

공통과목(Extradarmtmental Courses)

400.505 유한요소법입문 3-3-0

Introduction to the Finite Element Method

유한요소법은 다양한 공학적 문제를 해석할 수 있는 유용한 수치적 기법이다. 이 강좌에서는 유한요소법과 관련된 수학적 이론과 수치해석 기법을 소개한다. 강의내용은 근사이론, 변분 원리, Rayleigh-Ritz 방법, 다양한 형상함수를 이용한 이산화 기법 수치 적분법 등으로 구성된다. 주 응용 분야는 담당 교수에 따라 약간씩 달라질 수 있으나, 대부분의 경우 고체 역학 및 구조해석 분야에 중점을 두고 있다.

The finite element method (FEM) is considered as the most powerful and versatile tool in analyzing various engineering problems. This course introduces mathematical backgrounds and numerical techniques associated with the FEM. Class contents include the approximation theory, variational principle, Rayleigh-Ritz method, discretization technique with various shape functions and numerical integration techniques. Major application fields may vary with instructors, but special emphases are usually placed on topics related to the solid mechanics and structural analysis.

400.506 세미나 3 1-1-0

Seminar 3

전기공학 관련 분야에서 활동하고 있는 석학들을 초빙하여 최근 동향과 전문기술에 대한 강연하며 전공에 대한 폭넓은 이해를 돕는다.

Invitation of experts in electrical engineering. Discussion with experts to acquire recently approaches and special technique.

400.510 공학영어커뮤니케이션 3-2-2

Engineering English Communications

공학 분야에 요구되는 대학원생들의 효과적인 영어논문 읽기와 공학 분야 영어논문 작성 능력을 향상시키기 위한 강좌이다. 이를 위해 영어논문 읽기 영역에서는 해당 공학 분야 전공의 대표적 논문을 선정하여 전체적 구성에 대한 이해, 연구 목적 및 이론적 배경에 관한 논리적 기술에 대한 체계적 분석을 통해 효과적인 영어논문 이해를 증진시킨다. 또한 영어논문 작성 영역에서는 학부 및 학과 분야별 전공분야의 이론적 배경, 실험 기술 방법, 결과의 해석과 토의, 결론 등에 사용되는 대표적인 영어 예문을 설정, 분석하고자 한다. 아울러 본 강좌에서는 수강 대학원생이 작성한 영어논문에 대한 예문들을 수정 및 지도를 병행함으로써, 수강생 스스로 영어논문에 대한 작성할 수 있는 능력을 배양함을 목적으로 한다.

The present new course is developed for graduate students to improve reading as well as writing articles in English in the field of science and engineering. With representative articles selected in science and engineering, not only their structural composition but also their purposes and theoretical background will be extensively explored in grasping the full understanding of articles. For improving writing skill of articles, the each part of theory, experimental methods, results and discussion, and conclusion of selected articles will be critically analyzed. All students attending this course are required to practice writing samples articles as assignment in the field of research which student belonged to.

400.511 공학영어논문작성법 2-1-2

Technical English Writing for Engineers

공학 분야에 요구되는 대학원생들의 효과적인 영어논문 읽기와 공학 분야 영어논문 작성 능력을 향상시키기 위한 강좌이다. 이를 위해 영어논문 읽기 영역에서는 해당 공학 분야 전공의 대표적 논문을 선정하여 전체적 구성에 대한 이해, 연구 목적 및 이론적 배경에 관한 논리적 기술에 대한 체계적 분석을 통해 효과적인 영어논문 이해를 증진시킨다. 또한 영어논문 작성 영역에서는 학부 및 학과 분야별 전공분야의 이론적 배경, 실험 기술 방법, 결과의 해석과 토의.

The present new course is developed for graduate students to improve writing skills as well as reading articles in English in the field of science and engineering. With representative articles selected in science and engineering, their structure, objective, and theoretical background of articles will be extensively explored in grasping the full understanding of articles. For improving writing skill of articles, each part of theory, experimental methods, results and discussion, and conclusion of selected articles will be critically analyzed. All students attending this course are required to practice writing samples articles as assignment in the field of research which each student belongs to.

457.501 교량역학 3-3-0

Mechanics of Bridges

대표적인 장대교량의 형식인 사장교와 현수교의 구조적 특성에 대한 기본개념과 거동의 차이를 이해시키고 장대교량의 엄밀한 해석을 위해 적용되고 있는 뼈대요소 및 케이블요소의 특성과 적용방법에 대해 강의한다. 또한 사장교 및 현수교의 해석이론과 더불어 유한요소법을 이용한 엄밀한 해석방법에 대해 설명한다. 장대교량의 설계시 요구되는 풍하중과 지진하중을 포함하는 설계하중의 개념과 적용방법에 대한 내용을 포함하며 사장교 및 현수교의 형상에 가장 큰 영향을 미치는 케이블의 장력 및 길이의 산정방법을 강의한다. 또한 장대교량의 엄밀한 시공을 위해 요구되는 시공단계 해석 및 오차보정에 관한 내용을 포함한다.

This course deals with the basic concepts and behaviors of cable-stayed bridges and suspension bridges. It discusses the properties and application of frame and cable elements in the FEM analysis.

457.511 구조최적화론 3-3-0

Theory of Structural Optimization

이 과목은 최적 설계 문제의 수학적 정의 방법 및 수치 해석 방법을 다룬다. 선형/비선형 및 구속/비구속 문제의 정의 및 해법, 그리고 최적화 문제의 실제적인 응용을 다루는 과정으로 구성된다.

This course deals with the mathematical definition and numerical solutions of various optimal design problems-linear/ nonlinear and unconstrained/constrained problems. It also covers the practical applications of optimization.

457.512 판 및 셸 이론 3-3-0

Theory of Plates and Shells

이 과목은 판과 셸 구조물의 수학적 모델링 및 해석방법 등에 대한 고전이론을 소개한다. 판 이론에서는 판 해석을 위한 기본적인 수학적 모델링 및 그 해를 구하기 위한 여러 가지 해석기법들을 다루고, 학생들로 하여금 다양한 유형의 판 구조물의 해석을 학습시킨다. 셸 이론에서는 원통형 셸을 중심으로 기본적인 셸 구조물의 수학적 모델링을 소개하고, 컴퓨터 프로그램에 기반한 유한요소법을 통하여 셸 구조물의 해석문제를 다룬다.

This course introduces the classical theory about mathematical modeling and analysis method for plate and shell structures. In the theory of plate, mathematical modeling and various analysis techniques for the exact solutions are dealt with, and the class students are drilled in analysis of various types of plate structures. The theory of shell consists of mathematical models for basic shell structure such as cylindrical shell and solution methods for shell structure analysis through computer-based finite element method.

457.514 지능형구조시스템공학 3-3-0

Intelligent Structural Systems Engineering

정보기술, 제어기술, smart 재료 기술의 발달과 더불어 이를 대형구조물의 상태 monitoring 및 원격 조작, 응답제어에 적용하는 기술이 급속하게 발전하고 있으며 점차 intelligent struc-

tural system의 구축으로 발전할 것으로 기대되고 있다. 이 과목에서는 정보기술과 제어기술 및 smart 재료 기술을 대형구조물에 적용하여 intelligent structural system을 구축하는 데 필요한 기본 지식과 요소 기술을 학생들에게 전달하고자 한다. 강의 내용은 센서의 원리와 기술, data 전송 및 처리기술, 원격 모니터링, 제어이론, 반능동제어, 능동제어, 원격제어 및 스마트 재료의 특성과 이를 종합적으로 구조시스템에 적용하는 방법으로 구성된다. 이론적 지식의 전달에 머물지 않고 실제 실내실험 환경에서 Hardware를 구축하는 경험을 갖게 한다. 또한 구조 정보공학 Test-bed를 이용한 모니터링과 원격제어, 능동/반능동 제어 및 정보처리 등을 실습하게 하여 실제 문제에 적용할 수 있는 능력을 배양시킨다.

The recent progress in the information technologies, control techniques and smart materials have been accelerating the application of these state of the art technologies to the civil structures and structural systems. Eventually these development will lead to the intelligent structures and systems. This course intends to transfer the fundamental knowledge and element technologies related to intelligent structural systems to the students such as information technologies, control techniques and smart materials technologies. The contents of course consists of sensor technologies, data transmission and data processing methods, remote structural health monitoring methods, control theories for structures with active or semi-active control measures and the concepts of smart materials and their properties. The lectures will not limited to the theoretical studies but hardware implementation will be strongly emphasized. The students will perform experimental studies on the monitoring, control and data processing using intelligent structural system test-beds resulting in the enhanced capability for the implementation in the real world problems.

