445.102* **재료공학원리 1 3-3-0**

Principles of Materials Engineering 1

재료공학을 전공할 학생들에게 필수적인 재료공학의 기초지식을 습득하게 하며, 문제를 근본적으로 파악하여 합리적으로 해결하는 훈련을 한다.

This course provides basic knowledge about materials science and engineering.

445.103* **재료공학원리 2 3-3-0**

Principles of Materials Engineering 2

<재료공학원리 1>과 함께 재료공학을 전공할 학생들에게 필수적인 재료공학의 기초지식을 습득하게 하며, 문제를 근본적으로 파악하여 합리적으로 해결하는 훈련을 한다.

This course provides basic knowledge about materials science and engineering.

445.202 **재료현대물리 3-3-0**

Modern Physics of Materials

재료를 전공하는 학생들에게 양자역학, 원자구조, 분자구조, 고체구조 등을 이해하기 위한 기초적 개념을 제공한다.

This course covers the concepts of modern physics in order to understand quantum mechanics, atomic, molecular, crystalline structures.

445.204 **재료역학개론 3-3-0**

Introduction to Mechanics of Materials

외력을 받고 있는 물체의 변형과 응력상태를 해석하기 위한 기초 역학을 다루는 과목으로 응력과 변형의 기본개념을 익힌 후에 하중과 변형의 관계들을 이용하여 단순인장 또는 압축, 비틀림, 굽힘 등에서의 응력과 변형을 해석하여 보고 탄성 안정성 등에 대하여 논한다.

This course covers basic mechanics of materials. It covers stress strain behavior of materials under external and tensile stresses, twist, and bending.

445.206* **결정학개론 3-3-0**

Introduction to Crystallography

본 강의에서는 crystal structure를 형성하는 기본 골격인 원자배열의 규칙성과 이들로 부터 얻어지는 금속, 이온, 공유결합 등에 의한 대표적인 crystal structure를 배우고, 아울러 결정구조의 규칙성을 이해하기 위한 symmetry, lattice 의 concept 과 crystal structure 분석에 필수적인 reciprocal lattice 의 concept 과 회절현상의 근본 이론에 대하여 배운다.

This course reviews atomic arrangement, typical crystal structures of metallic, ionic and covalent bonding materials. It covers the concepts of symmetry, lattice, reciprocal lattice, and the diffraction theory.

445.211* **유기재료화학 3-3-0**

Chemistry of Organic Materials

재료공학부 전공과정을 이수하기 위하여 알아야 할 유기화합물의 구조 및 특성, 유기반응과 이들을 이용한 새로운 재료의 합성에 대해 강의한다. 앞으로 재료는 유기재료 또는 무기재료의 뚜렷한 구분이 없이 함께 사용되거나 각각의 장점을 조화시킨 혼성재료 형태로 개발될 것이다. 유기재료화학은 재료공학을 전공한 사람이 새로운 재료개발을 위하여 갖추어야 할 기본적인 유기화학 개념을 제공할 것이다.

This course addresses organic compounds as well as their properties and synthesis processes. It covers the basic concepts of organic chemistry to develop organic/inorganic/ composite materials.

445.213* **재료물리화학 3-3-0**

Physical Chemistry of Materials

이 과목은 응용물리화학의 한 분야인 재료공학의 가장 기본이 되는 과목임 이 과목에서는 재료의 제반 특성을 이해하고 가공하는데 필요한 기본적인 자연현상이나 논리체계를 이해시킴 기체의 성질과 구조, 열역학의 제법칙, 평형과 변화의 조건, 화학반응평형, 용액의 성질 등을 다룬다.

This course probes into material properties and processes. Specific topics will include gas state properties and structures, thermodynamic laws, and equilibrium state.

445.214 **재료수치해석 3-3-0**

Numerical Analysis in Materials Science and Engineering

재료수치해석 과목은 재료공학을 연구하고자 하는 학부 학생들에게 필요한 기초적인 수치해석을 제공한다. 수치해석의 기본적인 개념과 함께 기초가 되는 이론을 학습하고 기초이론을 응용하여 재료공학에서 자주 나타나는 현상을 수치 해석하여 결과를 해석할 수 있도록 하는 과목이다.

This course offers a groundwork for numerical analysis in materials science and engineering.

