건축에 관한 문제를 분석하고 분석된 내용을 연구로써 풀어가는 과정을 다루는 것이 기본이 되며 그에 필요한 방법론을 알아보고 그 방법론을 이용하여 연구를 하는 과정을 학습한다.

■ **건축계획 연구(Architectural Planning Study)**

건축계획적 문제를 찾아서 문제점 지적과 그 해결 방법을 설정하여 문제를 해결해 나가는 과정을 다룬다. 건축설계를 비롯하여 계획, 디자인 등 건축계획적 이슈를 찾아내고 지적하고 논리적으로 이를 풀어나가는 것을 다룬다.
건축계획적 가설을 설정하고 설정된 가설을 설득력있는 방법론으로 문제를 풀어나가고 가설 및 주장의 당위성을 증명한다.

■ **유비쿼터스 건축 연구(Ubiquitous Architecture Study)**

지능화된 건물의 미래를 생각하는 내용으로 첨단화 되고 자동화되는 정보통신기술을 건축에 어떻게 적절히 반영할 것인가를 다룬다. 인간생활에 있어서 전반적인 변화와 건물의 미래상을 생각하고 건축이 나아가야 할 바를 찾아보는 내용을 골자로 한다.

■ **현대건축 연구(Modern Architecture Study)**

현대 건축물의 디자인, 건축계획 공간 등의 측면에서 특징을 살펴보고 현대 건축물의 흐름을 이해하고 최신 건축 동향과 특징을 살펴보는 내용이다. 인터넷, 책 등을 이용하여 자료를 수집하고 정리함으로써 현대의 건축물을 이해하고 자료를 구축할 수 있는 기회를 가질 수 있다.

■ **건물에너지 해석을 위한 수치해석(Numerical Analysis for Building Energy Performance Evaluation)**

최근 건물에너지 성능 평가 및 예측을 위한 도구로서, 시뮬레이션 기법이 널리 쓰인다. 전도, 대류, 복사 및 냉난방 설비 시스템에서의 열역학 현상 등 건물에서 발생하는 여러 가지 복잡한 열전달 메커니즘을 정량적으로 해석하기 위해서는 컴퓨터를 이용한 수치해법이 필수이다. 이러한 수치 해석과 관련된 이론, 방법 등을 강술하고, 수치 해석을 실제 건물 에너지 성능평가하는게 응용할 수 있도록 하는데 본 교과목의 목적이 있다.

■ **건물환경성능 인증제도 세미나(Seminar for Certification Systems of Building Environmental Performance)**

최근 건물 에너지 및 환경 성능에 대한 중요성이 날로 부각되고 있다. 이러한 시점에서 미국의 그린빌딩협외회에서 설립한 LEED (Leadership in Energy and Environmental Desgin), 국내의 국토해양부 및 환경부가 공동으로 주관하는 친환경건축물인증제도 등 국내외적으로 다양한 건물환경성능 인증제도가 설립되었다. 이러한 다양한 국내외 건물환경 성능 인증제도의 현황을 고찰하고 인증제도의 수립 기반과 운영 방법을 건축환경 및 설비와 관련된 기술적 측면에서 분석 검토한다.

■ 공조설비특론 (Advanced HVAC Systems)

실내공기오염과 공기청정장치, 공조프로세스의 열역학적 해석, HVAC시스템의 구조 및 특성, 배관, 덕트에 의한 유동과 에너지 이동에 관한 해석, HVAC 시스템의 해석, 클린룸, 특수공조장치 등에 관한 연구를 통하여 HVAC시스템 성능의 향상과 에너지 절약방안, HVAC 시스템의 설계 및 시공, HVAC시스템의 관리 등에 응용할 수 있도록 하는데 있다.

■ 건축 조명과 에너지 세미나(Seminar for Architectural Lighting and Energy)

조명에너지는 건물의 전체 에너지 소비량 중에서 매우 큰 비중을 차지한다. 따라서 이러한 조명에너지 소비를 줄이는 것은 건물 에너지 절감을 위해 필수적으로 이루어져야한다. 본 교과목에서는 건물의 조명관련 에너지 소비를 최소화 하면서 거주자에게 쾌적한 시환경을 제공할 수 있는 조명기술에 대해 연구한다. 주요 테마는 자연광 이용 기술, 인공조명 제어기술 및 자연채광과 인공조명에 의한 실내 조도 및 휘도 예측 기법, 조명용 에너지 예측 기술 등이다.

■ 초고층 건축구조 (Structural System of High-rised Buildings)

초고층 건축물의 정의 및 구조시스템 등에 대하여 학습하고 안전성, 시공성, 경제성, 사용성 측면에서 초고층 설계시 고려 사항을 파악한다. 또한 기존에 완공된 초고층 건축물과 시공 중이거나 계획 중인 사례를 비교함으로써 초고층 건축물의 이해를 증진시킨다.

