

**지역시스템공학전공(Rural System Engineering Major)**

5272.502 생물시설공학 3-3-0

Bio-production Structures Engineering

농업 생산물의 효율적인 보존 및 가공과 또한 그 밖의 여러 가지 쓰임에 필요한 공학적 시스템의 설계를 목적으로 한 강의이다. 식물 작물 재배시설로부터 축산 시설에 이르기까지 다양한 시스템 설계를 하기 위한 기능적, 구조적 해석과 설계 방법 및 환경 조절 시스템에 대하여 알아본다. 생산성의 향상 외에도 생산된 생산물의 적절한 관리는 농업을 산업으로 발전시키기 위한 필수적인 요소임을 감안할 때 필요한 강의이며, 이론과 토론위주로 진행한다.

This class covers the designing methods for environmental control system which enable us to conserve all kinds of agricultural products that need to be stored for long time and process them to supply human with good quality, etc. From the system for growing vegetables to livestock farming, structural analysis and the other kinds of designing methods will be the main course of this class. With great improvement of productivity, proper management of products is the key of prosperity for agricultural business.

5272.504 유역수문모델링 3-3-0

Watershed Hydrologic Modeling

논, 밭 등의 농경지와 농촌지역에서의 수문순환 기작을 고찰하고, 이론 수문학, 홍수추적, 추계학적 수문해석 등의 추정기법을 비교 고찰한다. 유역수문모델의 분류, 특징을 소개하고, 그 입력 매개변수의 추정 및 최적화 기법, 적용 예 등에 대한 최신 연구결과를 살펴본다. 유역수문모델을 이용하여 시험유역에서의 강우-유출 특성을 분석하고, 그 적용성을 고찰한다. 또한, 지리정보시스템 등을 이용한 수문모델 매개변수의 추정과 응용 등에 대한 최신 연구 동향을 살펴본다. 본 강좌는 강의 및 토론 중심으로 진행되며, 매주 과제중심의 report를 제출하도록 하여 강좌 내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This course covers the theoretical hydrology, flood routing, stochastic analysis of hydrology to analyze the hydrologic cycle of rural watershed and agricultural land including paddy field and upland. Classification and characteristics of watershed hydrologic models will be introduced and estimation of input parameters and optimization techniques will be explained with newest research results. The state-of-the-art related to estimation and application of the parameters of hydrologic models using Geographic Information System (GIS) will be discussed. The course consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better.

5272.505A 지역용수시스템설계 및 운영 3-3-0

Rural Water Systems Design and Operation

지역용수는 그 수요구조가 기존과 달리 매우 복잡하고 다양하게 변천되어 가고 있기 때문에 정확한 필요수량 산정이 필요하다. 따라서, 작물 생산과 생육에 필요한 토양의 물리성과 수분량의 원리를 기본으로 한 작물의 필요수량, 관개수량 계획, 관개수로 및 용수자원의 설계, 지표관개와 살수관개 및 마이크로관개의 최적조직설계, 잔디관개의 조직설계에 대하여 강의한다.

다. 또한 조직설계가 물관리 측면에서 어떻게 운영되는가를 강의하기 위해 관개일정계획, 물관리 및 집중물관리 조직 운영 등에 대하여 강의하고자 한다. 본 강좌는 강의 및 토론 중심으로 진행되며, 매주 과제중심의 report를 제출하도록 하여 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This course will provide the principles necessary for the operation and design of irrigation systems. The class covers variety of topics that are related with irrigation systems design and operation including soil physics, consumptive use of water, crop water requirement, irrigation system facilities, surface, sprinkler, and micro irrigation system design. The course also includes several topics for irrigation systems operation including irrigation scheduling, irrigation systems management and integrated irrigation systems operation. It consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better.

5272.506 지역배수조직설계 3-3-0

Design of Rural Drainage System

본 강좌에서는 지역 환경에서의 과잉수를 신속하게 제거할 수 있는 배수 시스템을 이해하고 설계하는 데 필요한 이론을 다룬다. 따라서 관개배수공학 이론을 바탕으로 하여 지표 및 지하 배수조직의 설계이론과 유지관리를 이해하고 이를 기초로 지표 배수 및 지하 배수조직의 설계와 시설 조작의 능력을 숙지하고 배수 조직의 시공 및 유지 관리에 대하여 학습한다. 또한 프로젝트 중심의 실습과 과제를 통하여 실제 문제에 있어서의 적용하여 병행하여 학습한다.

This course will provide the principles necessary for the description and design of drainage system in rural watershed. The topics covered in the course will include principles of rural land drainage, determination of hydraulic conductivity, water movement equation for saturated and unsaturated soils, drainage water collection facilities, design of open drains and pipe drains, construction of drainage systems, operation and maintenance of drainage systems, pumping, and operation managements, operation and maintenance of drainage system.

5272.507 농업수리구조설계 3-3-0

Design of Agriculture Water Use Structures

관개, 배수, 수자원시설의 설계에 개수로 흐름의 원리를 적용한다. 자연수로와 인공수로에 있어서 흐름의 특성을 취급한다. 암거와 정수지에서의 수리, 펌프수리, 급변류까지를 공부하고, 기타 물조절 부대 구조물을 다룬다.

In this course, students will study the applications of open channel flow principles to the design of irrigation, drainage, and water resources facilities. Topics will cover the characteristics of flow in natural and constructed channels, the hydraulics of conduits and settling basins, the hydraulics of pumps, spatially varied flow, and miscellaneous water control structures.