445.301* **재료열역학 3-3-0**

Thermodynamics of Materials

물리화학에서 배운 열역학적 개념 및 지식을 더욱 확장하고 재료공학도로써 필요한 기본적인 열역학적 지식을 습득할 수 있는 내용을 예를 들어 상평형, 열용량 용액의 열역학적 성질, 자유에너지와 상평형도의 관계 등에 관한 부분을 중점적으로 다룬다.

This course introuces thermodynamics in materials. It covers phase equilibrium, calculation of heat capacitance, and the relation between free energy and phase diagram.

445.302* **재료상변태 3-3-0**

Phase Transformation in Materials

상평형 및 재료의 상변태에 관한 개요를 다루되 특히 고체에서의 상변태의 열역학 및 속도론의 기초원리를 간결하게 설명한다. 이를 위하여 속도론적 과정을 이해하는데 필요한 개념 및 핵생성과 생성상의 성장에 관한 이론을 다룬다.

This course studies phase transformation in solid materials. It focuses on the mucleation theory and growth mechanism.

학점구조는 "학점수-주당 강의시간-주당 실습시간"을 표시함. 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 week make one semester.)

445.303* **재료실험 1** 3-0-6

Experiments in Materials 1

재료공학 연구에 기본적으로 필요한 실험 지식을 습득하는 한편 상변태, 열역학, X-선 결정학 등의 과목에서 배운 재료의 성질을 실험을 통하여 다시 배울 수 있도록 한다.

This course focuses on phase transformation, thermodynamics and X-ray crystallography.

445.304* **재료실험 2** 3-0-6

Experiments in Materials 2

이 실험에서는 1) 전공필수 '재료의 전자기적 성질' 관련 실습으로서 재료의 전기적 자기적 특성을 직접 느끼고 정량화하는 방법을 체득케하고, 2) 전공필수 '결정구조학' 관련 실습으로서 X-선 회절을 응용하는 능력을 배양하며, 3) 흙붙이 재료의 제조 공정(특히 분말공정) 및 소성체의 특성을 분석하는 법을 익히게 한다.

This course focuses on the experiments regarding the X-ray crystallography, sintering of ceramics and its properties.

445.308 **철강제련공학** 3-3-0

Ferrous Production Metallurgy

본 과목에서는 공업용 주요 소재인 철강재를 생산함에 관계된 기초적 원리와 제조공정, 설비 조업관리 분야들을 익히는 것을 내용으로 하고 있으며 원료광석 및 그 예비처리, 고로의 설비 및 그 조업법의 학습을 통하여 제선법을 익히고 이어 합금철과 제강용 원철의 제조법을 익힘으로써 제철법 및 제강법, 조괴법을 이수하게 한다.

This course reviews ferrous metallurgy. It covers the basic principles of metallurgy, processes of ore treatment, steel making process, equipment for blast furnace.

445.310* **재료의 기계적 거동** 3-3-0

Mechanical Behavior of Materials

구조재료의 가장 중요한 기능인 하중을 지탱하는 능력인 강도의 원천을 이해하기 위해 원자사이의 결합력, 전위론, 연속체의 탄성소성 역학, 그리고 파괴역학 등을 강의한다.

This course introduces atomic bonding, the dislocation theory and the fracture mechanics in order to understand material behavior under pressure.

445.312* **재료의 전자기적 성질** 3-3-0

Electric, Magnetic and Optical Properties of Materials

이 과목은 학부생에게 고전적인 또는 양자역학적인 관점에서 정성적으로 재료의 전기적, 자기적, 광학적 그리고, 열적 성질을 재료를 구성하고 있는 전자와 원자의 관점에서 이해할 수 있도록 하는데 목적이 있다.

This course reviews electic, magnetic, optic and thermal properties of materials from a view point of classic mechanics and quantum mechanics.

445.313A **재료세미나** 1-1-0

Seminar in Materials

각 산업분야의 유명인사를 초빙하여 강의를 하며, 현재 산업체에서 연구하고 있는 재료 및 경향을 파악하는 것을 목적으로 한다.

This course provides seminars regarding recent developments and achievements in materials science and engineering.

445.314 **응용전기화학** 3-3-0

Applied Electrochemistry

이 과목에서는 <재료물리화학 2>에서 배운 전기화학과 반응속도론을 토대로 재료공학 분야에서 이용되는 전기화학 공정의 원리와 공업적 응용을 다루어 장래연구나 생산활동을 할 때 제기될 전기화학적 문제를 해결할 수 있는 기초능력을 기르도록 한다. 여기서 다루는 공정에는 금속의 전해채취와 전해정련, 전기도금을 비롯한 표면처리, 전지와 전극물질, 금속의 부식과 방식 등이 포함된다.