457.515 내진공학 3-3-0

Fundamentals of Earthquake Engineering

이 과목에서는, 먼저 지진으로 인하여 발생하는 지반진동에 대한 구조물의 동적응답을 연구하고 나아가 교량 등의 구조물을 안전하게 설계 건설하는 절차와 방법을 가르친다. 이를 위해서 지각변동으로 인하여 지진이 발생하는 mechanism을 알아보고 지진원으로부터 발생한 지진파가 전파하면서 생기는 지반진동의 특성을 조사한다. 지반진동에 대한 구조물의 응답특성을 응답스펙트럼을 이용하여 이해한 다음 설계를 위한 설계스펙트럼을 소개한다. 구조물의 지진하중에 대한 해석 방법을 숙지한 다음 교량 등의 사회기반시설을 지진에 대해서 설계하는 절차를 상세하게 공부한다. 또한 사회-경제 시스템에 대한 지진의 피해를 물리적 및 비물리적 측면에서 평가하는 방법을 소개하고 사회경제 시스템의 피해를 목표이자로 제한하는 최신의 지진방재대책을 소개하고 그 세부내용을 공부한다.

In this course, first, dynamic responses of structures subjected to earthquake ground motions will be investigated. Then the design methods and procedures to resist earthquake actions will be studied. To this end, the earthquake mechanism will be explained in terms of tectonic motion and generation and propagation of seismic waves. Characteristics of ground shaking due to the seismic waves will be identified. The dynamic responses of structures subjected to the earthquake ground motions will be studied in terms of response spectrum. These will lead to the concept of design spectrum. The analysis procedures for the estimation of earthquake re-

학점구조는 "학점수-주당 강의시간-주당 실습시간"을 표시한다. 한 학기는 15주로 구성됨. (The first number means "credits"; the second number means "lecture hours" per week; and the final number means "laboratory hours" per week. 15 weeks make one semester.)

sponse of structures will be studied. Then students will learn how to design structures such as bridges and dams to resist earthquake loads. The estimation procedure and visualization of the earthquake damage distribution, both physical and non-physical, to the socio-economic system will be explained. Finally the latest policy will be introduced that intends to limit the overall damage level to socio-economic system within the pre-determined level that will ensure the timely recovery of the system from the damage.

457.516 구조진동론 3-3-0

Dynamics of Structures

구조물의 동적 거동을 단자유도계로 모델링하여 시간영역 해석, 주파수영역 해석법등 여러 가지 해석법을 강의한 후 선형 응답과 비선형 응답 특성을 조사한다. Hamilton의 원리, Lagrange 방정식을 유도하고 이들을 사용하여 이산화된 다자유도계의 지배방정식을 도출한다. 자유도계의 모드 응답의 특성을 검토한 후 뼈대구조물계의 동적응답 특성을 심도있게 조사, 연구한다. 모드 중첩법, 직접 적분법, 주파수 영역 해석법 등을 이해시킨 후 지진응답 해석에 널리 사용되고 있는 응답 스펙트럼 해석법을 습득하게 한다. 끝으로 연속체의 동적 해석에 관하여 강의한다.

This course addresses the linear and nonlinear dynamic responses of structures, the Hamilton's principle and the Lagrange's equation of motion. Other specific topics will include the equation of motion of multi-degree of freedom (MDOF) system, as well as the modal analysis and response spectrum analysis.

457.522 교통류특강 3-3-0

Topics in Traffic Flow Theory

통계와 O.R 등에 기초를 둔 교통분야로서 교통류의 통계적 분석과정을 통해 가설검증 및 교통류특성을 반영하는 제 분포 및 그 이론을 바탕으로 하여 충격파 분석, 대기행렬이론을 다룬다. 교통류에 대한 거시적 관점을 제공함으로써 교통현상을 보다 과학적으로 규명하고, 보다 현실적으로 모사하기 위한 이론을 제공한다.

This course is based on statistics and OR. It deals with some distributions which reflect traffic flow characteristics, hypothesis testing, shock wave analysis etc through the statistical-analysis-procedures of traffic flow.

457.523 교통계획특론 3-3-0

Advanced Transportation Planning

교통계획수요추정의 근본을 이루는 토지이용과 교통계획에서 출발하여 4단계 기법, 즉 발생교통량추정, 분포교통추정, 수송수단배분추정, 노선배정추정을 위한 모형의 적용 및 개발에 중점을 두어 교통계획의 배경과 개념 등을 연구하게 된다. 또한 실제 4단계 과정을 소규모 네트워크에 적용해 봄으로써 프로그램 능력과 실무능력을 배양한다.

This course examines the land-use planning which forms the base of travel demand estimation. It covers the concepts and the backgrounds of transportation planning, focusing on the application of a model for a travel demand forecasting.

457.524 비행장공학특론 3-3-0

Advanced Airport Engineering

비행장 종합계획의 정의, 목적, 단계별 계획 및 그 타당성 분석을 연구하며 고급수준의 대기행렬 이론을 응용하여 활주로의 용량분석을 행하며 용량에 영향을 미치는 요소를 알아보고 지체와 관련된 용량분석의 방법, 그리고 공항 후보지 선정, 착륙지역의 기하학적 구조설계, 공항포장의 구조물 설계, 배수 등을 다루게 된다.

This course deals with the definitions, objectives, and steps of a comprehensive airport planning along with its feasibility analysis. It covers the capacity analysis by applying the queuing theory. Other specific topics will include the selection techniques of airport site and the geometrical design of landing area.

457.526 대중교통공학특론 3-3-0

Advanced Mass Transit Engineering

대중교통이용과 타 교통이용간의 관계, 도시지역에서의 대중교통의 역할, 대중교통에 영향을 주는 외부요소의 분석 등을 다루며 새로운 고속대중교통수단의 개발에 필요한 제반 설계 및 특성분석, 토지이용의 효율화를 위한 대중교통망의 설계, T.S.M의 개발 및 발전을 통한 대중교통의 수송력 극대화 등을 연구한다.

This course covers the design of mass transit system, urban transportation network, as well as techniques for fare and long-short term mass transit policies.

457.527 교통망이론 3-3-0

Transportation Network Theory

교통계획은 대상구역의 현황을 파악하기 위하여 연구 수행자의 전문적 능력에 의해 교통망을 수립함에 있어 비롯된다. 본 과목을 통하여 교통공학적 입장에서 교통망을 중점 연구하며 그래프이론, 통행배분이론, 선형계획이론 등을 종합적으로 소개한다. 수요예측 4단계 중에서 주로 통행배정에 관련한 내용을 다룬다.

This course deals with the systematic analysis of transportation network in the theoretical aspects. It also reviews the transportation analysis methods applying various OR techniques.

457.528 교통최적화기법 3-3-0

Transportation Optimization Techniques

통행발생, 통행배분, 수단분담, 통행배정에 관한 모형들을 이론적·실제적으로 분석하고 고찰한다. 선형, 동적계획, 비선형계획, 정수계획 등을 응용하여 계획기법을 연구하며 교통제어 및 유기관리와의 조화를 꾀하도록 한다. 수리적인 이론과 통계적 이론을 두루 필요로 한다.

This course analyzes and organizes the numerical models for the optimization of transportation. It reviews the models related to trip generation, trip analysis, mode choice and trip assignment.

457.529 교통운영 3-3-0

Operations of Transportation Facilities

2003년말 현재 우리나라의 자동차대수는 1500만대에 육박하고 있으며, 이러한 증가속도는 앞으로도 당분간 지속될 전망이다. 반면, 자동차가 운행하는 도로는 턱없이 부족하여 교통혼잡이 날로 심화되고 있는 실정이다. 교통시설은 단순한 시설의 공급으로 끝나는 것이 아니라, 운영이 효율적으로 이루어져야 그 가치를 충분히 발휘할 수 있다. 교통운영의 범위는 교차로 운영(신호/무신호), 교통축/교통네트워크 운영, 고속도로 및 램프 운영, 대중교통 운영, 터미널 운영, 기타 교통시설 운영 등이 포함된다. 본 과목은 제반 교통시설의 운영과 관련된 특성 및 이론을 다루는 과목이다. 과목의 목표는 교통시설의 운영에 관한 기본개념, 특성, 관련이론을 이해하고, 교통운영에 관한 창의적인 접근이 가능하도록 능력을 배양하는데 있다. 구체적으로는 교통류특성의 기초이론, 교차로운영, 고속도로운영, 대중교통 운영, 터미널운영을 다루게 된다.

This course deals with theories and techniques of operations of various transportation facilities. The effectiveness of transportation facilities can be maximized by efficient operations of them as well as supplies of the facilities. Those facilities include traffic intersections (traffic signal), corridors and networks, freeways and freeway ramps, public transportations, transportation terminals, etc. The purpose of the course are to understand concepts, characteristics and theories related to operations of transportation facilities and poster capabilities of analyzing and problem-solving for operations of transportation facilities.

