

**바이오소재공학전공(Biomaterials Engineering Major)**

5262.561 단백질화학 3-3-0

## Protein Chemistry

실크를 구성하는 단백질인 피브로인과 양모의 구성 성분인 케라틴을 포함하여 콜라진과 젤라틴 등의 섬유상 단백질 뿐만 아니라 구상단백질, 합성단백질 등 바이오소재로 응용가능한 단백질에 대한 전반적인 내용을 다룬다. 이들 단백질의 물리적·화학적 성질과 구조적 특성에 대하여 알아보고, 단백질을 구성하고 있는 관능기와의 화학적 반응을 주로 강의한다. 여러 가지 화학적 반응을 살펴봄으로써 단백질의 화학적 개질 방법과 성질변화를 종합적으로 고찰한다.

This course covers the whole details of proteins, dealing mainly with fibrous proteins such as the silk fibroin, wool keratin, collagen and gelatin. In addition to these proteins, globular proteins and synthetic proteins introduced in this lecture are also useful biomaterials. Physical and chemical properties, and structural characteristics of proteins as discussed and the chemical reactions of different functional groups in proteins are given. Consequently, the chemical modification methods and property changes of proteins can be considered on various chemical reactions.

5262.563 고분자특강 3-3-0

## Topics in Polymer Chemistry

학부에서 배운 고분자화학을 기초로 대학원에서는 한 단계 높은 과정을 다룰 것이다. 특히 고분자의 합성과 반응, 열역학과 중합속도론, 물성론, 가공법과 테스트방법, 분자구조와 성질, 용도 등에 관하여 고찰하고자 한다. 강의 방식은 학생들이 분담하여 맡은 분야에 대해 발표하고, 거기에 대하여 질문, 고찰하고자 한다.

This course covers major topics in polymer chemistry including the synthesis and reaction of polymers, the kinetics and thermodynamics of polymerizations, physical polymer science, test and modification methods, molecular structures, and applications. It consists of participants' presentations and discussions.

5262.564 섬유레오로지 3-3-0

## Fiber Rheology

레오로지는 섬유 고분자 재료의 변형과 유동에 관한 학문으로서, 이 강의에서는 같은 재료가 외력을 받았을 때 어떻게 반응을 보이는지 살펴볼 것이다. 고체 물질의 탄성거동, 액체물질의 점성거동, 그리고 고분자 재료의 점탄성 거동 등이 다루어질 것이다.

Because rheology is a science of the deformation and flow of matter, students will consider how a material will deform or flow when subjected to an external force in this course. Topics will cover characteristic behaviors related to elasticity, viscosity, and viscoelasticity of solids and fluids.

5262.565 바이오소재구조 및 분석 3-3-0

## Structure and Characterization of Biomaterials

바이오소재의 구조적 특성에 중점을 두고 분석방법과 해석에 관하여 강의하고 바이오소재의 미세구조 형성에 대한 기본적인 개념을 고찰하기 위하여 결정 및 결정화 이론을 소개한다. 결정 구조의 형성, 결정화 속도론, 형태학적 구조 등을 관찰함으로써 미세구조를 결정하는 주요 분석방법에 관한 원리와 응용에 대하여도 강의한다. 특히 천연고분자인 셀룰로오스와 단백질의 구조와 분석에 관한 내용을 심도있게 다룬다.

The crystallinity and crystallization behavior on the formation of microstructure as well as supramolecular structure of fiber forming polymers are an important aspect for the structural analysis and characterization of natural fibers. The crystal structure, crystallization kinetics, and morphology are lectured in this course with the principle and application of characterization methods for determining the supramolecular, micro- and molecular structure. Specially, the structure and characterization of natural polymers, cellulose and protein are emphasized.