5272.508 비점오염관리공학 3-3-0

Nonpoint Source Pollution Control

유역에서의 비점오염부하량을 제어, 관리하기 위하여 농촌지역과 논, 밭으로부터의 유사 및 비료물질, 농약 등 비점오염 물

질의 부하, 운송, 유달과정을 이해하고 이로부터 비점오염의 저감방안을 살펴보고, 그 특징과 효과를 학습한다. 최적관리기법(BMP)을 포함한 다양한 비점오염관리기법의 종류와 특징, 적용 방법 등을 최신 연구동향과 함께 고찰한다. 또한, 비점오염모델링 기법을 이용하여 다양한 비점오염관리대안에 따른 유역 비점오염저감을 정량적으로 분석하여 최적화된 유역 비점오염관리대안을 마련한다. 본 강좌에서는 강의 및 토론중심으로 진행하며, 과제물 학습을 통한 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This course offers some principles and mechanism of nonpoint source (NPS) pollution processes in a field and watershed scale, and their management alternatives Engineering and scientific principles are to be applied to quantitatively understand the fates of pollutants in natural environments and their interaction with land and water management Various management strategies to reduce and control NPS pollution are to be explored Guidelines for NPS pollution control, and the best management practices (BMP) in rural and urban areas are to be covered This course does not require a prerequisite, but engineering or scientific backgrounds on hydrology and soil erosion are highly recommended. The course consists of lecture and discussion sessions, and oral presentations on special topics related NPS management and control are to be assigned to help understand the course contents better.

5272.509 지역산업시설설계 3-3-0

Design of Rural Industrial Facilities

지역에 위치하는 산업 시설은 각 지역의 무리 사회적 입지와 산업의 특성을 입체적으로 고려하여 계획, 설계, 시공 및 운영 되어야 한다. 본 강좌에서는 이와 같은 지역산업시설의 계획 및 설계에 있어 제반 요소들을 복합적으로 고려하기 위한 시스템적 접근법과 기법들에 대하여 강의한다. 또한, 지역산업시설의 계획, 설계, 시공, 운영 및 유지 관리에 이르는 생애주기동안 최적의 효율을 발휘하도록 하기 위한 시스템공학적 기법들을 강의하고 실제 사례에 이를 적용하여 봄으로써 현실적인 지역 산업시설 설계 방법론은 강의한다. 본 과목을 이수하기 위해서는 공학수학과 응용구조해석 등에 관한 기본적인 지식이 필요하다.

Regional industrial facilities should be planned, designed and constructed upon thorough investigation and consideration on physical and social conditions of the region. This class lectures on the system approach and methods for the planning and design procedure of regional industrial systems. To make the regional industrial facilities to have optimal performances through their life-cycle, the system engineering concept and techniques are lectured. With the realistic application of those techniques on real cases, the practical knowledge on the planning, design, construction, operation and maintenance will be taught, as well. Fundamental understandings on the engineering mathematics and structural analysis are essential for this class.

5272.512 지역위생공학 3-3-0

Rural Sanitary Engineering

본 강좌에서는 수질환경공학 분야를 전공하거나 관심을 갖고 있는 대학원생들을 위하여 농산촌의 지역환경에서 일어나는 수

질오염 현상을 이해하는 데 필요한 지식과 지역환경에 적용할 수 있는 수처리시스템에 관한 이론을 다룬다. 이 강좌에서 다룰 주요 주제는 물환경 및 물오염에 대한 지식으로서 생태학, 호소학적인 이론, 호소하천의 물리화학적, 생물학적 특성, 소규모 현장수처리시스템에 관한 이론, 축산폐수처리 등이다. 본 강좌에서는 강의 및 토론 중심으로 진행하며, 과제물 학습을 통한 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This course will provide the principles necessary for the description of water pollution problem associated with rural area and for design of water treatment systems applicable to rural area to the graduate students major in the water environmental system engineering or to those interested in that subject. The topics covered in the course will include principles related to ecology and limnology, physical, chemical, biological characteristics of river and lake, small on-site water treatment system, animal wastewater treatment. The course consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better.

5272.516 공기유동해석응용 3-3-0

Application of Aerodynamic Technology

일반적으로 공기유동을 분석하는 대표적인 방법으로는 실험적, 이론적, 그리고 수치적인 방법으로 알려져 왔다. 환기 등 농업관련 공기유동분석을 위한 현장실험은 매우 많은 어려움이 따르게 되는 데, 이를 보완하고 정확한 유동장 데이터를 확보하기 위하여 여러 간접적 방법들이 개발되고 있고 또한 현장에서 적용되고 있다. 이러한 대표적인 공기유동분석 기술로는 풍동, 입자추적을 통한 유동장 측정기술(PIV), 그리고 전산유체역학(CFD) 등이 있다. 본 강좌에서는 이들을 농업적 연구, 특히 대기환경, 시설환기 및 냉난방시스템 설계 등의 연구에 적용할 수 있는 기술 및 관련 이론들을 가르치고자 한다.

In general, airflow can be analyzed using three types of methods: experimental, theoretical, and numerical simulation. While the field experiment has been often shown disadvantages of studying aerodynamics and ventilation, an aerodynamic approach has been successfully applied to predict and control complicated airflow distributions in large agricultural buildings as well as agricultural climatology. This approach uses the technology of aerodynamics, such as wind tunnels, particle image velocimetry (PIV), and computational fluid dynamics (CFD). In this class, those modern technologies including the related theories are taught for the HVAC design of agricultural structures and the study of agricultural climatology.