457.530 도시 및 지역계획특론 3-3-0

Advanced Theory of Urban and Regional Planning

도시 및 지역계획론은 사회적·경제적 후생을 촉진시키기 위한 현대 커뮤니티 계획의 목적, 이론, 실제 등을 학습한다. 이 과목은 계획 분야에서 경력을 쌓길 희망하는 사람들과 지리학, 법학, 정치과학 등 계획과 연관된 분야를 연구하고자 하는 사람들에게 대학원 수준의 토대를 제공한다. 계획은 이론과 실제에서 학제적인 분야이다. 그러므로 이 과목은 지리학, 역사, 환경 연구, 사회학, 토목, 정치학, 교육, 도시학 등과 직접적인 연관을 가지게 될 것이다. 수강생의 배경과 관계없이, 이 강의는 학생들에게 그들이 사회에서 능동적인 시민으로서 활용 가능한 지식을 제공하는 것을 목표로 한다.

Urban and Regional Planning explores the purpose, practice, and theories of modern community planning for the promotion of social and economic well-being. The course provides a foundation to build upon for those who wish to pursue a career in planning, to study planning or related disciplines (including geography, law, political science) at the graduate level, or to serve as a member of a citizen planning board. Planning is an interdisciplinary field of study and practice. Therefore the course will also be of direct relevance for those interested in geography, history, environmental studies, social work, civil engineering, political science, sociology, education, and urban studies among others. Regardless of one's choice of career, the class aims to provide students with knowledge that they can use as active citizens in their communities.

457.531 도시 및 지구환경경제론 3-3-0

Urban and Environmental Economics

도시 및 지구환경경제론은 경제학 이론을 활용하여 현대의 도시 및 세계경제가 직면하고 있는 주거, 교통, 교육, 고용, 빈곤, 범죄, 자원, 공해, 개발과 자연환경보호 등 주요한 이슈를 다루고, 그에 대한 경제학적 해법을 모색한다. 또한 도시의 존재, 도시의 입지, 도시의 규모, 도시의 성장과 쇠퇴, 활동의 공간적 분포가 도시와 지구환경에 미치는 영향을 중점적으로 검토한다. 기존의 도시경제학의 학문적 성과를 바탕으로, 지구환경과 세계경제현상에 미칠 도시의 경제현상과 상호작용에 초점을 두어 강의를 진행해 나갈 계획이다. 특히 본 지구환경시스템 공학부의 주 전공인 토목, 건설, 자원 분야의 공학도를 대상으로 도시 및 지구환경경제현상에 대한 포괄적인 시각을 제공할 계획이다. 본 과목은 정규 수업과 더불어 학생들의 발표, 토론을 결합하여 세미나 형식으로 이루어질 것이다.

Urban and Global Environment Economics utilizes economic theory to examine the major contemporary issues confronting urban and global areas, exploring possible economic solutions to the problems of housing, transportation, education, employment, poverty, crime, resource, pollution, development and conservation and so on. Also considered will be theories of why cities exist, city location, city size, the causes of growth and decline, and the spatial distribution of alternative activities within cities. Based on existing urban economic's academical achievement, this class will be focused on city's economic situation and interaction that will influence global environment and world economics. Especially, this course provides perspective viewpoint of urban and global environment economics to our department's student who studies civil, construction and resource engineering. The class follows a seminar format, which involves a mixture of formal lectures, student presentations, and class discussion.

457.533 도시계획연구방법론 3-3-0

Research Methodology in Urban Planning

이 과목은 도시계획 분야의 연구방법론의 입문 과정이다. 학생들은 연구방법론의 기본 개념과 사회 과학 연구에서 직면하게 되는 자료의 유형, 측정, 샘플링, 확률, 설문 설계 등의 문제들에 대해서 배우게 된다. 사회현상을 이해·분석·해석하기 위해 이에 필요한 경험적 자료의 수집과 통계적 분석방법을 연습한다. 또한 과학에 있어서의 이론과 이론을 구축하게 되는 개념과 가설의 설정과 검증방법을 검토하여, 논문작성의 방법을 수련한다. 이 과정은 연구의 이론과 방법론의 중요성 및 그 한계뿐만 아니라, 심화된 연구, 정책 분석, 연구 윤리 등에 대해서도 강조할 것이다.

This is an introductory course of research methodology in urban planning domain. It is designed to introduce the student to basic concepts and problems encountered in social scientific investigation, including types of data and measurement, sampling, probability, and research design. This class will give students chance to get a picture of empirical data gathering and statistical analysis necessary for understanding, analyzing and interpreting various social phenomenon. As a further step, the logical link between scientific concept, hypothesis, and theory as well as the investigation of theory will be explored to help students write well-organized scientific paper. This course will emphasize the purposes of applied research, program evaluation, policy analysis, and research ethics as well as the importance and limitations

of theory and methodology in research.

457.536 도시재개발론 3-3-0

Advanced Theory of Urban Renewal

재개발과 관련된 정책, 이론적 방법론 및 사회 갈등 문제 등에 대하여 보다 심도 있는 학습을 하게 된다. 재개발지구의 물리적 성격과 특성 및 구성요소, 지구에 대한 조사방법과 재개발의 이해당사자간 의견조정, 지경전환 등에 관하여 연구한다. 나아가 세계화 추세 속에서 도시 및 지역 재개발과 관련된 이슈들을 공부한다. 이러한 과정에서 학생들은 지속적인 세계화 추세 속에서 새로운 규모와 형태의 지역 재개발에 있어서의 원인과 결과들과 이러한 변화들 속에서 발생하는 이해득실을 주목하게 된다. 또한 이러한 일련의 과정과 관련된 정책의 주요 행위자, 정부기관, 혁신에 대한 안목을 키우게 된다.

Examines in greater depth themes such as policies, theoretical method, social conflict from the basic subject in theory of urban renewal. This course introduces physical characteristics and components of redevelopment districts, site survey, and negotiation with interest groups and also examines the relationship between cities, regional restructuring and globalization. It seeks the causes and consequences of new scales and forms of territorial restructuring in a steadily globalizing world, and seeks to assess the gains and losses (or trade-offs) that accompany these transformations. It also provides students with an overview of the principal actors, institutions, and innovations that drive these processes.

457.537 사진측량특론 3-3-0

Advanced Photogrammetry

사진측량에 대한 기본이론들을 이해하고 이를 응용하기 위한 제반 기술들에 관해 학습한다. 사진의 취득에서, 검정, 입체시, 3차원 정보의 추출과 표현, DEM, TIN, 정사투영사진 등 주제를 두루 다루며 소프트웨어를 이용한 실습을 병행한다.

This course addresses the fundamental theories of photogrammetry and related techniques for applications in many fields. Topics covered are photo acquisitions, calibrations, stereoscopic views, 3-dimensional information extractions, digital elevation model, triangular irregular networks. In addition to the theoretical understandings, some practices using softcopy photogrammetric workstations will be executed.

457.538 측지학특론 3-3-0

Advanced Geodesy

측지학은 지구의 형상, 크기, 특성 등을 해석하는 학문으로 고도의 지리정보를 요구하는 현대사회에 위치결정의 기초가 된다. 본 강좌에서는 측지학의 기본 개념과 측지학의 기초부분인 지구타원체의 특성과 타원체상 위치계산, 타원체의 투영 등을 토대로 GPS 기본이론과 함께 최근의 응용분야인 위치기반서비스(LBS)에 대한 강의와 실습을 병행한다.

This class encompasses the fundamental theories and the characteristics of the earth sphere. It also deals with the calculation of positions on the ellipsoid and projection. Based on these concepts, theories on GPS and Location Based Services as well as some practices are covered.

457.539 원격탐사특론 3-3-0

Advanced Remote Sensing

지상촬영 위성 센서를 중심으로 그 활용범위를 살펴보고 실제로 컴퓨터처리 과정을 통하여 토지이용 분류, 삼림, 토질조사, 농업 등에서의 활용능력을 배양한다.

This course studies the sensor systems of the earth observation satellites, as well as the application of satellite imagery to the field of land-cover classification, forest management, soil and geological survey.

457.541 지리정보시스템특론 3-3-0

Advanced Geographic Information System

지리정보시스템의 전반적인 개념을 이해하고 구체적으로 지리정보시스템의 데이터 취득, 가공, 데이터베이스 모델링, 지리정보분석 등을 포함한 실제 응용 기법 및 사례를 강의한다.

This course addresses the overall concepts of geographic information systems. It focusing on the application techniques and examples including data acquisition, spatial data processing, and database modelling.

457.542 측량학특론 3-3-0

Advanced Surveying

고전적인 측량 기기들을 대체하는 새로운 개념의 측량 기기들을 소개하고 진보된 측량 기술들을 학습한다. 또한 타 분야와의 연계 및 활용 가능성 등을 파악하여 실제적인 응용 실험을 실시한다.

This course introduces the new generation survey instruments and advanced surveying techniques. Moreover, it provides practical application experiments.