■ 프리캐스트 콘크리트구조 (Precast Concrete Structures)

프리캐스트 콘크리트 구조의 특징을 파악하고 부재의 휨 및 전단설계 방법을 학습한다. 또한 프리스트레스가 작용할 경우에 대한 해석 및 설계방법도 학습한다. 프리캐스트 콘크리트에서 중요한 접합부 상세에 대한 설계 방법에 대한 이해와 시공 사례 등을 다룬다.

■ 안정론 (Theory of Stability)

기둥, 평판 및 쉘의 좌굴문제를 중심으로 유한변형이론 및 기하학적 비선형 문제를 다룬다. 또한, 기둥-보부재 및 박판보 문제의 기초적이론도 다룬다.

■ 구조물진단 유지관리 (Structural Maintenance and Inspection)

구조물을 유지관리 함에 있어서 필요한 구조물 점검 및 진단 기술을 이해하고 이를 이용한 건축물 위해요소 조사 방법과 성능저하에 대한 평가 및 향후 성능 예측 방법 등을 학습한다. 특히, 비파괴 검사법을 이용한 진단 및 평가 방법을 중점적으로 다룬다.

■ **복합구조시스템 (System of Composite Structures)**

철근콘크리트와 철골이 혼합된 SRC 구조 및 CFT 구조 등으로 구성된 구조물의 특징을 이해하고 부재에 대한 휨 및 전단설계 방법을 학습한다. 또한 FRP가 사용된 콘크리트 구조물에 대한 해석 및 설계방법과 이를 활용한 구조시스템을 다룬다.

■ **수치해석 (Numerical Analysis)**

보간법, 최소자승법, 수치적분, Newton-Raphson법 등의 기본이론을 강의한 다음, 상미분방정식의 해법인 Runge-Kutta법과 계수결정법 및 초기조건의 물리적 수학적 의미를 이해시키며 직접 program을 작성하는 기법을 강의한다. 토목 환경문제에서 중요한 대표적인 편미분방정식의 이해와 함께 이들의 수치기법인 유한차분법, 유한요소법, 경계요소법의 기초를 숙지시키며 각자의 전공에 응용할 수 있는 능력을 배양한다.

■ **재료역학특론 (Mechanics of Material)**

재료역학의 주요 목적은 하중을 받는 구조와 그 부재에 작용하는 응력, 변형도, 변위를 결정하는 것이다. 보의 굽힘, 보의 소성문제 및 보의 처짐, 부정정보를 다루고 평면응력과 변형도 해석을 다룬다. 또한 가장 중요한 구조부재 중의 하나인 기둥문제에 대한 기본이론 및 설계식 등을 그 내용으로 한다.

■ **건축구조 신공법 (New Building Structural System)**

건축구조 공법의 변화 과정을 살펴보고 최근 고층화 및 대형화된 건축물과 고심도의 지하 구조물에 적용되고 있는 건축구조 신공법을 학습한다. 특히, 신재료 및 복합구조를 활용한 신기술의 특징, 시공과정, 경제성, 시공사례 등을을 중점적으로 다룬다.

■ **강구조설계특론 (Structural Steel Design)**

강구조를 구성하는 강재의 재료적 특성을 이해하고 강구조물에 대한 해석 및 설계 방법들을 학습한다. 주요 학습 내용으로는 설계하중, 접합방법, 인장재, 압축재, 휨재, 휨과 압축력을 받는 부재, 합성재 설계, 접합부 등에 대한 설계과정을 습득한다.

■ **건축물 보수보강 (Repair and Strengthening of Building Structures)**

리모델링 건축물에서의 보수보강 중요성을 이해하고, 기존 건축물에 대한 단면증설법, 강판보강법, 복합섬유시트 또는 복합섬유판 보강법 등 다양한 보수보강 기술을 파악하고, 보수보강에 따른 효과등을 학습한다. 그리고 콘크리트 부재를 대상으로 각 보강공법별 설계 및 해석방법을 적용하여 실습함으로써

그 특성을 이해 한다.

■ **건축물 내진설계 (Seismic Design of Buildings)**

건축구조물의 동역학적인 특성을 이해하고, 각 국가별 내진설계기준에 대하여 학습한다. 기본형의 철근콘크리트 구조물과 철골 구조물을 대상으로 다양한 내진설계방법으로 내진설계를 실시한 후 비교함으로써 내진설계방법에 따른 장단점을 파악한다.

■ **구조해석특론 (Advanced Structural Analysis)**

응력, 변형도의 개념과 함께 탄성매체의 선형이론에 대한 기본 방정식을 소개하고 이를 응용하여 구조체를 해석하는 방법을 강의한다. 부정정구조물의 기본적인 거동특성을 이해시키고, 프로그램을 활용하여 부정정구조물의 구조해석능력을 배양한다. 에 대하여 강의한다.