5272.517 환경바이오클로이드공학 3-3-0

Environmental Biocolloid Engineering

본 강좌에서는 수질환경공학 분야를 전공하거나 관심을 갖고 있는 대학원생들을 위하여 토양 및 대수층의 다공매질체에서 박테리아, 바이러스, 원생동물포자 등 바이오클로이드의 이동, 부착 및 제거특성을 이해하는데 필요한 이론을 다룬다. 이 강좌에서 다룰 주요 주제는 바이오클로이드의 환경적 중요성, 바이오클로이드의 표면특성, 바이오클로이드의 이동특성 및 기작, 바이오클로이드의 부착 및 제거특성, 그리고 바이오클로이드의 이동모델링 등이다.

This course will provide the principles necessary for the description of transport of biocolloids such as bac-

teria, viruses, protozoa cyst in porous media like soils and aquifers to the graduate students major in the water environmental system engineering or to those interested in that subject. The topics covered in the course will include environmental significance of biocolloids, surface properties of biocolloids, characteristics of biocolloid transport mechanisms, attachment and removal of biocolloids, and transport modeling of biocolloids.

5272.601 수리환경공학특강 3-3-0

Topics in Hydraulic Environment Engineering

농업과 농촌에 관련된 환경오염 중 농촌용수의 수질오염에 대하여 전문적으로 심도있게 다룬다. 하천, 호소, 저수지 등 농업용수 취수원과 농업, 농촌오염의 관계를 밝히고 축산폐수, 농업비점원오염, 농촌상수도, 농촌마을배수의 내용과 처리방법, 그리고 농촌에 맑고 깨끗한 물을 공급하기 위한 전문적인 지식과 과학기술을 습득하고자 한다. 본 강좌에서는 강의 및 토론 중심으로 진행하며, 과제물 학습을 통한 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This subject deals with the water quality pollution for agriculture and rural environment in specially. And it explains the agricultural nonpoint source pollution and rural waterworks and treat wastewater from a dairy farm. It includes almost knowledges about improving water quality in rural for supplying the fresh water. Fundamental understandings on the Hydraulic Environment Engineering are essential for this class. The course consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better.

5272.603 유역비점오염모델링 3-3-0

Nonpoint Source Pollution Modeling

농촌지역과 논, 밭으로부터의 유사 및 비료물질, 농약 등 비점오염 물질의 부하, 운송, 유달 과정을 논의하고, 주요오염물질에 대한 운송과정에 영향을 미치는 인자들의 관계를 설명한다. 또한, 비점오염의 저감 방안을 살펴보고, 그 특징과 효과를 학습한다. 최적관리기법의 종류와 특징, 적용방법 등에 대하여 고찰한다. 토양유실추정 프로그램 RUSLE2와 비점오염 모델 WEPP, EPIC, CREAMS, AGNPS, SWAT 등 모델 개요와 특징을 소개하고, 입력매개변수의 추정 방법을 학습하고, 시험 포장 및 유역에 적용하여 결과를 논의한다. 지리정보시스템 등을 이용한 비점오염 모형의 매개변수 추정과 응용에 대한 최신연구 동향 등을 살펴본다. 본 강좌에서는 강의 및 토론 중심으로 진행하며, 과제물 학습을 통한 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This course covers the loading and transport fates of major nonpoint source (NPS) pollution problems like sediment, nutrient, pesticide and biological constitutes from paddies and crop lands as well as rural and urban areas, and the factors affecting those processes Various NPS pollution control measures, and their effectiveness are to be explored including the best management practices (BMPs) The well-known NPS models such as WEPP, EPIC, CREAMS, AGNPS, SWAT will be explained for their fundamental concepts and major features Plot and watershed monitoring results associated with NPS pollution control will be discussed. The course consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be as-

signed to help understand the course contents better.

5272.604 지역정보공학특강 3-3-0

Topics in Rural Information Engineering

모든 시설은 지역이라는 테두리 내에서 서로 정보를 주고받으며 밀접한 연관관계를 유지한다. 본 강좌는 지역 시설들의 정보특성을 이해하고, 이를 계측, 구현, 응용하는 것을 목적으로 한다. 정보를 이용하기 위하여 본 강좌는 먼저 지역 정보의 특성과 정보계측방법, 정보가공방법에 대해 강의한다. 정보가공도 구로는 컴퓨터 프로그래밍을 사용하므로, 학생들은 UML, program language, database 등에 대해 공부해야 한다. 이로써 지역이라는 실제공간을 정보를 매개로 모델링하는 방법을 학습한다. 그리고 프로젝트를 통하여 지역정보의 계측 및 응용능력을 배양한다.

Most of facilities in the region, such as rural area, interoperate on the view of informations. This lecture purposes to measure, implement and apply itself for analysis these informations. Therefore this lecture presents information itself, measurement method, handling through computer programming. UML, database and etc. Finally this shows how to model real world by using system engineering. And through term project helps to enhance ability for applying information engineering and system engineering onto rural development.

5272.605 지역기반조성공학특강 3-3-0

Topics in Rural Infra-Structure Engineering

지역기반조성공학에서 습득한 기초구조물의 해석 및 설계 기술을 기초로 하여 침하, 얕은 기초, 널말뚝, 군말뚝, 케이슨, 앵커, 옹벽, 어스앵커 등의 기초구조물의 해석 및 설계방법에 대해 좀 더 깊이 공부하고 기초공학에서의 이론을 배경으로 지역기반조성에 적용하고 농업토목 분야에 있어서의 특별한 주제에 대해 진보된 공법의 원리 및 실례를 소개한다. 본 강좌에서는 강의 및 토론 중심으로 진행하며, 과제물 학습을 통한 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

Advanced foundation engineering presents the analysis, design, and constructive aspects of settlements and time rate of settlement, bearing capacity and design of shallow and deep foundations and other typical components of foundations works such as piles, pile groups, caissons, ground anchors, retaining walls and earth anchorage. Quality assurance techniques, site investigation and some special topics for foundation engineering are also addressed. The course consists of lecture and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better.