457.544 위성영상판독 3-3-0

Satellite Sensing Image Interpretation

디지털 영상 처리 및 분류를 통한 원격탐사 위성영상으로부터 추출 가능한 지리정보의 효과적인 판독 및 분류 기법을 습득하고 실제 실험 프로젝트를 통하여 위성영상의 판독 능력을 배양한다.

The purpose of this course is to provide the ability to extract informations from remotely sensed images using image processing techniques, interpretation skills. This includes experimental projects, interpretation practice.

457.551 도시공간구조론 3-3-0

Formation of Urban Structure

도시의 형태와 공간구조에 관한 이론들을 시간적, 공간적 범위를 넘어서서 섭렵하고, 미래에 새로운 도시를 조성함에 있어서 활용할 수 있는 적합한 도시구조를 모색한다.

This course addresses urban morphology and theories of urban structure. It deals with the formation of urban spaces as well as philosophies behind them throughout the urban history.

457.552 도시주택론 3-3-0

Urban and Land Information Systems

우리나라 도시주택계획의 흐름 속에서 도시주택계획의 쟁점을 분석하여 문제인식을 바로 하고 새로운 계획의 패러다임으로 등장하고 있는 지속가능한 도시주택계획의 방향을 정립한다.

This course examines housing problems in Korea and other countries. It focuses on housing policy changes, estimation of housing need, and solutions to housing problems.

457.553 도시해석 3-3-0

Urban Analysis

도시를 이해하고 분석하는 다양한 기법들을 소개하고 탐구하며, 주로 물리적 환경(physical environment)과 사회적 맥락을 이해하고 분석하는 데 중점이 두어진다. 주요내용으로는 시각적 측면에서의 도시환경의 이해, 도시의 이미지 분석, 건축물과 도시와의 맥락, 도시에 대한 관찰과 그 결과의 기록법, 도시현상의 사회적 인과관계, 통계적 기법을 이용한 도시공간 분석 등을 다룬다.

This course introduces urban environment in physical and social contexts. Specific topics will include urban image analysis, contextual relationship between architectural work and city, and social causation of urban phenomenon.

457.555 도시설계특론 3-3-0

Advanced Urban Design

도시의 발전과정을 형태적 관점에서 섭렵하고, 현대적 의미의 도시설계가 이 가운데에서 어떻게 시작되었고, 어떻게 발전되어 나가고 있는지를 이해함으로써, 도시설계의 의미와 성격을 규명한다. 특히 한국에서 도시설계가 도입된 배경을 살펴보고, 현재 우리나라에서 채택하고 있는 도시설계 제도에 대하여 검토하고 세계 각국에서 적용하고 있는 도시설계 제도와 비교하며 사례를 통하여 적절한 도시설계방법을 습득한다.

The purposes of this class are to analyze the essence of cities, investigate on the structure of Korean cities, and confirm the methods of urban design, to examine the Korean urban design system and compare it to the various foreign urban design system, and to acquire the planning methods for the newtown through the case study.

457.557 수자원시스템공학 3-3-0

Water Resources Systems Engineering

수자원시스템에 대한 소개로서 강우-유출모형에 대한 소개, 추계학적 모형, 최적화에 대한 기본이론, 경제구조이론, 수자원시스템의 계획 및 관리에 관해 학습한다. 또한 본 과목에서는 다양한 실제적인 문제들을 다루어 봄으로써 수자원공학에 대한 이해를 향상시킬 수 있다.

This course introduces water resources engineering. Specific topics will include rainfall-runoff and stochastic models, optimization, planning and management of water resources systems.

457.558 전산수리학 3-3-0

Computational Hydraulics

수리모형에 관한 미분방정식의 수치해석이론 및 전산수리학의 기본 이론으로, 선형미분방정식, 유한차분법의 안정해석, 선

형대수학, Lax의 정리, matrix 안정해석, 수공학의 보존법칙을 학습한다. 또한 본 과목에서는 상기 이론의 지하수, 관수로 및 개수로에 대한 실제 응용 문제들을 컴퓨터를 이용하여 해결함으로써 전산수리학에 대한 이해를 향상시킬 수 있다.

This course introduces numerical analysis of various differential equations. It covers linear differential equation, stability analysis of the finite difference equation, and linear algebra. The course also addresses Lax's equivalence theorem, matrix stability analysis, and the conservation law.

457.559 수리학특론 3-3-0

Advanced Hydraulics

수공학의 여러 분야에 대한 보다 전문적이고 실제적인 문제를 접하기 전의 기본 과정으로서 동수역학에 대한 수학적, 물리적 기본 개념을 주로 취급한다. 수리학에 대한 기본적인 방정식, 난류효과, 베르누이 방정식, 지하수 흐름, 해안 수리학, 개수로 수리학에 대한 심도있는 이론 및 응용에 대한 학습을 진행한다.

This course introduces mathematical and physical concepts of fluid dynamics. Specific topics will include basic equation of hydraulics, turbulence effects, and Bernoulli's equation.

457.560 환경수리학특론 3-3-0

Advanced Environmental Hydraulics

본 과목에서는 능동적인 수질제거기법으로 활용되고 있는 난류제트에 관하여 집중적으로 연구한다. 난류부력제트의 혼합이론에 대해 심도있게 연구하고, 나아가서 하·폐수 및 온배수의 방류를 위해 사용되는 수중방류시스템에 관하여 취급한다. 또한 난류부력제트의 혼합거동을 예측할 수 있는 수학적 모형을 제시하고, 이의 해를 구하기 위한 해석적 및 수치 해석적인 방법을 논의한다.

This course addresses turbulent jet used as an active water quality control method. It focuses on the mixing theory of turbulent buoyant jet, as well as submerged outfall system used as the wastewater and thermal discharge. The course also provides mathematical models to predict the mixing behavior of turbulent jet.

457.561 유체동역학 3-3-0

Fluid Dynamics

본 과목에서는 일반적인 물리적 법칙으로부터 유체역학의 기본적인 보존법칙을 유도하고, 나아가서 특별한 경우에 적합한 특수한 형태의 보존법칙을 유도한다. 또한 유체운동론을 연구함으로써 유체동역학의 기초를 확립한다. 특수한 적용 예로서 복소수이론에 바탕을 둔 포텐셜흐름이론을 사용하여 이상유체에 대한 해석적인 해를 구한다. 후반부에서는 점성유체이론, 경계층이론 등을 취급한다. 또한 난류의 물리적 현상 및 이에 관계되는 기본이론을 연구한다. 여기서는 난류의 운동학적인 특성, 난류의 동역학, 난류 경계층이론 등에 대해 중점적으로 취급한다.

This course focuses on basic conservation law of fluid dynamics. It covers analytical solution to ideal fluid based on the complex number theory. Other specific topics will include the viscous fluid and boundary layer theories, as well as physical phenomena of turbulent

flow and its fundamental theory.

457.562 하천공학특론 3-3-0

Advanced River Engineering

본 과목에서는 하천에서의 물의 운동 및 토사의 운동에 관련된 물리적 과정을 연구한다. 전반부에서는 개수로에서의 물의 유동에 관해 중점적으로 연구한다. 에너지 및 운동량이론, 등류 및 부등류이론, 그리고 부정류 해석방법을 중점 논의한다. 후반부에서는 하천지형학, 유사이동이론 등에 관하여 연구한다. 하천지형 변동, 유사의 성질 등을 취급하고, 나아가서 유사의 초기운동조건 및 한계소류력, 하천교량 세굴과정, 그리고 유사이동에 관한 이론을 심도있게 연구한다.

This course examines physical processes of river water movement and sediment transport. It covers water transport in open channels, river geomorphology, and the sediment transport theory.

457.566 파랑역학 3-3-0

Water Wave Mechanics

본 과목에서는 선형파 이론을 중심으로 공학적인 측면에서의 파랑의 기본적인 성질 및 변형 특성, 장파의 이론, 실험실에서 파를 발생시키기 위한 조파기의 원리, 파랑의 통계적인 특성 및 스펙트럼 분석, 실 해역에서 해저면과의 상호작용에 의한 파랑 에너지의 소산 등을 취급한다.

1) Introduction 2) Review of hydrodynamics and vector analysis 3) Small-amplitude water wave theory 4) Engineering wave properties 5) Long waves 6) Wavemaker theory 7) Wave statistics and spectra 8) Waves over real sea beds.

457.567 파랑역학특론 3-3-0

Advanced Water Wave Mechanics

본 과목에서는 우선 선형파 이론을 개관한 후 이로부터 유도될 수 있는 파랑의 비선형 특성들을 검토한다. 다음으로 파랑의 비선형 이론 연구에 필요한 제반 섭동법을 소개한 후 이를 이용하여 우선 일정 수심의 가정하에 사용되는 기본적인 비선형 파랑 이론들을 유도하며, 더 나아가 실제 해역에서와 같이 수심이 변하는 지역에서 적용 가능한 비선형 파랑 이론들을 취급한다. 마지막으로 파랑의 상호작용에 의해 발생하는 각종 비선형 현상들에 대하여 논의한다.