5262.566 섬유고분자물리특강 3-3-0

## Topics in Fiber and Polymer Physics

섬유물질의 물리적 성질과 구조와의 관계를 규명하기 위해서 실험결과와 현존하는 이론들을 살펴본다. 섬유물질의 물리적 성질로는 전기적, 광학적, 마찰, 흡습성, 기계적 성질 등이 거론되며 이러한 성질들이 어떻게 섬유재료의 거동에 영향을 미치는지 고찰한다. 좀더 자세한 소주제들을 보면 다음과 같다. 습도, 수분평형, 리케인, 흡수의 원리, 팽윤, 확산, 선택적 투과성, 굴절률, 이방성, 복굴절률과 배향성, 광택과 빛반사, 전기전도성, 이색성, 정전기 문제, 마찰의 이론, 윤활효과, 인장성질, 굴곡성질, 전단성질, 피로성질, 마모성질, 파열성질 측정 방법과 데이터 관리, 그리고 환경문제 등이다.

Experimental results and theoretical considerations are introduced to study the relationship between the structure and physical properties of fibrous materials. The properties discussed include electrical, optical, frictional, moisture, and mechanical properties. Discussed finally is how these properties affect the behavior of fibrous materials. Some detailed subjects include: humidity, moisture equilibrium, moisture regain, permeation, adsorption theory, swelling, diffusion, perselectivity, refractive index, birefringence & orientation, retardation, reflection and luster, resistivity, conductivity, dielectric effect, electrostaticity, molecular mechanism of polarization, theories of friction, effect of lubrication, tensile property, flexural property, torsional property, shear property, elastic property, fatigue property, wear and peeling fracture, theories of mechanical property, standard testing methods, data handling and environmental conditions.

5262.568 섬유보강복합재료 3-3-0

## Fiber Reinforced Composite Materials

섬유보강복합재료의 보강재가 되는 섬유, 기지가 되는 고분자 각각의 물성을 먼저 살펴보고 그 두 가지 물질을 연결시켜 주는 계면의 성질을 살펴본다. 그리하여 이들 두 가지 성분이 합쳐진 새로운 물질인 복합재료의 물성을 실험결과와 이론식으로 고찰해본다.

In this course, students will study the physical properties of fibers as reinforcement and polymers as matrices. In addition, they will investigate interphase, which connects the fibers and the matrices. Students will also dis-

cuss the physical properties of composites, which are made of fibers, matrices, and interphase, with experimental data and theoretical equations.

5262.573 고기능성섬유고분자 3-3-0

#### High Performance Fibers and Polymers

섬유고분자소재는 원료로부터 최종제품에 이르기까지 많은 단계별(기계적, 물리적, 화학적) 공정을 거친다. 본 과목에서는 파이버로부터 실, 직물, 의류를 만드는 방적, 제직, 방사 공정과 각각의 섬유형태의 가공, 염색공정에 대하여 강의한다. 또한 섬유최종제품을 생산하는 공정에 대한 이론적 고찰 및 기본적 공정원리를 알아봄으로써 전체 공정흐름도를 파악하는 데 본 과목의 중요성이 있다. 이와 더불어 최근 다양한 소비자의 욕구를 만족시키기 위하여 개발되고 있는 자극반응성 섬유소재, 생체적합성 섬유소재, 지능형 섬유소재 등에 관하여 강의함으로써 섬유제품과 관련된 최근의 연구 동향을 파악하며, 동시에 섬유소재에서 요구되는 새로운 기능성을 부여하기 위한 방안들에 대하여 강의한다.

Fiber and textiles materials are proceeded by various mechanical and chemical wet processing steps from the raw material to final products. This course covers the basic spinning and weaving process (fiber-yarn-fabric-garment) for the staple fibers and spinning process for continuous filaments as well as the dyeing and finishing process of various fiber types. It also includes recent technical achievements of high performance fibers such as stimuli-responsive fibers, biocompatible fibers, SMART fibers. The importance of this course is to understand the theoretical backgrounds and basic process principles for producing the final textile products.

5262.574 막분리 3-3-0

#### Membrane Separation

막분리란 열에너지를 사용하지 않고 고체-액체 또는 기체 혼합물을 분리하는 물리적인 방법이다. 특히 열 변성이 문제가 되고 있는 분야에서 필수 불가결한 방법의 하나이다. 이 중에서 농축분야, 환경분야에서 자원의 재이용, 환경오염방지 측면에서 많은 관심과 연구가 진행 중이다. 여기서는 막분리의 기본원리와 응용에 관하여 설명하고, 실제 응용면에서 어떻게 이용되고 있는가를 알아봄, 최신 문헌을 중심으로 고찰하고자 한다.