5272.610 토질공학특강 3-3-0

Topics in Geotechnical Engineering

개별 수강생이 지반공학의 한 분야에 대하여 특정 주제에 관심을 가지고 조사하도록 한다. 흙의 물리적 특성의 고급이론을 소개한다. 특히, 흙의 응력-변형거동과 관련하여 기초적인 탄성론, 소성론 및 탄소성론을 학습한다.

In this course, students will each select and conduct research on a topic in Geotechnical Engineering. They will be introduced to fundamental soil behavior and sophisticated theories such as the stress-strain theory of soil.

## 5272.612 연속체역학의 전산해 1 3-3-0

## Computational Solution of Continuum Mechanics 1

농촌 시스템의 분석과 모델링을 위한 수학적 표현은 대부분의 경우 편미분 방정식으로 이루어진다. 본 과목에서는 이러한 편미분 방정식을 구성하는 방법과 그 해석을 위하여 해석학, 미적분학 등과 같은 고전적인 수학기론들과 이를 이용한 편미분 방정식의 해석에 관하여 강의한다. 이러한 지식을 기초로 복잡하거나 기술하고자 하는 문제의 공간적 범위가 넓은 등 고전적인 수학기론으로는 해석이 어려운 문제에 관하여 수치적 근사 해법을 강의한다. 특히 대표적인 편미분 방정식의 수치 해법인 유한차분법의 개념과 이론을 학습하고, 컴퓨터를 이용하여 유한차분법을 구현함으로써 농촌 시스템을 편미분 방정식으로 표현하고, 이를 수치적으로 해석하는 과정을 통해 수학적 이론을 바탕으로 한 농촌 시스템의 분석과 모델링 과정을 익히도록 한다.

Partial differential equations are used in description of rural systems and their analysis. This class teaches the methods of building partial differential equations represent the rural systems. Classical mathematical methods of functional analysis, calculus and other theories will be lectured for the analysis of the developed partial differential equations. Upon acquired knowledge, numerical analysis methods for complex problems or larger domain problems, which cannot be analyzed with classical mathematical methods. Finite difference methods will be lectured as a representative and basic numerical analysis method. Through programming of finite difference method, the participants' understanding on the procedure of describing rural systems with partial differential equations and their numerical analysis will be improved.

## 5272.613 연속체역학의 전산해 2 3-3-0

## Computational Solution of Continuum Mechanics 2

농촌 시스템을 표현하는 편미분 방정식은 대부분 불규칙적인 경계를 갖거나 내부의 성질이 불규칙한 이질적인 성질을 갖는 경계 문제가 대부분이다. 고전적인 수학 이론과 편미분 방정식의 수학적 표현을 단순히 시리즈로 변환하여 구성하는 유한차분법 등으로는 이러한 농촌 시스템의 문제를 효율적으로 표현하고 해석하기 어렵다. 따라서, 본 과목에서는 이와 같은 이질적 성질과 불규칙한 경계를 고려할 수 있는 변분법과 유한요소법의 개념과 기본 이론을 강의한다. 이러한 지식을 바탕으로 유한요소법을 실제 농촌 시스템 문제에 적용하기 위해서 현실 문제를 수학적으로 모델링하고 컴퓨터 프로그램을 구현한다. 이러한 과정을 통하여 유한요소법의 근본 개념을 이해하고, 농촌 시스템의 해석과 예측을 위한 기본적인 지식을 학습한다.

Partial differential equations of rural systems are mostly boundary value problems with irregular circumferences or heterogeneous characteristics. Finite difference analysis uses transforming partial differential equations into simple power series. Classical mathematical methods and finite difference analysis cannot resolve those heterogeneous rural systems equations with irregular boundary values. In this class, variational methods and other fundamental concepts of finite elements methods will be lectured as an alternative method. Upon the knowledge, finite element methods will be applied to the realistic rural systems problems. The procedure of development of

numerical analysis programs for the resulting description of rural systems will be lectured. Through this class, the fundamental concepts of finite element method and its usage as a basic tool for the analysis and prediction of rural systems will be taught.

## 5272.614 환경복원공학 3-3-0

## Environmental Remediation Engineering

본 강좌에서는 환경공학 분야를 전공하거나 관심을 갖고 있는 대학원생들을 위하여 오염된 지하공간(토양, 지하수)의 환경복원시스템을 이해하고 설계하는 데 필요한 이론을 다룬다. 이 강좌에서 다룰 주요 주제는 환경복원시스템을 이해하는 데 필요한 지식으로서 유류오염물질의 특징 및 지하공간에서의 이동 특성, 오염된 지하공간의 복원에 적용되는 원위치 생물학적 복원기법과 모니터링 자연저감기법의 특성, 그리고 환경복원시스템의 설계시 고려해야 할 인자 등이다.

This course will provide the principles necessary for the description and design of environmental remediation systems for contaminated subsurface (soil and groundwater) to the graduate students major in the environmental engineering or to those interested in that subject. The topics covered in the course will include properties of Nonaqueous Phase Liquids and their transport behavior in the subsurface, characteristics of in situ bioremediation and monitored natural attenuation systems, and factors considered in environmental remediation system design.