1) Review of linear wave theory 2) Nonlinear properties derivable from small-amplitude waves 3) Stokes wave theory 4) Stream function wave theory 5) Surface wave interactions 6) Wave transformation models 7) Boussinesq-type models

457.568A 통계수문학 3-3-0

Statistical Hydrology

강우와 증발, 그리고 유출로 대표되는 물의 순환은 불확실성한 자연의 전형적인 사례이며, 이 때문에 수백년 전부터 다양한 통계와 확률이론이 수문학에 사용되어왔다. 본 강좌에서는 통계학과 확률론의 기초와 응용을 수문자료를 가지고 소개한다. 특히 수문학에서 널리 사용되고 있는 L-모멘트, 극치분포, 지역홍수빈도해석, 시계열 예측 및 모의 등을 심도 있게 다룬다.

The hydrologic cycle consisting of precipitation, evaporation, and runoff is a typical nature example of un-

certainty, which made hydrology use various statistical and probabilistic theories several hundreds years ago. The course introduces basic and applied theories of statistics and probability with hydrologic data. Some advanced techniques employed in hydrology such as L-moment, extreme distributions, regional flood frequency analysis, time series forecasting and simulation are dealt in details.

457.602 흙의 동역학 3-3-0

Soil Dynamics

흙의 동적 특성에 대해 고찰하기 위하여, 기초적인 진동 이론과 파동 이론을 다루며 현장 및 실내에서 동적 특성을 구하기 위한 실험 방법을 다룬다. 또한 액상화에 대한 예측 및 평가 방법과 함께 기계 기초, 동적 하중을 받는 옹벽, 말뚝 등 동적 하중을 받는 구조물의 설계방법 등에 대해서 다룬다.

This course deals with basic theories of vibration and wave propagation, along with lab test methods for obtaining dynamic properties of soil. It also covers prediction and estimation methods of liquefaction, as well as design procedures of the structures under dynamic loads.

457.603 지반공학특론 1 3-3-0

Advanced Geotechnical Engineering 1

이 과목에서는 얇은 기초 및 깊은 기초와 지반과의 상호작용에 관련된 해석이론들을 다룬다. 이를 설계와 시공에 적용하기 위하여 필요한 방법론들을 학습하고 실사례에서 나타날 수 있는 다양한 조건에 대한 대처 방안을 학습한다.

This course deals with theories to analyze the interaction phenomena between shallow/deep foundations and soil. It covers methodologies for applying the theories to actual design or construction.

457.604 지반공학특론 2 3-3-0

Advanced Geotechnical Engineering 2

이 과목은 옹벽, 깊은 굴착, 사면 등 토류구조물에 관련한 해석 이론들을 내재된 가정 및 한계성과 가능한 해결방안을 고찰하는 것을 포함하여 심도있게 다룬다. 또한 제시된 해석 이론의 합리적 적용에 필요한 방법론들을 학습하고 실사례에서 나타날 수 있는 다양한 조건 변화에 대한 대처 방안을 교육한다.

This course deals with analysis theories about retaining structures, deep excavations, and slope analysis. It also covers methodologies for rational applications of the suggested analyses.

457.607 토질역학특론 1 3-3-0

Advanced Soil Mechanics 1

흙의 전단강도와 변형특성에 관련한 이론을 강의하고, 그 결정방법 즉 현장 및 실내시험에 관한 사항들을 강의 및 세미나와 실험을 통하여 학습한다. 또한 실제 문제에 적용할 때 필요로 하는 흙의 역학적 특성을 합리적으로 평가, 선정하는 방법 등을 정확한 이론적 고찰을 통하여 학습한다.

This course provides lectures and seminars on the shear strength and deformation characteristics of soils, as well as related lab tests and site investigations. In

addition, the course addresses available methods for estimation and validation of mechanical characteristics of soils.

457.608 토질역학특론 2 3-3-0

Advanced Soil Mechanics 2

현재 국토의 제한성으로 인해 공학적으로 불리한 지반을 이용해야 하며 이런 지반에서의 대형 구조물 증가에 따라 흙의 역학적 특성 및 지하수의 영향이 더욱 중요시되고 있다. 따라서 본 과목에서는 흙의 역학적 특성과 지하수의 영향을 연구하며, 이론을 중심으로 흙의 구조와 그에 따른 확산이중층의 작용, 지하수의 흐름에 따른 침투압, 유선압, 압밀, 토압 등에 관하여 학습한다.

This course provides lecture and seminars on the mechanical properties of soil and the effect of groundwater. It covers details about the structure of soil, effect of diffusive double layers, and penetration pressure.

457.609 지반환경공학특론 1 3-3-0

Advanced Geoenvironmental Engineering 1

본 과목에서는 심각한 환경문제로 대두되고 있는 토양과 지하수의 오염문제 및 오염물질의 종류와 오염원인을 소개하고, 지반환경연구에 필요한 지하수수문학을 학습한다. 그리고 이동확산모델을 통하여 오염물질의 거동을 예측하고 오염지반의 토양 및 지하수 샘플링기법에 대해서 연구한다. 본 과목은 토양 및 지하수오염문제를 체계적으로 공부하고자 하는 학생을 위한 과목이다.

This course addresses soil and groundwater contamination problems, classification and the source of contaminants. It covers underground hydraulics related to environmental geotechnics. The course also estimates the behavior of contaminants through transport-diffusion modelling.

457.610 지반환경공학특론 2 3-3-0

Advanced Geoenvironmental Engineering 2

산업의 발달과 더불어 지반오염의 심각성이 대두되고 있으며 지반환경분야의 중요성이 날로 증가하고 있다. 따라서 본 과목에서는 지반내의 지하수의 영향에 따른 오염물질의 지중 변환에 관한 이론과 오염물질의 거동예측기법을 중심으로 지하수 수리학, 유기화학, 오염물질 변환, 흡착 및 화학 반응 등에 관한 강의를 통해 지중 정화기법 및 처리에 대해 학습한다.

This course examines the theory of contaminant mass transport and the estimation of contaminant behavior. It covers lectures on groundwater hydraulics, organic chemistry, contaminant conversion, absorption and chemical reactions.

457.618 환경공학특론 3-3-0

Advanced Environmental Engineering

넓고 다양한 환경분야에서 특정한 과제를 도출하여 그동안 발표된 연구보고 내용을 집중적으로 심도있게 학습하여 특정분야의 전문성을 함양하는 것이 본 과목의 특징이다. 최근에는 생물학적 폐수처리를 과제로 선정하여 이론적 고찰과 적용사례 연구, 최신 기술 동향 등을 학습하고 있다. 본 과목의 주제는 실정에 맞도록 융통성있게 선정하며 타과목과의 내용 중복을 피한다.

This course discusses selected topics on biological treatment of industrial wastewater. It provides related case studies and theoretical considerations.

457.619 환경생명공학 및 실험 3-2-2

Environmental Biotechnology and Lab.

갈수록 심각해지는 환경오염 문제를 공학적인 접근법만으로 해결하기에는 어느 정도의 한계가 있어 보이며 이를 해결하기 위한 가장 좋은 대안의 하나로서 미생물학적 지식을 환경공학 분야에 접목시켜 새로운 융합기술을 개발하는 방안이 대두되고 있다. 따라서 본 과목의 목표는 환경공학을 전공하는 대학원생들에게 환경미생물학 및 생명공학에 대한 기본적인 개념을 확립시키고 나아가 공학에 접목시킬 수 있는 새로운 연구방법을 모색하는 데 있다. 따라서, 본 과정에서는 미생물의 기초, 환경에서 중요한 미생물, 분자생물학적 기초 원리 및 방법 등을 주로 다룬다.

Environmental microbiology and biotechnology can be an alternative to overcome current environmental problems. Microbiological knowledge is helpful to understand environmental phenomena of pollutants, and in most cases, engineering approaches combined with biological means are useful to unravel complicated environmental problems. This course mainly deals with microbiological principles and biotechnological methodology which can be successfully applied to environmental engineering.

457.620 수질오탁특론 3-3-0

Advanced Water Pollution

하천, 호수, 하구, 해역 등 자연수체의 수질에 관하여 물리적, 화학적 및 생물학적 특성을 연구한다. 복잡 다양하게 서로 영향을 미치는 인자의 효과를 거시적 또는 미시적으로 이해하기 위하여 제반 효과를 반영한 수학적 모형을 구축하여 보정, 검증, 모의, 해석을 통해 과거와 현재의 수질을 평가하고 장래의 변화를 예측한다. 실제 사례를 대상으로 한 사례연구는 특정 수역의 수질관리에 직접 활용 가능하다.