This course deals with electrochemical principles of industrial applications. It covers metal corrosion and protection, electroplating, and electrode materials.

445.315 **금속소성가공학** 3-3-0

Deformation Processing

고체 내에서의 확산, 유체상에서의 물질이동과 다른 상간의 물질교환에 대해 다룬다. 고체 내에서의 원자의 확산기구의 이해는 고체 내에서 발생하는 변화를 이해하는데 필수적인 요소이다. 유체 내에서의 물질이동은 반응장소인 계면으로의 물질공급의 역할을 하며 확산과 대류에 의해 이루어진다. 계면에서의 물질전달과정은 화학반응과 관련되어 있으므로 반응속도론적 측면에서의 접근이 필요하다. 본 강좌에서는 공정상 상호 직렬적인 관계에 있는 유체에서의 물질전달, 계면에서의 반응, 고체 내에서의 확산현상들에 대한 이해와 이에 대한 기본 방정식을 유도하고 반응계의 특성에 맞는 경계조건의 도입과 해를 구하는 방법에 대해 강의하고자 한다.

This course covers diffusion in solids and transport phenomena in fluid. It covers basic equations of diffusion and transport phenomena.

445.316 **비정질재료** 3-3-0

Noncrystalline Materials

비정질 재료의 형성과정, 상분리 현상 그리고 비정질 무기재료의 구조와 그 광학적 기계적, 전기적 성질 및 비정질 재료의 구조와 제성질을 다루는 것을 목적으로 한다.

This course introduces noncrystalline materilas. It covers fabrication, structures and properties of noncrystalline materials.

445.324 **물리야금학** 3-3-0

Physical Metallurgy

금속의 원자배열구조 및 결함, 금속조직의 관찰법, 금속의 용융/응고, 금속의 물리적 특성 및 그 원인, 금속의 열처리, 합금의 특성 및 금속의 강화기구 등 금속재료에 대한 모든 기본지식을 습득할 수 있도록 강의한다.

This course probes into atomic arrangement of metals,

observation methods, and unique properties as well as strengthening mechanisms of metals and metallic alloys.

445.325 전기회로 3-3-0

Electric Circuits

반도체 산업체에 종사하는 재료공학분야의 기술자들이 전자회로의 동작원리를 잘 이해하면 전기공학분야의 기술자와 협동이 잘 이루어짐으로써, 반도체분야의 연구, 개발, 생산에 더 많은 기여를 할 것으로 기대되어, 본 과목에서는 반도체소자의 기본동작 원리와 이들이 전자회로에서 하는 역할과 정보처리를 위한 간단한 전자회로의 기초를 강의한다.

As material science engineers in semiconductor industry understand well the mechanism of electric circuit, they would cooperate more with electric engineers, so that contributes to extensive research, development, production in semiconductor field. In this subject, students will learn the basic theory of semi-conductor device, the role of semi-conductor device in the electric circuits, and the simple electric circuits for data processing.

445.326 재료기기분석 3-3-0

Material Analysis and Characterization

첨단산업의 발달과 더불어 새로운 성능을 가진 재료들이 개발, 응용되고 있으며 이에 따라 재료분석의 역할이 매우 커지고 있다. 본 과목에서는 기초적인 재료분석기기의 원리와 응용을 소개함으로써, 재료공학의 이해를 넓히고 향후의 연구활동 도움을 주고자 한다. 금속, 세라믹, 고분자 등 재료 전 분야에 걸쳐 기초적인 분석 장비로 이용되고 있는 기기들을 다루고자 하며 특히, 재료의 성능을 크게 결정하는 성분과 구조를 분석하는 장비에 중점을 두고자 한다.

This course addresses materials characterization and evaluation methods. Specific topics will include element analysis (AAS, AES, and MS), structural analysis (XRD, OM, SEM, and TEM), and thermal analysis (DTA, TGA, and DSC).

445.327 고분자재료화학 3-3-0

Polymeric Materials Chemistry

고분자의 구조, 물성에 관한 기본적인 개념과 제조 방법에 대하여 강의한다. 라디칼중합, 이온중합, 배위중합, 단계중합, 개환중합, 공중합 등 중합방법, 메카니즘 및 중합속도론에 대하여 강의한다. 최근에 개발된 중합방법 및 고분자를 이용한 반응 등을 다룬다. 상품화된 고분자들의 제조 방법, 물성 및 용도를 소개하고, 첨단 기능소재 및 나노재료로서의 고분자에 대해 알아본다.