Membrane separation is the physical process through which solid, liquid, and gas phase mixtures and separated without using thermal energy. It is especially useful in cases where the thermal deformation of materials can occur. Considerable research has been conducted on membrane technology in terms of the concentration, reclamation, and reuse of resources in water environment and environmental protection. In this course, students will discuss the basic principles and application of membrane technology through a survey of the latest findings.

5262.575 셀룰로오스화학 3-3-0

#### Cellulose Chemistry

셀룰로오스의 구조 및 분석방법, 팽윤, 용매 및 용액특성, 가수분해, 열분해, 산화반응 등 셀룰로오스화학 반응의 기본적인 면 뿐만 아니라 셀룰로오스 유도체 형성, 액정형성, 가교반응, 셀룰로오스의 화학적개질 반응에 대하여 강의한다. 셀룰로오스 섬유의 구조와 성질과의 관계를 규명하고 재생 셀룰로오스 섬

유의 섬유형성에 관한 내용도 포함된다.

Wool fibers are composed of keratin proteins, which contain many different amino acids including disulfide crosslinks. This course will cover all chemical aspects of keratin fibers. Students will study the chemical structures, chemical composition, chemical reactions, and reaction mechanisms of keratin fibers. In addition, they will examine the relationship between chemical reaction and methods of modifying keratin fibers in terms of practical applications.

5262.576 생물화학 3-3-0

#### Biological Chemistry

본 과목은 핵산, 아미노산, 단백질, 탄수화물과 지방 등을 포함하는 생물 분자의 주된 물질들에 대하여 살펴본다. 이들 생물 분자들의 구조, 반응성과 합성, 그리고 상호작용 등이 거론될 주된 주제들이다. 특히, 생물 거대분자인 고분자량 펩타이드, RNA, DNA 등의 자기 조립을 비롯한 나노 단위에서의 거동에 대하여서도 언급될 것이다.

This course reveals the chemistry of the major classes of biological molecules, including nucleic acids, amino acids and proteins, carbohydrates and lipids. Topics to be covered include structure, reactivity and synthesis, and the interaction of biological molecules. Reinvention by in vitro evolution of biological macromolecules, especially polypeptides, RNA, and DNA is introduced enabling the rational design to self-assemble.

5262.577 천연고분자신소재 3-3-0

#### New Materials of Natural Polymers

최근 석유자원의 고갈과 이에 따른 원유가의 상승으로 새로운 대체소재의 개발이 중요시되고 있다. 천연고분자는 기존의 석유화학에 기반하는 합성고분자를 대체할 수 있는 소재로 과거부터 이용이 되어 왔으나 일부 천연고분자의 경우 고가인 점에서 그 이용이 제한되어 왔다. 그러나 최근의 원유가 상승은 다시 이들 고분자에 대한 관심을 증대시키고 있다. 본 수업에서는 최근 천연고분자의 연구동향을 살펴보고 전통적으로 천연고분자가 갖는 단점을 극복하는 방안에 대하여 소개하고자 한다.

We are now facing the exhaustion of petroleum source which provided cheap chemicals in polymer production. Natural polymers could be an alternative material replacing the synthetic polymers. In this class, the recent research activities in the field of natural polymers will be introduced. We will explore how researchers in this field approach to solve the limitation of natural polymers in order to use this polymer as a versatile material.

5262.578 생체고분자특강 3-3-0

#### Topics in Biopolymer Materials

새로운 바이오소재를 합성하고 이들 소재와 생체와의 상호작용을 해명하는 강좌이다. 신규생체소재가 인공장기, 안과, 치과 등 의료용 소재로 응용되는 예를 사용부위(인체의 외부, 내부, 외부-내부-연결)별로 해석한다. 그리고 생물 유래의 생체고분자의 효능을 파악하며, 이들 재료의 생체적합성과 안전성을 해석한다.