This course studies physical, chemical, and biological properties of water in the aquatic environment. It evaluates the past and present water quality and estimates future alterations, through compensation, verification, simulation, and analyses of mathematical models.

457.621 생물학적 처리공정 3-3-0

Biological Processes in Environmental Engineering

자연현상과 환경기술로서 생물학적 처리공정을 학습하며, 특히 생물학적 폐수처리공정을 중점적으로 다룬다. 생물학적 처리공정의 이론과 최근에 개발된 기술을 위시한 다양한 처리기술을 대상으로 공부하며, 생물학적 처리시설의 계획, 설계, 해석과 운영 및 관리방법에 관하여 학습한다. 생물학적 처리공정의 이해를 증진시키고 체계적인 해석을 추구하기 위하여 생화학반응과 물질전달을 반영하는 수학적 모형을 공정별로 도입하여 학습에 이용하고 시설설계와 운영 및 해석 등의 공학적 활용방안을 검토한다.

Biological processes in nature and environmental engineering practices are covered in this lecture, and a strong emphasis is given to biological waste treatment processes. Theory of the biological processes is through-

ly studied and various applications including recently developed bio-technologies are examined. Planning, design, analysis, and operation/maintenance of the biological treatment facilities are dealt with in addition to the basic principles. Mathematical modelling including biochemical reaction and mass transport is also studied as a tool for better understanding and systematic analysis of the biological processes.

457.626 환경화학특론 3-3-0

Advanced Environmental Chemistry

유기화합물간의 분자 운동(molecular interaction) 이해, 유기오염물질의 물리, 화학적 특성 및 반응성 이해, 유기화합물 존재상 간의 물질전달(mass transfer) 이해, 자연계에서 유기오염물질의 시간, 공간적 분포 및 거동 정량화, 물질 전달과 관련한 수학적 모델의 기반 구축을 목적으로 한다.

This course provides a comprehensive survey of environmental organic chemistry, focusing on the formation and interaction of organic chemical substances. Specific topics will include molecular interactions and transformation of pollutants, as well as distribution of pollutants in the environment.

457.627 유해폐기물공학 3-3-0

Hazardous Waste Engineering

인류의 산업활동이 다양해짐에 따라 유해물질의 사용량도 증가하였고, 이러한 물질을 포함한 폐기물, 즉 유해폐기물의 관리에 관심이 높아지고 있다. 이 과목에서는 다양한 종류의 유해폐기물의 발생원, 조성, 특성 등에 대해 공부한다. 이 과목을 통해, 유해폐기물의 보관, 운송 등에 대한 공학적 원칙들을 이해하게 되고, 더불어 특성 유해폐기물들의 중간처리 및 최종처분에 대한 이론과 실제 사례 등에 대해서도 공부하게 된다.

As industrial activities of human beings diversify usage of hazardous materials are increased and hazardous waste generation is also growing, Consequently we pay great attention to the management of hazardous wastes. This course covers sources, composition, characteristics of hazardous wastes. This course provides engineering principles of storage and transportation of hazardous wastes. In addition, theories and practices for the treatment and the final disposal of each hazardous waste are studied by case studies.

457.628 토양오염 및 위해성평가 3-3-0

Soil Contamination and Risk Assessment

인간의 산업활동으로 말미암아 초래된 토양오염 문제를 오염물질의 환경에서의 거동과 물리, 화학, 생물학적 제거기작을 중심으로 다룬다. 나아가 오염된 토양의 정화 및 복구에 사용되는 기반기술에 대해 공부를 하고 최근 중요시 되고 있는 생물회복 기술의 원리 및 실제 적용성 등을 깊이 다룬다. 특히, 오염토양의 관리라는 측면에서 위해성평가에 대한 체계적인 강의를 통하여 오염지역의 정화목표의 설정에 위해성평가 기술이 어떻게 응용될 수 있는지를 알아본다.

This course primarily deals with soil contamination in terms of the fate of pollutants and of the physical, chemical, and biological removal mechanisms in soil. It also comprises the basic technologies for soil remediation, and more intensely focuses on the principles

of bioremediation and its field application. In addition, basics on risk assessment will be addressed as a part of risk management, and methodology to apply risk assessment to establish reasonable cleanup goal in soil will be discussed.

457.629 폐기물공학특론 3-3-0

Special Topics in Solid Waste Engineering

이 과목은 발생, 수거, 운송, 중간처리, 최종 처분 등과 같은 폐기물 관리 분야 중에서 특정 분야에 대해 집중적이고 세분적인 내용을 포함한다. 공학적인 주제 이외에 폐기물 관리와 관련된 제도, 정책, 시민 참여 등도 주제가 될 수 있다.

This course covers specific area in the field of waste management, for example, storage, collection, transfer/transport, treatments, disposals, and recycles. Non-technical issues such as regulations, policies, citizen's participation can be discussed.

457.630 지속가능한 물관리 3-3-0

Sustainable Water Management

이 과목에서는 도시의 기반시설인 상수, 하수, 빗물 등의 물 관리시스템의 구성과 기능은 물론, 앞으로 지속가능한 도시의 물관리 방법과 구체적인 기술과 케이스 스타디를 강의한다. 우리나라는 물론 세계의 여러 가지 물관리 정책과 동향을 이해하고 그에 대한 올바른 비판과 제언을 할 수 있는 능력을 배양한다. 세계의 다른 지역에서 물을 사용하고 관리하는 방법을 이해하는 능력을 배양한다. 이와 같은 지식을 바탕으로 맑은 물 공급 및 환경보존의 일익을 담당하고, 다른 나라의 물문제와 그 해결방법을 알도록 한다. 장래, 기후변화와 에너지 위기, 시설의 노후 등의 문제에 대비하여 안전성이 확보된 도시에서 지속 가능하게 사는 방법을 모색한다. 최첨단의 기술을 접목시키는 사례를 중심으로 강의한다.

In this class, students will learn the composition and function of urban water infrastructure such as water supply, wastewater, and rainwater as well as the method and techniques and case study of sustainable water management. Students will understand the various water management policy and trend as well as learn how to criticize and advise the appropriate water management method. It will be possible to understand the way of living and water management methods in other countries. Such knowledge can help maintaining the clean environment and the solution for the water problems in other countries. In preparation for the future challenges such as climate change, energy crisis, and aging infrastructure, some considerations how to maintain sustainability and safety will be taught. Especially, the case study to apply the advanced technology will be focused.

457.631A 통합유역물관리 3-3-0

Integrated Watershed Management

유역의 수질을 유지하고 이상적인 수질환경을 창출하기 위해서는 전통적인 선적인 관리로부터 면적인 관리로의 패러다임의 변화가 요구된다. 따라서 유역전체를 대상으로 하는 관리방법과 기술의 개발 및 올바른 적용방법의 모색이 필수적이다. 본 과목에서는 수질환경의 관리에 있어서 각국의 수질기준의 규제현황을 비교하고, 생활계, 공업계 등의 오염원에 대한 대책, 비점오염원에 대한 대책을 연구한다. 최근의 동향으로 떠오르고 있는

빛물의 관리, 유역주민에 의한 대책과 정보기술을 이용한 유역 환경관리수법에 대해서도 강의한다.

In order to maintain good river water quality and to create ideal water quality environment, it is necessary to switch the river water quality management concept from linear to area. Development and application of the watershed management method and technology is urgently required. Therefore, in this class, the regulation and water quality criteria of other countries is compared and discussed. Several remedies for domestic, industrial pollution sources as well as nonpoint sources are addressed. Recent topics such as rainwater management, involvement of local action and new river management using information technology will also be discussed.

457.632 물리화학적 처리과정 3-3-0

Physio-chemical Treatment Process

이 과목에서는 정수장이나 하수처리장에서 일반적으로 채택되고 있는 물리화학적 공정에 대한 이론과 설계방법을 강의한다. 반응조의 해석 및 설계, 입자의 거동과 특성에 대한 기본적인 이론을 설명한다. 전통적인 처리공정인 응집, 침전, 부상, 여과, 소독, 농축 등에 대한 공정의 발달과정을 설명하고, 최신의 이론 및 동향, 그리고 설계방법 등을 강의한다. 또한 막, 탈기, 흡착 등과 같은 특별한 공정에 대하여 선택적으로 설명하게 된다. 이 과목을 수강한 후에는 기존 공정의 설계나 운전시에 대하여 비판을 하고 새로운 해결책을 제시할 수 있으며, 이론을 응용하여 새로운 처리공정을 개발하는 데 도움이 될 것이다.

In this class, theory and design method of physicochemical processes which are commonly used in water and wastewater treatment plants are taught which includes design of chemical reactors, the theory of behavior and characteristics of particles. The history and current theory and trend and design method for traditional coagulation, sedimentation, flotation, filtration and disinfection processes will be addressed. Also, special processes which includes membrane, air stripping and adsorption will be selectively discussed. Students will benefit from this class by being able to criticize the current design and operation method, to suggest a solution to existing problems, and to develop a new treatment technology from the application of the theory.