## 5272.615 환경복원모델링 3-3-0

## Environmental Remediation Modeling

본 강좌에서는 환경공학 분야를 전공하거나 관심을 갖고 있는 대학원생들을 위하여 무기 및 유기 오염 물질 그리고 석유 화합물로 오염된 지하공간(토양, 지하수)의 환경복원과 관련하여 사용되는 환경모델의 원리나 지식들, 그리고 모델 응용 및 적용법을 다룬다. 이 강좌에서 다룰 주요 주제는 유기물질로 오염된 지하공간에서 오염물질의 이동 및 생물학적 복원/자연저감과 관련하여 사용되고 있는 모델인 바이오플룸 모델과 바이오스크린 모델의 특징 및 사용법이다.

This course will provide the principles and application methods for environmental models related to environmental remediation systems for contaminated subsurface (soil and groundwater) to the graduate students major in the environmental engineering or to those interested in that subject. The topics covered in the course will include characteristics and usage of BIOPLUME III model and BIOSCREEN model, which are used for bioremediation and natural attenuation of the contaminated subsurface.

## 5272.616 지역용수정보시스템 3-3-0

## Rural Water and Information Systems

본 강좌에서는 지역용수를 효율적으로 관리하기 위한 용수조직을 이해하고 이에 필요한 정보시스템의 활용에 대하여 이론을 다룬다. 이 강좌에서 다룰 주요 주제는 지역용수 조직 구조의 개념, 조직의 형태, 지역용수관리의 계획, 지역용수관리 시설의 설계와 설치, 최적 용수 관리용 의사결정지원시스템(DSS)의 활용, 지리정보시스템(GIS, Geographic Information Systems)을 포함하는 정보시스템의 활용과 유지관리 등이다.

본 강좌에서는 강의 및 토론 중심으로 진행하며, 과제물 학습을 통한 강좌내용에 대한 실제 응용력을 높이도록 한다.

This course will provide the principles necessary for the rural water management using information technologies. The topics cover basic concepts of organization structures for water management, types for water management organization, planning of water managements, design and installation of water control and operation system, development and utilization of decision support system for optimum water management, operation and maintenance of irrigation systems. Geographical Information Systems (GIS) and information engineering topics will be also lectured focusing on how to apply information technologies to the rural water management. The course will consist of lectures and discussion sessions, and special topics will be assigned to help understand the course contents better.

#### 5272.617 지역자원정보시스템특강 3-3-0

##### Topics in Rural Resources Information Systems

지역자원은 지역시스템 공학에서 다루어야 할 중요한 주제가 다. 지역자원은 토지, 수자원 그리고 그린 어메니티 등을 포함하는 바, 이들을 관리하기 위한 정보공학 지식의 활용과 정보시스템의 이용은 중요하다고 할 수 있다. 본 과목에서는 지역자원의 종류와 특성 그리고 이를 관리하기 위한 지리정보시스템, 데이터베이스, 그리고 의사결정지원시스템의 활용에 대하여 강의한다. 본 특히 본 과목에서는 웹기반 시스템 구축을 위한 기초 지식을 강의하며 수강생이 직접 자신이 정한 주제에 대하여 웹기반 자원관리 의사결정시스템을 구성할 수 있는 기회를 제공함으로써 정보시스템 구축에 대한 실제 경험도 갖도록 한다.

Rural resources are the important topics in rural systems engineering. Rural resources include land, water resources, green amenity, etc. Since information technology has been proliferated, information systems are doing key roles in managing the rural resources. This class introduces rural resources categories, characteristics and information systems including geographic information systems, database, and decision support system (DSS). Especially basics of web-based system development will be lectured to construct the web-based resources management DSS students themselves for providing practical experiences of information system development.

#### 5272.619 대기환경 및 농업시설 3-3-0

##### Atmospheric Environment and Agricultural Structure

기상은 자연환경 중 가장 기본적인 요소이며, 동시에 끊임없이 변화하며 예측이 불가능하다. 이러한 자연환경을 극복하고 안정된 주년 고품질 농산물을 생산하기 위하여 공기, 물, 토양 환경관리가 요구되고 또한 이들은 농촌에 광범위하게 적용되고 있다. 이러한 인위적인 다양한 시설들의 설계 및 관리를 위하여 기상환경을 시설목적 및 설계와 연계하여 정확하게 이해할 수 있어야 하며, 이러한 지식을 토대로 농업시설설계가 이루어져야 한다. 본 강좌에서는 대기환경에 대한 물리적 특성들을 이해하고 이 지식을 다양한 농업시설 설계에 공학적으로 적용할 수 있는 기술 및 이론을 공부하며, 강의와 실습을 병행하여 이해도를 높인다.

Climatology is the most basic factor among the natu-

ral environment as well as unpredictable and constantly changed. To overcome the natural environment and stably keep high-quality production through for a whole year, optimum management of air, soil and water are required while they have been successfully applied to the rural area. The purpose and design of the structures to design and manage the artificial structures should be clearly understood based on the atmospheric environment. In this class, the physical characteristics of the atmospheric environment is studied related to the structural design, and then, using the knowledge, typical technology and theories are studied which are applied to the designs of various agricultural structures. Various examples of the applications are also presented audiovisually in this class.