This course provides the synthesis of biopolymers and the interaction between the polymer and human body.

Biopolymers are polymers that could be used to human body as implants, artificial skins, drug carriers. Specially soluble biopolymers are used as drug carriers. This course includes synthesis and application of soluble biopolymers.

5262.579 나노바이오표면학특강 3-3-0

#### Topics in Nano and Biosurface

최근 나노기술과 바이오기술의 융합분야가 미래 핵심기술의 하나로 대두되고 있다. 바이오 분야에 있어서의 나노 입자의 응용, 탐침을 이용한 단백질 단분자의 분자내 및 분자간 인력측정, 유전자의 자기배열을 이용한 나노구조화 등 나노바이오 기술에 있어서의 최신 연구 및 기술을 표면 성질의 계측과 분석의 측면에서 토론한다.

In recent, the fusion technology of nano and biotechnology is considered one of the core technology in the future. This course provides the opportunity to meet basic principles and phenomena of nanobiosurface including application of nanoparticles, intra and intermolecular forces of a single molecule using a probe, nano self-assembly of DNA fragments, and most recent research and technology in surface science and engineering.

5262.580 주사탐침현미경특강 3-3-0

#### Topics in Scanning Probe Microscopy

본 과목은 학생들의 현대 현미경과 응용에 대한 시각을 넓히기 위하여 한다. 주사탐침현미경은 다양한 재료를 고분해능으로 이미징 할 수 있어 나노기술 분야에서 가장 각광 받고 있는 표면 분석 기술이다. 주사탐침현미경의 구성 및 작동 원리, 그리고 응용에 대하여 바이오기술 분야에 중점을 두고 강의한다. 학생들은 주어진 주제에 대하여 조사하고 발표하며, 실습을 통하여 얻어진 결과로부터 보고서를 작성한다.

The course is designed to broaden the view of students about modern microscopy and its wide applications. The name of scanning probe microscopy (SPMs) has become the most popular imaging method in nanotechnology with images of unprecedented resolution from a wide range of materials and devices. The principles of microscopic composition, operation, and applications of SPM, especially in biotechnology are introduced. Students are encouraged to present assigned topics with articles and submit a final report based on the data collected from SPM.

5262.582 의용바이오소재 3-3-0

#### Biomaterials for Medical Applications

바이오소재의 물리, 화학, 기계적 성질에 대하여 미시적, 거시적인 관점에서 고찰하고, 과학적 공학적인 응용에 대하여 강의한다. 생물학적 생체재료 및 체내 이식 재료에 대한 기초지식과 문제점 그리고 현재 진행되고 있는 연구방향을 살펴본다. 생체재료 및 바이오소재의 생체응용시 반드시 고려되어야 할 사항인 생체적합성, 생체반응, 생체신호체계 등에 대한 기본원리를 강의한다.

The lecture is proceeded by investigating physical, chemical and mechanical properties of biomaterials from micro- and macroscopic point of view. Basic knowledge of biological biomaterials and implanting materials, current issues and research trends will be introduced.

Biocompatibility, bio-response, and biological signalling systems are described in the lecture.

5262.583 생체모방소재특강 3-3-0

#### Topics in Biomimetic Materials

최근 자연현상을 모방한 생체모방기술이 다방면에서 적용되고 있다. 소재분야에서도 이러한 소재의 개발이 이루어지고 있으며, 최근의 연구개발의 속도가 배가되고 있다. 따라서 이러한 연구추세에 부합하도록 생체모방기술을 적용한 소재의 연구동향에 대하여 강의하고자 한다. 기본적으로는 모방의 대상인 자연현상 또는 천연물질에 대한 이해를 하고 이를 응용한 연구사례를 중심으로 강의한다. 구체적으로는 바이오나노소재, 분자생물학적 설계, 단백질 구조의 이해 등을 포함한다.