This course studies the fundamental concepts of polymer structures and manufacturing process. It covers polymerization mechanisms such as radical, ion, coordinate, and polymerization kinetics. The course also addresses recent technologies of polymerization.

445.328 고분자재료물리 3-3-0

Polymeric Materials Physics

이 과목은 고분자 유기재료의 구조-성형조건-물성의 상관성을 체계적으로 이해할 수 있는 기본개념과 이론을 강의한다. 고분자사슬의 configuration and conformation, 분자량 및 분자량 분포, 고분자 용액 및 용융체의 상태와 상분리거동, 무정형 나노집합구조, 결정형 나노집합구조 및 결정화 동력학, 액정구조와 성질, 배향구조, 고분자의 점탄성, 역학적, 전자기적, 광학적 및 기타 물리적 성질 등에 관한 내용이 제공될 것이다.

This course introduces the fundamental concepts of structure-property-processing interrelationships of polymers It covers configuration and conformation of polymer chains, state of polymer melt, and amorphous nanostructures.

445.329 세라믹스물리화학 3-3-0

Physical Chemistry of Ceramics

세라믹스 공정에 있어서 필수적인 원료 분말의 여러 가지 제조법 및 제조된 원료 분말의 특성 분석 및 평가, 표면 처리 등을 다루고 최종적으로 단결정 육성 및 소결체 제조 방법에 대하여 강의한다.

This course focuses on powder processing, characterization of powder, and surface treatment. It also covers single crystal growth.

445.330 재료공정제어 3-3-0

Control Engineering for Materials Processing

재료 공정에 컴퓨터를 이용한 해석을 위해 기본적인 수치해석 과정의 이해와 그 응용을 살펴본다.

This course reviews the application of computer-assisted control of materials processing.

445.331 재료이동현상론 3-3-0

Transport Phenomena in Materials

이 과목에서는 재료 내에서의 물질이동에 대해서 강의한다. 즉 재료의 제조 및 특성 등에 관련되어 나타나는 물질이동 현상들을 정량적으로 해석할 수 있게 한다.

This course addresses transport phenomena of materials, in relation to quantitive product fabrication process.

445.332 제련공학 3-3-0

Extractive Metallurgy

광석으로부터 금속성분을 추출하는 전반적인 설비와 공정에 대해 강의하며, 추출원리에 대한 기본이론을 습득할 수 있도록 한다. Pyrometallurgy를 중심으로 강의하며 철 및 비철금속의 제련을 중심으로 강의하고 원리이해에 필요한 열역학 반응속도론 및 반응기에 대하여 설명한다. 습식야금 및 전기야금은 취급하지 않는다.

This course studies general industrial equipment and the procedures of extractive metallurgy, focusing on pyrome- tallurgy.

445.333 재료구조분석 3-3-0

Structural Analysis of Materials

재료의 구조분석 과목은 분석에 사용되는 기기들을 원리적으로 이해하고 응용하기 위한 과목으로 회절을 이용하는 분석장비의 기본 원리와 특성을 배워서 재료의 개발과 특성 향상에 응용하기 위하여 구조분석과 장비의 이론적 배경과 작동 원리를 이해하고 실습하는 것을 목표로 한다. 본 과목은 X-선 회절과 주사전자현미경, 투과전자현미경을 이용한 구조분석을 이론

과 기기의 구조, 실습으로 나누어 진행한다. 각 분석기와 공통되는 회절이 도입부에 강의가 되고 이어서 각 분석기기의 구조와 광원의 조작, 데이터 분석 방법에 대해서 알아보고 기기의 실제 작동과 각 그룹에게 주어진 선택한 시편으로부터 각 분석기기를 이용하여 직접 결정 구조와 관련된 데이터를 얻고 강의에서 얻은 지식을 토대로 그룹별 토의로 주어진 재료의 구조분석을 하게 된다.

The target of this course is to understand the basic principles and structure of analytical tools for materials analysis and to apply to the structure analysis for the development and improvement of materials. X-ray diffraction, transmission and scanning electron microscopy will be covered in the course for both theoretical and practical aspects. The scattering of wave, a common platform of XRD, TEM, and SEM, will be reviewed in the first part followed by the components of the analytical equipment where the source and manipulation of the wave source will be discussed. Analytical techniques from an experimental data obtained in the hands-on experiments will be discussed and demonstrated in the class. Presentations are required as group discussions at the final stage.