#### 5272.620 전산유체역학응용 3-3-0

##### Application of Computational Fluid Dynamics

물, 공기 등의 정성적 및 정량적 가시화 및 이들의 다양한 물리적 특성들을 효과적으로 분석할 수 있는 전산유체역학(Computational fluid dynamics)의 응용교육을 기본으로 하고 있다. 유동을 근사적 대수방정식의 해를 이용하여 수치적으로 해석하는 시뮬레이션 기술을 이용하여 수리, 생산시설, 조경 등 대상구조의 적정설계를 위하여 유동학적 설계, 분석 및 응용에 대한 교육이 이루어지며, 각 대상구조별 프로젝트를 수행함으로써 시뮬레이션에 대한 이해도를 향상시키고자 한다.

The Computational fluid dynamics (CFD) can be effectively used to quantitatively and qualitatively visualize complicated water and air flows and then deeply analyze their various physical characteristics. The application of the CFD program is educated in this class. The CFD design, analysis, and application are taught for the optimum design of typical agricultural structures such as irrigation, greenhouses, livestock houses, landscape architecture, etc. Each groups will perform a project to improve the understanding and application ability of the computational fluid dynamics.

#### 5272.621 매질체환경공정 3-3-0

##### Environmental Processes in Porous Media

환경공학 분야를 전공하거나 관심을 갖고 있는 대학원생들을 위하여 매질체 환경(지질매질체, 토양매질체, 입상여재)에서의 (바이오)콜로이드와 오염물질의 부착, 제거 및 이동과 관련된 이론을 다룬다. 본 강좌에서 다룰 주요 주제는 지질매질체에서 콜로이드와 병원성 미생물(박테리아, 바이러스, 원생동물 포자)의 부착 및 이동, 토양매질체에서 콜로이드와 병원성 미생물 부착 및 이동, 토양 및 지질환경에서 콜로이드에 의한 오염물질이 동 증진현상, 입상여재 및 표면전하변형여재에서 오염물질 부착 및 제거 등이다.

This course will provide the principles regarding attachment, removal and transport of(bio)colloids and contaminants in porous medium environments (geologic media, soil matrices, granular media) to the graduate students major in the environmental engineering or to those interested in that subject. The topics covered in the course will include attachment and transport of colloids and pathogenic microorganisms (bacteria, viruses, protozoan (oo)cysts) in geologic media, attachment and

transport of colloids and pathogenic microorganisms in soil matrices, colloid-enhanced contaminant transport in soil and geologic environment, and attachment and removal of contaminants in granular media and surface-charged modified media.

5272.622 지역생태수리학 3-3-0

Rural Eco-Hydraulics

대학원생을 대상으로 자연계 수리학과 생물 또는 생태시스템의 반응을 결합한 다학제 연구분야인 생태수리학과 관련된 이론을 다룬다. 본 강좌에서 다룰 주요 주제는 생태 환경유량, 식생저항, 수문지형학, 수질 모델링 서식처 수리학, 생태통로 수리학 등이다.

This course will provide the principles regarding rural eco-hydraulics, which is the linkages between physical hydraulics processes and ecological response in rivers, estuaries and wetlands to the graduate students in rural areas. The topics covered in the course will include Environmental Flow, Vegetation Resistance, Hydro-geomorphology, Water-quality Modelling, Habitate Hydraulics, and Eco-corridor Hydraulics.

5272.701 지역시스템공학세미나 1 1-0-2

Seminar in Rural System Engineering 1

본 강좌는 <지역시스템공학세미나 2> 강좌와 더불어 지역시스템공학전공 대학원생들을 대상으로 개설한 강좌로서, 국내외 각종 학술지에 논문을 제출할 수 있는 능력을 배양하기 위해 연구논문의 기본적인 작성방법에 대해서 설명하며, 각자 연구분야별로 작성된 논문을 바탕으로 논문 발표 방법에 대해서도 강의한다. 또한, 최근 연구동향에 대해서도 서론 할 수 있도록 하며, 국외학술지에 논문을 게재할 수 있도록 외국인강사를 초빙하여 영문논문작성법과 영어로 발표하고 토론할 수 있는 능력을 함양토록 하고자 한다.

The Rural Engineering Seminar is opened for the graduate students of rural engineering major. This class is intended to enhance the skills and techniques of writing technical research papers in Korean, English or any other foreign language. The presentation preparation and its lecture skill of developed technical papers will be discussed and practiced. Native foreign lecturer will be invited to improve the ability to write research papers, perform fluent presentation, and discuss with foreigners on the researches in foreign language, especially in English. The state-of-the-art of the researches of rural engineering will be discussed, as well.

5272.702 지역시스템공학세미나 2 1-0-2

Seminar in Rural System Engineering 2

본 강좌는 <지역시스템공학세미나 1> 강좌와 더불어 지역시스템공학전공 대학원생들을 대상으로 개설한 강좌로서, 국내외 각종 학술지에 논문을 제출할 수 있는 능력을 배양하기 위해 연구논문의 기본적인 작성방법에 대해서 설명하며, 각자 연구분야별로 작성된 논문을 바탕으로 논문 발표 방법에 대해서도 강의한다. 또한, 최근 연구동향에 대해서도 서론 할 수 있도록 하며, 국외학술지에 논문을 게재할 수 있도록 외국인강사를 초빙하여 영문논문작성법과 영어로 발표하고 토론할 수 있는 능력을 함양토록 하고자 한다.

500.501 실험설계 3-2-2

Experimental Design

실험설계의 원리를 이해시키고 회귀, 상관, 공분산분석, 직교 비교, 다중비교 및 완전임의 배치법, 난괴법, 라틴방각법, 요인 시험, 분할구 배치법, 유사시험의 종합분석에 대한 구체적인 원리, 설계, 분석, 해석 등 광범위하게 이해시킴으로써 스스로 연구과제에 대한 적정설계 분석 및 해석을 하고 과학적인 결론을 내릴 수 있는 능력을 기르도록 한다.