457.634 오염물질이동해석 3-3-0

Contaminant Transport Analysis

인간은 많은 양의 각종 오염물질들을 자연환경에 배출하여 왔다. 자연이 갖고 있는 수용능력에는 한계가 있으며, 자연 환경의 보호와 인간의 지속적인 발전을 위해서는 자연계에 배출된 오염물질들의 거동에 대한 이해가 필요하다. 이 과목은 대기, 물, 흙, 퇴적물, 그 속에서 생활하는 생명체들 등과 같이 다매체로 구성된 환경에서 오염물질의 행태와 거동에 관한 내용을 포함한다. 이 과목을 통해 오염물질의 물리적, 화학적, 생물학적 행태에 대한 지식을 습득할 수 것이며, 물질전달 현상을 해석하기 위한 수학적 모형에 대해서도 연습할 것이다.

The human have discharged huge amounts of various contaminants into environment. Since the self-cleansing capacity of environment is limited, we have to understand the fate of contaminants for the protection of environmental quality and sustainable development. This course covers the behavior and fate of contaminants in

the multimedia environment which consist of air, water, soil, sediments, and the biota which reside in these media. Students will obtain the knowledge of physical, chemical, and biological behavior of contaminants and practice mathematical models to analyze the mass transport phenomena of contaminants in the multimedia environment.

457.635 지능형 교통체계의 계획과 설계 3-3-0

Planning and Design of ITS

교통공학이 도시의 설계에서 기본을 이루는 부분이라면 교통공학에서 핵심을 이루는 부분을 교통제어 이론이라 할 것이다. 본 과목을 통하여 도시교통 신호의 용량과 지역신호체계 확립과 제어기법이론을 고찰하고 그 응용방법을 살펴본다. 외국의 신호교차로 연동시스템 및 제어시스템을 살펴봄으로써 그 발전방향을 논의한다.

This course deals with various theories and technologies about traffic operation and information, centering around the ITS (intelligent transportation system).

457.641A 흙의 역학시험 3-2-2

Engineering Properties of Soils

본 과목은 지반의 역학적 특성 결정에 필요한 전반적 내용들 즉, 조사 계획에서부터 현장 및 실내 시험들과 그 결과분석 방법들을 다룬다. 우선 강의를 통해 수강생들이 관련된 제반 지식을 습득하게 하고, 실제 실험을 수행하여 경험, 숙달토록 한다. 또한 교육을 통해 실험 장비의 원리 및 실험 절차의 타당성 등을 고찰토록 하여 창의적 시험 능력을 배양함과 동시에 토질역학 이론을 확인하고, 다양한 흙의 특성 값들에 대한 감각을 실제 시험을 통하여 습득하게 한다. 아울러 실험결과를 논문의 형태로 작성하고 발표토록 함으로써, 결과 분석력, 지식의 표현 능력을 포함한 논문 작성 능력을 배양하도록 하고자 한다.

This class deals with entire processes of planning the site investigation, field testing, soil sampling and laboratory testing. Lecture provides all the methodologies based on relevant theories of soil mechanics, and by performing laboratory tests, students experience soil testing and grasp soil properties and reviews soil mechanics theory in more direct manner. Presenting research reports as a form of journal paper with oral presentation on the test results is compulsory.

457.643 불규칙구조진동론 3-3-0

Structural Random Vibrations

이 과목은 불규칙한 하중에 의해 발생하는 토목 구조물의 진동 문제를 다룬다. 불규칙 진동 이론에 대한 기본이론과 스펙트럼 해석 방법 및 System Identification 등과 같은 응용기법들에 대하여 소개한다. 확률적 분포를 따르는 신호를 다루기 위하여 요구되는 푸리에변환, 상관함수 및 스펙트럼 밀도함수 등의 불규칙 진동 해석의 기본적인 주제를 다룬다. 또한, 지진, 바람, 차량 등과 같이 불규칙하게 발생하는 하중들에 대하여 발생하는 구조물의 응답을 예측하기 위한 응답해석기법도 소개된다. 구조물에 발생하는 응답의 디지털 신호 처리기법 및 구조물의 동적 특성치를 추정하는 System Identification기법을 강의한다.

This lecture are related to dynamic problems of civil structures excited by random vibrations. The basic theories of random vibration and the applied techniques such

as spectral analysis and system identification are introduced. Classical topics such as fourier transformation, correlation function and spectral density function are treated for the process of random signals with probability distributions. In addition, response analysis methods in frequency domain are introduced in order to estimate the dynamic responses of structures subject to random excitation such as earthquake, wind, and vehicle loadings. Finally, it deals with the digital signal processing and system identification techniques to assess the dynamic properties of structures.

457.644 고급교량공학 3-3-0

Advanced Bridge Engineering

교량의 해석/설계/시공에 대한 전반적인 내용을 다룬다. 여러 분야 전문가들의 세미나가 함께 이루어지므로, 분야별 연구현황, 설계 및 시공상의 문제점 등에 대해 파악할 수 있다. 교량의 개념적 설계(Conceptual Design) 개념을 우선적으로 학습하여 공학적 측면에서의 교량 뿐만 아니라, 미적 관점에서 접근한 교량의 역학적 거동에 대해서 교육한다. 이후, 케이블 구조의 역학적 거동에 대해서 학습하며 나아가, 케이블 지지된 구조물의 정적 동적 해석 이론을 학습한다.

This course overviews the analysis, design, and construction of bridges. It deals with current research trends as well as related topics. First of all this course educates the conceptual design of the bridge so that the aesthetic concept is introduced as well as engineering part. After the mechanical behavior of cable structure is studied. Furthermore, the static and dynamic behaviors of cable supported structures are dealt with.

457.645 구조안정론 3-3-0

Theory of Structural Stability

구조물에 압축부재에 발생하는 좌굴현상(Buckling)의 개념과 압축력을 받는 기둥의 탄성 및 탄소성 좌굴, 보-기둥의 좌굴 및 라멘 구조의 좌굴 등에 관한 여러 이론을 강의하고 좌굴해석의 근사해법으로써 에너지 개념을 소개한다. 나아가서, 매트릭스 구조해석법을 이용한 좌굴하중 산정법을 다루고, 세장한 강구조물에서 발생할 수 있는 비틀림 좌굴과 횡좌굴을 학습한다. 마지막으로 재료의 탄성 한계를 넘어서는 비탄성 좌굴을 다룬다.

This course examines the fundamental concepts of buckling. It discusses the elastic and elastic-plastic buckling of columns. This course also studies the buckling of beam-columns and framestructures. Furthermore, matrix structural analysis is introduced in order to estimate the buckling load of frame structures. Also this course deals with the torsional and lateral buckling. Finally, inelastic buckling of columns is introduced.

457.646 구조신뢰성특강 3-3-0

Topics in Structural Reliability

구조신뢰성특강은 토목구조물이 갖고 있는 하중 또는 재료의 불확실성을 수학적으로 정량화하기 위한 논리적인 틀을 제시한다. 이 과목은 구조역학적인 원리를 고려한 probability, random variables 그리고 random processes 등으로 구성되어 있다. 그리고 최근에 개발된 구조설계기준의 기초를 구성하고 있다. 이 과목은 구조신뢰성 해석과정의 기초를 소개하는 것을

목적으로 하고 있고 다음의 세부 주제로 구성되어 있다. 확률과 확률변수의 소개 구조적인 구성요소와 시스템을 위한 신뢰성 이론의 정식화 정해와 일계, 이계 신뢰성 해석방법 신뢰성지수 시뮬레이션 해석법 신뢰성을 해석을 위한 민감도의 측정.

The subject of structural reliability offers a rational framework to quantify uncertainties mathematically. The subject combines theories of probability, random variables and random processes with principles of structural mechanics and forms the basis on which modern structural design codes are developed. The present course aims to introduce the basics of the structural reliability analysis procedures; Formulation of reliability for structural components and systems. Exact solutions, first- and second-order reliability methods. Reliability indices. Simulation based methods. Reliability sensitivity measures.

457.647 고급비선형구조해석 3-3-0

Advanced Nonlinear Structural Analysis

구조물의 소성거동과 소성해석 방법을 소개한다. 주요 내용으로는 소성해석의 기본개념, 소성힌지의 형성, 소성 붕괴기구, 가상일의 원리, 붕괴하중(collapse load), 한계해석(limit analysis), 상계이론(upper bound theorem), 하계이론(lower bound theorem), 소성 슬립해석(plastic slip analysis) 등을 다룬다.

This course introduces the plastic behavior and plastic analysis method of structures. It deals with the fundamental concept of plastic analysis, the formation of plastic-hinge, and the plastic collapse structure. The course also covers the principle of virtual work, collapse load, limit analysis, as well as upper and lower bound theories.