Recently, biomimetics are getting interest in various fields, including materials science and engineering. The importance of this field is growing fast and enormous articles have been reported in this regard. Therefore, recent trends should be introduced to students who are related in this fields. This course provides fundamentals of nature's phenomena and of naturally occurring materials. It also includes protein folding, self-assembly, biomaterials, hybrid materials.

5262.584 바이오소재공학세미나 1 1-0-2

#### Seminar in Biomaterials Engineering 1

<바이오소재공학세미나 1>에서는 고분자분야와 관련된 주제가 논의된다. 바이오기술의 급격한 변화와 발전은 새로운 기술에 대한 이해와 습득을 필요하게 한다. 본 과목의 목적은 주제 발표를 통하여 새로운 바이오 소재와 생명과학 기술을 접하고 이에 대한 정보를 공유하고자 하는 것이다. 발표와 질문, 논의의 과정으로 진행이 되며 수강생들의 자발적이고 적극적인 참여가 필수적이다. 자신의 연구 관심 분야에 대한 발표의 기회가 제공되고 여러 전문 분야의 조언과 의견을 얻을 수 있다.

Seminar in Biomaterials Engineering 1 covers Polymer-related subjects in discussion. Rapid change and development in biotechnology needs the appropriate understanding and absorbing a new technology. The main aim of this course isto provide the opportunity to learn a novel biotechnology and science and biomaterials, and share the information within a group. Spontaneous and active participation (presentation, questions and answer, and discussion) will be necessary. Students will have a chance to present their research interests and get a productive feedback from many other research areas.

5262.585 바이오소재공학세미나 2 1-0-2

#### Seminar in Biomaterials Engineering 2

<바이오소재공학세미나 2>에서는 섬유화학 및 물리에 관한 주제가 논의된다. 바이오기술의 급격한 변화와 발전은 새로운 기술에 대한 이해와 습득을 필요하게 한다. 본 과목의 목적은 주제 발표를 통하여 새로운 바이오 소재와 생명과학 기술을 접하고 이에 대한 정보를 공유하고자 하는 것이다. 발표와 질문, 논의의 과정으로 진행이 되며 수강생들의 자발적이고 적극적인 참여가 필수적이다. 자신의 연구 관심 분야에 대한 발표의 기회가 제공되고 여러 전문 분야의 조언과 의견을 얻을 수 있다. 주제 발표를 통하여 새로운 바이오 소재와 생명과학 기술을 접하고 정보를 공유한다.

<Seminar in Biomaterials Engineering 2> covers

Chemistry and Physics of Fibers and Textiles. Rapid change and development in biotechnology needs the appropriate understanding and absorbing a new technology. The main aim of this course is to provide the opportunity to learn a novel biotechnology and science and biomaterials, and share the information within a group. Spontaneous and active participation (presentation, questions and answer, and discussion) will be necessary. Students will have a chance to present their research interests and get a productive feedback from many other research areas.

5262.588

바이오소재공학최신과제 2-0-4

Current Topics in Biomaterials  
Engineering

최근 많은 신소재들이 개발되었고, 이들의 가공과 실제 응용은 더욱 중요한 사안이 되어왔다. 특히 생명과학 및 공학의 급격한 발전과 이에 대한 집중적인 투자로 인하여 바이오소재의 개발은 눈부시게 발전하였으나, 소재의 응용면에서는 많은 문제점이 거론되고 있다. 본 과목은 바이오소재에 중점을 두고 소재 개발, 응용, 분석 등 분야 전반에 걸쳐 최신 과제를 찾아보고 토론함으로써 신기술에 대한 안목과 기술의 응용에 대한 이해력을 성장시키는 데 목표가 있다. 최근 1년간 발표된 논문들만을 토론의 대상으로 하며, 적극적인 참여가 필수적이다.

Recently more and more novel materials are developed and its processing and application are very important. The rapid development of biotechnology and the intensive investment to the area enable the significant improvement in biomaterials itself, whose application is in question. Through passionate discussion on the latest issue in research, the insight on a novel material and an application of new technology is raised. It is the aim of this course. For the achievement, the positive participation of each individual is needed.

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 이용효율을 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 농업체제로 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