445.334 재료반응공정 및 설계 3-3-0

Materials Reaction Process and Design Principles

새로운 물질제조 시 화학반응이 일어나는 과정과 그에 수반하는 물질이동 공정의 기본적인 지식을 배우고 이 재료화학반응들을 수행하는 장치들에 관한 지식을 습득하는 것을 주목적으로 한다.

Students will learn about the materials reaction engineering and materials diffusion processes (kinetics and mechanisms) as well as some reactor design principles in this course.

445.408A 재료종합실험 3-0-6

Self-design Experiments in Materials

학사 과정에서 학습한 재료공학의 지식을 적용하여, 학생들이 스스로 실험을 계획하고 이를 수행한다. 과목을 통하여 재료공학의 지식을 종합하여 실험을 계획하는 과정을 학습하며, 계획된 실험의 수행을 통하여 실험 능력과 재료공학 문제의 해결 능력을 향상한다.

In this course the students will be learning to apply the know- ledge of materials science and engineering, to design the experiments and to perform them. Through this process, the students' ability to integrate the knowledge of materials science, to design the experiment for solving problems in engineering fields. well as some reactor design principlesin this course.

445.410 금속재료학 3-3-0

Structure and Properties of Alloys

공업재료로서 가장 중요한 소재인 금속재료의 전반적인 기초이론, 강화기구, 조직의 성질의 상호관계, 제현상 등을 강술하고, 이와 같은 재료의 품질의 향상을 위한 여러 가지 열처리, 가공방법에 대하여서도 고찰한다.

This course deals with the basic theory of metal and strengthening mechanism, as well as the relation between structures and properties. It also discusses heat treatment and materials processing.

445.411 반도체집적공정 3-3-0

Integrated Circuit Processes of Semiconductor

반도체를 제조하는 공정을 중심으로, 집적기술에 관련된 기초지식 습득 및 최근기법 등을 이해할 수 있도록 한다.

This course focuses on the integrated circuit processes of semiconductor and up-to-date integration technologies in the industry.

445.416 고체결함화학 3-3-0

Defect Chemistry of Solids

기능성 흙붙이 재료의 거의 모든 특성은 이들 재료의 결함구조에 의하여 결정된다. 따라서 결함구조를 제어하는 것이 무기재료의 기능을 조절하거나 제단하는 데 관건이 된다. 이 과목은 이 성분계 이상의 흙붙이 재료에 있어서 결함구조와 비화학양론, 결함구조가 재료의 열역학적 변수 및 가공 변수에 따라 결정되는 기구, 이 결함구조와 재료의 확산특성, 전기전달특성 및 전기화학적 특성 간의 연계성 등을 다룬다.

This course deals with the defect structures and non-stoichiometry, defect mechanism, diffusion characteristics and electrochemical properties.

445.425 세라믹스공정 3-3-0

Ceramics Processing

현대의 세라믹 공학은 재료 고유의 물성과 공정을 지배하는 법칙에 대한 이해를 바탕으로 하여 급속히 발전하고 있는데, 특히 새로운 재료를 디자인함에 있어서 그 실현 가능성을 좌우하는 세라믹 제조 공정에 대한 이해는 필수적이다. 이 과목은 세라믹 제품에 대한 공정기술을 고찰하고 각각의 공정에서 나타나는 특성을 학습하여 제조공정과 물성의 관계를 이해한다.

Modern ceramic technology has rapidly developed based on the understanding of the fundamental principles of ceramic properties and manufacturing process Understanding the manufacturing process of ceramics is especially important for designing new materials. In this course, we will examine various techniques for ceramic processing and the effect of the processing parameters on the material properties.

445.426 유기재료공학 3-3-0

Organic Materials Engineering

방적공정 및 직물의 설계와 제조방법 등을 소개하고 이와 관련된 역학적 특성을 소개한다. 실과 직물의 조직과 구조, 기하학적 해석, 역학적 성질, 직물의 분해 설계, 구조 응용 등을 강의하고, 직물 생산 공정의 이해를 위하여 방적공정, 제직 준비공정, 위입기구, 주 운동 기구와 보조운동 기구의 mechanism 등을 소개한다. 부직포의 제조 방법과 기술을 소개하고 부직포의 물리적, 역학적 성질과 제조조건과의 상관관계를 다룬다. 고분자의 성형공정에 대하여서도 소개하고 고분자 성형공정을 이해하기 위하여 질량 보존 및 운동량 보존법칙과 에너지 보존법칙 등을 공부하며, 고분자 성형의 대표적 예인 압출성형, 사출성형 등과 고분자복합재료의 대표적인 성형방법인 압축성형, 프리프

레그 성형 등을 소개한다. 고분자 재료의 유변학적 성질도 소개하며 성형공정의 해석에 유변학적 성질을 응용한다.