This course provides graduate students with statistical data analysis skills in regression, correlation, and group comparison. This course will also cover the most commonly used experimental designs for single-factor and two-factor experiments with specific emphasis on corresponding randomization, analysis of variance procedures, and computer-based statistical analysis using SAS.

500.505 분자유전학 3-3-0

Molecular Genetics

본 강의에서는 유전자의 구조와 기능, 발현, 게놈 프로젝트 등에 관한 심도있는 내용을 다루게 된다. 후반부에는 학생들이 직접 수업에 참여하여 관련 있는 최근 연구논문들을 우리말 또는 영어로 발표하는 시간도 갖게 된다. 영어원서와 영어 강의로 진행되며 2년에 한 번씩 개설.

This course offers an in-depth study on the structure and function of the gene, control of gene expression, developmental biology, and the genome project. Students are required to make a presentation in either Korean or English on current articles in related topics. Lectures are given English using an English textbook. This course is offered every other year.

500.511 농업생태학특론 3-3-0

Topics in Agricultural Ecology

농업 생태계의 구성과 특질, 지구상 생태계의 유형과 구성을 이해시키고 작물군집의 생태적 성격을 명확히 한다. 야생식물의 작물화 과정, 세계의 주요 농업 지대와 식량생산의 생태적 특성을 평가하고 토지의 이용에 대하여 공부한다. 농업기후와 대기환경을 설명하고 토양환경, 식물군락의 지상부와 지하부 환경을 이해시키고 작물집단에서 광이용과 물질생산, 물의 흡수와 대량, 농경지에서 질소 등 무기성분의 순환, 태양에너지의 이용 효율을 비교하여 친환경적 작물 재배 기법과 IPM을 논의한다.

This is an advanced course on the agricultural ecosystem: agricultural climatology and aerial environment, soil characteristics and nutrient flow, light utilization and organic matter production in the crop community. Sustainable agriculture with IPM and precision farming techniques will be emphasized.

500.514 유전자조작론 3-3-0

Gene Manipulation

현대 바이오테크놀로지를 가능하게 한 재조합유전자 제작에 관한 기본원리와 여러 가지 절차와 기술을 학습한다. 각종 유전자의 분리과 동정, 운반체, 프로모터, 유전자 은행, 각 단계에서의 유전자 조작법, 형질전환과 선발, 그리고 유전자 조작의 실제 응용 사례 등을 공부하여 생물공학의 기본과정을 종합적으로 이해하게 한다. 후반부에는 학생이 최근 연구논문을 우리말

또는 영어로 발표하여 심층 이해를 돕고, 연구계획 수립에 도움을 준다. 2년에 한 번씩 개설.

In this course we will study the recombinant DNA technology that yielded the biotechnology of today, and we will review its basic principles, various processes, and technologies. The purification and characterization of DNA, vectors, promoters, gene banks, gene manipulation at various levels, transformation and selection, and applications of biotechnology are covered to promote students' understanding of the full scope of the biotechnological processes. In the latter half of the semester, students will present recent papers in Korean or English. This will improve their understanding of biotechnology and help them develop sophisticated research plans. We will use an English textbook and the lecture will be given in English. This course is offered every other year.

500.517 식물세포공학 3-3-0

Plant Cell Engineering

식물세포를 이용한 산업 및 농업적 부가가치가 높은 식물의 조직배양 및 2차 대사산물의 대량생산을 위한 기초적 방법 및 기술에 고려할 여러 요인들에 대해 고찰한다. 현재까지 여러 기술을 통하여 얻어진 성공적인 세포공학기술을 중점으로 다룬다.

This lecture on plant cell biotechnology is offered to graduate students. We will learn the backgrounds and technologies of organ and tissue cultures, and the production of secondary metabolites in plants. Recent successful examples of plant cell biotechnology will be the major discussion topics.

500.521 세포생물학특강 3-3-0

Topics in Cell Biology

고등 동식물 진핵세포의 구조와 기능을 분자생물학적 차원에서 이해하고자 한다. 세포의 진화, 생화학, 물질들의 에너지, 생합성, 형태, 분자구조와 정보 및 세포학 연구의 방법 등을 논한다. 세포 내 미세기관의 분자생물학적 구성과 기능을 검토하고, 단세포에서 다세포생물에 이르기까지의 여러 발달단계를 공부한다. 또한 발달과 분화의 기본원리를 이해하고자 한다. 후반부에 학생은 최신 관련 연구논문을 선정, 우리말 또는 영어로 발표할 기회를 갖고, 주요 관심 분야에 관한 보고서를 제출한다.

The objective of this course is to cultivate a molecular biology-level understanding of the structure and function of eukaryotes. We will study cell evolution, biochemistry, and the developmental stages of cells and organisms. This course will also encourage an understanding of basic principles of development and cell differentiation during the developmental stages. In the second half of the semester, students will present a report and a seminar in Korean or English on current, related topics. Lectures are given in English using an English textbook. This course is offered once a year.

500.522 분자생물학특강 3-3-0

Topics in Molecular Biology

유전자의 구조 및 발현 조절 메커니즘을 강의함으로써 생명 현상을 분자 수준에서 이해하고 유전자 변형 및 전이에 의해 개체의 특성을 변화시킬 수 있는 이론적 근거를 습득한다. 선택

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.)

된 주제에 대한 학생 발표를 중심으로 실험 설계, 방법 및 결과 해석과정을 심도있게 토의한다.