457.648 탄성체역학 3-3-0

Theory of Elasticity

탄성체의 변형률과 응력을 정의하고, 평형방정식, 적합조건식, 구성방정식, 그리고 경계조건으로 일반적인 탄성체 문제를 정의한다. 평면응력 상태와 평면변형률 상태의 2차원 문제와 비틀을 받는 부재의 해석 이론을 학습하고, 보의 지배방정식을 가상일의 정리와 변분법으로 유도한다. 뿐만 아니라, 부재의 해석 이론을 학습하고, 베르누이 빔 및 티모센코 빔의 보 이론을 학습한다. 또한 탄성체의 한 점에서 힘과 모멘트 평형을 만족시키는 미분방정식 대신에 탄성체에 축적되는 변형에너지와 외부에서 주어진 일의 평형을 만족시키는 에너지법에 대하여 알아본다.

This course deals with the strain and stress of elastic materials. It covers the general elastic problems in equilibrium, compatibility, constitutive and boundary conditions. The course also studies the plane stress and strain problems as well as torsional members. Moreover, the course includes the beam theories that are Bernoulli beams and Timoshenko beams. Instead of differential equations which satisfy the equilibrium between the force and the moment at a point of elastic materials, the energy methods (the principle of virtual work and variationprinciple) which satisfy the equilibrium between the deformation energy of elastic materials and the external work by the loads are introduced.

457.649 고급구조해석 3-3-0

Advanced Structural Analysis

전산기이용구조설계(Computer-Aided-Design in Structural Engineering)는 구조 해석 및 설계에 대한 도구로서 많이 이용되고 있는 분야이다. 이 과목은 기하요소의 정의 및 이들 기하요소간관계(연결)에 대한 수학적 표현과 수치적 모델에 대한 내용을 제공한다. 또한 이의 구조물 모델링에서의 적용방법에 대한 내용을 포함하여 실질적인 전산기이용구조설계에 대한 전반적인 내용을 다루는 과목이다. 이 과목을 통하여 선형, 비선형 안정성 해석을 수행할 수 있는 것을 목표로 한다.

Computer-aided-design in structural engineering is used as a tool for studying structural analysis and design. This course addresses the geometric elements, mathematical expressions of their relation with the numerical modeling matters. It deals with the general aspects of practical computer-aided- design in structural engineering. It also performs the linear and nonlinear stability analysis. Additionally, the course considers the nonlinear material behavior as well as the code for structural analysis is develop

457.650 고급철근콘크리트설계 3-3-0

Advanced Reinforced Concrete Design

이 과목은 철근콘크리트 설계의 기초원리에 대한 재검토와 전형적인 학부 철근콘크리트 과목에서 다루지 않는 구조물 설계의 주요 주제들을 다루고 있으며 콘크리트 구조물의 한계상태해석의 소개 2방향 슬래브에 대한 항복선 이론 스트럿-타이 모델 내진설계기준 프리스트레스 콘크리트 설계의 기초 설계 이론 등으로 구성된다.

This course reviews the basic principles of reinforced concrete design and covers topics not dealt with in a typical undergraduate course on reinforced concrete design, such as Introduction to limit analysis of structural concrete; Yield line theory for two-way slabs; Strut-and-tie models; Seismic design criteria; the basic design principles of prestressed concrete design.

457.651 고급철근콘크리트역학 3-3-0

Advanced Reinforced Concrete Mechanics

콘크리트 구조물에 대한 과목의 대부분은 직접적으로 설계에 관련되어 있는 반면에, 이 과목은 철근콘크리트 구조물 중에서도 구조분야 전공의 대학원생들이 자주 접하게 되는 대한 특별한 주제들을 다룬다. 이 과목에서 다루는 주제는 다음과 같다.

1. 파괴역학을 포함한 콘크리트의 역학적 거동
2. 압축상태, 인장상태, 콘크리트와 철근사이의 결합, 구속효과, 콘크리트 보강용 강철봉의 좌굴 등을 고려한 반복하중에 의한 콘크리트구조물의 거동
3. 휨, 축방향, 전단, 뒤틀림 하중의 복합적 효과를 고려한 철근콘크리트 구조물의 거동
4. 철근콘크리트 구조물의 유한요소 모델링의 소개

While the majority of curricula regarding concrete structures are directly relevant to design work, this course will deal with the special topics in reinforced concrete members which might be often encountered by graduate student of structure division, such as mechanical behavior of concrete including fracture mechanics, behavior under reversed cyclic loading including concrete in compression, concrete in tension, bond between con-

crete and steel, confinement effect, and rebar buckling, behavior of RC members subjected to the combined actions of bending, axial load, shear, and torsion. In the latter part of course Introduction to finite element modeling of RC will be incorporated.

457.652 재해와 리스크관리 3-3-0

Disaster and Risk Management

본 과목은 우선 재해 및 리스크에 관련된 용어를 살펴보고 환경, 기술, 사회적 리스크를 정량화하기 위한 분석기법을 다룬다. 공학기법으로는 이벤트 트리, 폴트 트리, 네트워크 신뢰도, 실패 발생을 위한 포아송 모형, 사고 자료에 대한 비모수 통계 분석 등이 포함된다. 이런 기법은 다양한 재해에 적용되는데, 여기에는 홍수, 가뭄, 환경과 건강 리스크, 지진, 교통사고 등이 있다. 또한 현대 사회의 리스크, 모형의 한계, 통계분석 결과의 해석과 제시, 민감도 분석, 리스크 교신 등을 토의해 본다.

Course develops a working knowledge of disaster and risk terminologies and analytical tools used for quantifying environmental, technological, and social risk issues. Engineering technical methods include event trees, fault trees, network reliability, Poisson models for accident/failure arrivals, Gaussian Plume models of air pollutants, and non-parametric statistical analyses of accident data. Case studies cover various disasters such as flood, drought, environmental and health risk issues, earthquake, and traffic accidents. Discussions consider disasters and risk in modern life, model limitations, interpretation and presentation of statistical results, sensitivity analysis, and risk communication.

457.653 해안공학 3-3-0

Coastal Engineering

본 과목에서는 조석, 조류, 파랑 등 해안 지역에서의 수리 현상을 개관하고, 파랑에 의해 발생하는 연안 흐름 및 이에 따른 해안 표사의 이동 및 해안 변형, 그리고 이를 제어하기 위한 해안 보호 공법들에 대해 강의한다. 또한 불규칙파의 통계적 특성 및 변형, 불규칙파의 스펙트럼 분석, 극치 파랑의 통계 분석 및 각종 해안 구조물에 작용하는 파력 및 수리학적 특성에 대하여 강의한다.

In this class, first various coastal hydraulic phenomena such as waves, tides, and currents are reviewed. The nearshore currents generated by waves and the corresponding sediment transport and morphological change and the engineering structures for shore protection are then taught. In the second part, the statistical properties and transformation of random sea waves, spectral analysis of irregular waves, statistical analysis of extreme waves, and the wave force and hydraulic characteristics on various coastal structures are taught.

457.654 토목지질공학특론 3-3-0

Advanced Engineering Geology in Civil Engineering

토목구조물의 기반이 되는 암반의 적절한 적용 및 활용을 위해서는 암반의 성인에 대한 이해와 그 구성에 대한 철저한 고찰이 선행되어야 한다. 토목지질공학특론에서는 이에 관련된 이론적 고찰뿐만 아니라 지질학적인 응용과 지반공학적 적용 및 활용의 내용을 학습하고 실질적인 적용의 내용을 포함한다. 지

질구조 및 방위의 해석과 같은 현장 해석법을 연구하고, 암반의 분류, 강도, 파괴기준 등 암반에 대한 전반적인 공학적 거동에 대한 내용에 대하여 강의하고 있으며, 구조지질학에 대한 내용을 학습한다. 본 과목은 설계/시공에 있어서 지질 요소들이 미치는 영향에 관심이 있는 학생들에게 필요한 과목이다.

This course provides theoretical considerations of base rock origination, as well as their geological and geotechnical application. This course examines basic geology and its application to geotechnical engineering. It covers the in-situ analyses such as interpretation of geologic structure and direction. The course also addresses general engineering behavior of base rock such as classification of rock, strength, failure criterion.

457.655 물리수문학 3-3-0

Physical Hydrology

본 강좌는 강우, 증발산, 침투, 유출, 지하수 등 물의 순환의 각 요소를 지구과학 이론에 근거하여 살펴보고, 단위유량도, 수문학적 설계이론 등의 공학기법을 다룬다. 또한 기후변화, 레이더, GIS 등 최신 이슈를 함께 배운다.

The course handles each component of the hydrologic cycle such as precipitation, evapotranspiration, infiltration, runoff, groundwater using earth science theory and covers engineering techniques such as unit hydrograph, hydrologic design theory. Students learn some recent issues in hydrology including climate change, radar, GIS.