This course will introduce the design, manufacturing processes, and mechanical characteristics of yarns and fabrics and examine their structure, geometrical analyses, and mechanical properties to understand spinning, weaving, and knitting processes. This course will also introduce the manufacturing methods and techniques of non-woven fabrics, and cover the relationship between the manufacturing conditions and mech- anical properties of nonwoven fabrics. In addition, various polymer processing methods will be introduced. We will study the laws of mass conservation, energy conservation and momemtum conservation to understand the principles of polymer processing and composite materials processing. Rheological properties of polymeric materials are discussed and applied to the modeling of polymer processing.

445.427 전자세라믹스 3-3-0

Electronic Ceramics

전자세라믹스의 전자기적 성질에 대한 기초이론과 응용을 소개한다. 기초이론을 토대로 전자기적 특성기구(mechanism)을 설명하고 재료특성과 Device Design을 통한 Device 응용을 소개한다. 전자세라믹스의 다양한 종류와 그 특성을 다룬다. 유전재료에는 압전재료, 초전재료, 강유전재료를 비롯하여 마이크로파 유전재료가 있으며 자성재료에는 페리자성과 강자성재료를 비롯하여 고주파 자성재료가 있다. 반도성 재료에는 센서로 응용되는 NTC와 PTC재료와 회로보호용 배리스터재료가 있다.

The aim of this course is to introduce the elemental theory and application of the electric and magnetic properties of electronic ceramics. Based on our understanding of the elemental theory, we will study the mechanisms of electro- magnetic properties and examine the applications of devices by material properties and device designs. The course will also cover various electro-ceramics and their properties. The dielectric materials include piezoelectric, pyroelectric, ferroele- ctric, and microwave dielectric materials, and magnetic materials include the ferric/ferro-magnetic and microwave magnetic materials. The NTC and PTC materials used as sensors and varistor materials for the protection of electric circuits fall under the category of semiconductor materials.

445.428 박막소자 및 응용 3-3-0

Thin Film Devices and their Applications

재료를 박막화하는데 필요한 공정에 대한 전체적인 이해를 시키는데 목적이 있다. 박막 공정에 흔히 이용되는 진공장치 및 측정장치에 대한 설명과 여러 박막형성방법에 대해 소개한다. 여러 박막에 대한 특성 및 박막 형성이론에 대해 설명하고, 박막 물성의 측정에 대해 소개한다.

The objective of this course is to understand the thin film deposition process. The course will introduce various vacuum equipments and deposition methods and examine the deposition theory and characterization methods of thin film.

445.429 분자전자재료 3-3-0

Molecular Electonics Material

분자성 물질인 유기고분자 기능재료는 광-전자산업의 핵심소재로 폭넓게 사용되고 있다. 본 강의에서는 현재 산업적으로 중요한 분자 광전자재료인 유기 EL용 발광체, TFT-LCD용 액정 및 컬러필터, CD 및 DVD용 기판 및 기록소재, 메모리반도체용 Photoresist 및 유전체, 레이저프린터/복사기용 감광체 및 컬러토너, LAN 및 이미지가이드용 플라스틱 광섬유에 사용되는 유기고분자 물질들의 합성과 성형가공, 기능성, 그리고 이들을 이용한 소자 및 제품의 동작원리에 대해 소개한다. 또한, 초고밀도 광메모리, 초고속광소자, 고집적 스마트카드, 고성능센서용의 새로운 분자유기재료들의 합성과 기능성에 대한 기초개념과 소재기술에 대해서도 소개한다.

Molecular materials including organic compounds and polymers are widely used as the key functional materials in many electronics/photonics devices and products. This course is designed to provide MSE-major undergraduate students with the fundamental knowledge of the synthesis, processing and functionality of these molecular materials as well as the operational principles of molecular electronics/photonics devices The molecular materials discussed in this course include the following: fluorophore/phosphore for organic EL, liquid crystal and color filters for TFT-LCD, substrate and recording media for CD/DVD, photoresist and low k dielectric in memory semiconductors, plastic optical fibers for LAN and image guiding This course will also examine the basic concepts and materials of future super optical memory, ultrafast optical devices, high capacity smart card, and high fidelity sensors.