This course helps students understand life phenomena at the molecular level. Lectures cover the basic topics of molecular biology: the structure of prokaryotic and eukaryotic genes, and the mechanism of their expression. In addition, gene cloning and transformation processes will be discussed. as tools to introduce new traits into an organism. Students may actively join the discussion session on the categorized topics and learn how to design experiments, as well as report and discuss the significances of such experiments.

500.523 생물화학공학특강 3-3-0

#### Topics in Biochemical Engineering

생물공학기술과 관련된 생물학적 특성과 원리를 이해하고 그 원리를 화학공학적인 방법과 전략을 접목시켜 생물공학자의 자질을 함양시키는 것이 이 과목의 목표이다.

This course provides students with integrated knowledge of biological properties and chemical engineering methodology and strategy.

500.524 북한농업 2-2-0

#### North Korean Agriculture

북한의 심각한 식량난이 남한 등 외부 세계에 알려진 지도 거의 10년이 가까워 오고 있지만 아직도 북한 식량난의 정확한 원인을 이해하는 사람들은 많지 않은 것 같다. 따라서 본 과목에서는 북한의 농업실상 - 농업정책에서부터 시작하여 농업경영은 물론 실제 농작물들의 재배, 농기계, 비료, 농약과 같은 영농자재의 공급문제, 토지와 기후와 같은 자연 조건, 나아가서 그들의 농업연구와 고등농업교육 등 - 모두를 각 분야전문가들과 함께 점검하고 식량자급 가능성을 토론할 것이다. 본 과목은 농학을 전공하는 대학원생들은 물론 고학년의 학부생들을 상대로 개설된 것이다.

Food shortage in North Korea is already well known to outside world watchers. But still a lot of people do not seem to understand why they are having such shortage. Therefore, this course is set up to show to graduate and senior undergraduate students the real situation concerning on agricultural production in North Korea - from their agricultural policy and collective farms to their actual production practices and even their agricultural education and research. This will demonstrate the real culprit in their food shortage and students will discuss ways to overcome the food crisis.

500.525 농업부산물자원학 3-3-0

#### Resourcification of Agricultural Byproducts

축산, 경종, 식품, 산림 산업행위를 영위함으로써 발생하는 여러 종류의 유기부산물(Biomass)을 처리방류, 소각, 토양매립 또는 환원, 해양배출 등 관행적으로 처리하여 왔으나, 이러한 방법이 수질, 대기, 토양 뿐만 아니라 해양오염을 심화시킴에 따라 지속가능한 농업을 위하여 농업부산물을 자원화하는 순환 농업이 새로운 농업체계로 대두되었다. 순환 및 지속농업의 새로운 패러다임하에서 본 과목은 각종 농업행위로 발생하는 유기성부산물을 ATAD에 의한 분해열화, 메탄가스화, 전기화, bio-oil화, biodiesel화, ethanol화, 수소화, 에너지화의 경제성, 기후변화협약정책 및 대책 등의 주제를 다룬다. 본 과목은

1997년 코토기후협약에 따라 우리나라도 2013년부터 의무적으로 온난화물질을 1990년 기준으로 최소 5% 이상 감축해야 할 것으로 기대되므로 기후변화협약대책을 위한 농업분야 전문인력 육성 및 재생에너지 제조기술개발에 기여할 것을 기대된다.

Conventionally, organic byproducts produced from livestock, crop, food, and forest industries have been treated by energy-consuming sludge processes and discharged into the ocean, public waterways, landfills, incinerations, and land applications. These conventional methods have led to serious problems involving water, air, soil, and ocean pollution. In wake of such problems, the industry has now turned its focus to the advent of a new paradigm of sustainable agriculture and the recycling of organic byproducts. The topics covered in this course include: Auto Thermal Aerobic Digestion (ATAD) for heat, fermentation processes that produce ethanol, thermo-chemical processes that involve combustion for heat, steam, and electricity, gasification for gas and carbonate gas, methanol, pyrolysis for bio-oil, tars, and char, and anaerobic digestion for methane, carbonate gas, and/or electricity. This course is expected to contribute to the preparations of the '1997 Kyoto Protocol on Climate Change' where Koreans will need to start by 2013 to cut pollution levels by at least 5% to be below 1990 standards. The course will examine new strategies and technological advancements that yield efficient renewable energy in hope of meeting such standards.

500.526 후생유전학 3-3-0

#### Epigenetics

생식과 발달 및 분화에 중요한 역할을 하는 후생유전학적 유전자 조절을 분자수준에서 공부한다. DNA, 히스톤 변형과 RNA의 역할을 이해하고, 유전자 발현에 미치는 영향을 공부한다. 최근에 발표된 논문들을 소개하고 토론을 통하여 최신 연구 동향을 파악하도록 한다.

Epigenetic gene regulation that is important for reproduction, development and differentiation processes will be studied at the molecular level. Functions of DNA and histone modifications and RNA will be understood and how gene expression is controlled will be studied. By introducing the recent publications and seminar presentations, students will be exposed to the current research issues in epigenetics.

500.527 기기분석 3-3-0

#### Instrumental Analysis

현대 화학기기분석의 바탕이 되는 물리적 이론과 기기의 원리 및 측정방법을 다룬다. 주된 내용에는 분광학적 기기분석(자기 공명 기기 및 질량분석 기기포함) 과 각종 크로마토그래피를 포함한다.

This course covers basic theories, instrumental principles, as well as methods and applications of modern chemical analysis. Special emphasis will be placed on two representative classes of instrumental analysis, such as spectroscopy and chromatography