445.434 고분자재료학 3-3-0

Polymeric Materials

고분자재료에 대한 기초적인 내용을 강의한다. 고분자의 구조-성질-공정 관의 관계를 이해하기 위한 기본적인 개념을 다룬다. 생활용 고분자뿐만 아니라 공업용 고분자에 대해 다루고 각각의 고분자에 대해 원재료, 구조, 성질, 사용용도 등을 살펴본다.

This course covers the basics of polymeric materials. It focuses on the fundamental concepts that help us better understand the interrelationships of structure-property-processing of polymers. The course will examine both commodity polymers and engineering polymers. We will study the materials, structures, properties and uses of various polymers.

445.436 색채과학 3-3-0

Color Science

본 과목에서는 섬유 및 비섬유용 유기색소의 합성과 이들의 광학적 특성을 공부한다.

Synthesis and optical properties of organic dyes for fiber or other end use is provided

445.439 고분자성형 3-3-0

Manufacturing of Polymeric Materials

고분자의 성형공정에 대하여 소개하고 고분자 성형공정을 이

해하기 위하여 질량 보존 및 운동량 보존법칙과 에너지 보존법칙 등을 공부하며, 고분자 성형의 대표적 예인 압출성형, 사출성형, 콤파운딩 등과 고분자 복합재료의 대표적인 성형방법을 해석하여 고분자 성형의 기본원리를 습득한다. 고분자 물질의 유변학적 성질도 소개하며 성형공정의 해석에 유변학적 성질을 응용한다.

In this course we will study the laws of mass conservation, energy conservation and momentum conservation to understand polymer processing such as extrusion, injection and compounding process. We will also examine the rheological properties of polymer and apply rheology to processing analysis.

445.440 스핀재료과학과 응용 3-3-0

Spin-Materials Science and Application

양자역학에 기초한 스핀개념과 개별 스핀의 협동상호작용에 의한 자기 물리현상을 이해하고, 자기현상에 관한 이론 및 응용, 다양한 스핀재료의 응용 예를 학습한다. 이를 통해 스핀 정보저장 및 처리 소자, 전반전인 스핀트로닉스 기술을 이해한다.

The lecture describes a concept of spins and their collective behaviors, its related physical phenomena based on quantum mechanics. Also, fundamental theory on and practical applications of various magnetic materials and magnetism, as well as examples of the applications of spin materials are studied. Through this class, information storage/process devices and general spintronic technologies will be learned.

445.441 에너지재료 및 소자 3-3-0

Energy Materials and Devices

전기화학, 촉매, 발광 특성을 가지는 나노 기술을 이용한, 에너지 대한 기초 지식과 응용 원리 확립을 다룬다.

이 과목은 재료공학을 전공하는 4학년 학부생 중 에너지 관련 소재/소자/장치에 관심을 가지는 학부생을 대상으로 한 과목이다. 재료의 기본 특성인 전자 또는 이온의 거동이 특정한 조건에서 어떤 거동을 하는 지에 대하여 열역학적, 속도론적인 관점에서 살펴보고 전자 또는 이온의 거동에 의해 재료가 가지게 되는 전기화학적, 발광 특성을 이해하도록 review한다. 이러한 기초 지식을 기반으로, 전기화학적, 발광 특성을 응용한 분야인 이차전지, 태양전지, 연료전지, 백색 발광소자의 기초적인 소재 및 소자/장치 해석에 대해 구체적으로 학습하여, 학부생들이 기존 재료의 성능향상 및 차세대 에너지 재료 및 디바이스에 대한 취업/연구 시 도움을 주도록 한다.

1. Background: General materials science
   - Electrochemistry, Semiconductor, Ionic conductor, Catalysis
2. Principles, materials and devices for the following applications
   - Battery, Fuel cell, Solar cell, White LED
   - Basic Concepts and Definitions of Electrochemistry and Kinetics (~2 weeks)
   - Various Electrochemical Techniques (~1 week)
   - Processing and Analysis Tools for the Nanostructures and Devices (~1 week)
   - Application Devices I. Li Ion Battery (~2.5 weeks)
   - Application Devices II. Fuel Cell (~2.5 weeks)
   - Application Devices III. Solar Cell (~2.5 weeks)
   - Application Devices IV. White LED (~2.5 weeks)

445.442 재료종합설계 3-3-0

Capstone Design for Material Science and Engineering

본 과목에서는 재료공학과 관련된 종합설계의 개념을 소개하고, 프로젝트의 수행을 통해서 학생들에게 종합설계능력을 부여하는 것을 목적으로 한다. 수업은 강의와 프로젝트 수행으로 구성되며, 학생은 프로젝트의 수행을 통해 학부에서 배운 재료공학 및 학제적 지식을 현실적 문제해결을 위해 적용할 뿐만 아니라, 제안서 작성, 경영 및 생산성 개념, 과제 일정관리, 협동심, 창의성, 발표력 및 의사소통 능력, 공학적 윤리관 등을 포괄적으로 함양하게 될 것이다.

In this course, principles and concepts of engineering design are introduced and students will learn about engineering design of materials through the completion of a project. This course is a mixture of lectures and team-based project per- formance. To complete the project, students will have to apply the interdisciplinary knowledge he/she has learned in undergraduate study. Also, students will learn about proposal writing, concept of management and productivity, planning and scheduling of a project, team work, creativity, presentation and communication skill as well as industrial ethics while carrying out the project.

445.443 나노기술과 재료 3-3-0

Materials Science for Nanotechnology

본 강의는 나노기술의 구현에 있어 필수적인 재료과학의 영역을 소개하는 것으로 한다. 즉 재료결정학, 열역학, 상변태, 고체물리의 학문 중 나노기술과 밀접하게 연관되어 있는 요소들을 정리하고 이를 기반으로 나노기술을 구현하기 위한 top-down 및 bottom-up 기술 등의 공정기술, 그리고 화학적, 전기적, 자기적소자등의 응용기술에 대하여 배우는 것으로 한다. 아울러 나노소재의 분석기술에 대하여도 정리한다. 긍극적으로 본 강의를 통하여 재료과학의 일반적 내용이 나노기술을 구현하고 이해하는 데 있어서 필수적인 내용을 정리함으로서 나노기술에 있어서의 재료과학의 중요성을 주지시키는 것으로 한다.

The purpose of this lecture is to introduce fundamental concepts of materials science which is closely related with the concept of nanotechnology. Namely, the excerpt of crystallog- raphy and crystal structure, thermodynamics, kinetic aspects of materials science to understand the evolution of microstructure of nano-size material will be introduced, The main processing technology to build nano features such as top-down and bottom-up processing technology will be introduced. Furthermore, the properties of nano-materials such as electrical, optical, magnetic, and surface chemical properties which typically appears in nano-size materials will be summarized. The materials characterization techniques will also be briefly introduced. The students are expected to summarize all the basic concepts of materials science to understand the core concepts of nanotechnology.

445.444 전산재료학 3-3-0

Computational Study of Materials Science and Engineering

수치해석을 통한 재료 연구의 원리와 방법을 학습함으로써 학생들이 재료를 연구하는 수단의 하나로 시뮬레이션 연구의 필요성과 내용을 이해할 수 있는 수준을 달성하도록 한다. 각 주제의 프로그래밍을 깊이 다루는 것이 아니고, 원리에 대한 설명, 그리고 관련 소프트웨어를 사용한 계산 결과의 응용을 다룬다. 한 학기 강의 내용에 맞는 내용으로 공학 인증의 설계 범주에 들어가는 과목으로 개발한다.

구성:

1. 모델링과 시뮬레이션
2. 미시적 계산의 원리와 실제(제일 원리, 분자 동력학, 분자 설계)
3. 거시적 계산의 원리와 실제(열역학 및 연속체 계산, 확산 및 역학, 재료 설계)
4. 공정 계산(열 및 물질 전달, 공정 설계)
5. 전산 재료 연구 방법론

This course introduces basic concepts on numerical analysis and provides the student with the tools necessary to apply the power of computers to solve material-related problems so that they can obtain a fundamental understanding of simulations.

Topics:

- Modelling and Simulations
- Principles and Applications of Microscopic Computations (First Principle Calculations, Molecular Dynamics, Molecular Design)
- Principles and Applications of Macroscopic Computations (Thermodynamics, Diffusion, Continuum Mechanics, Materials Design)
- Process Simulations (Thermal Transport, Process Design)
- Methodology for Computational Materials Science

445.445 생체의료용 재료 3-3-0

Biomedical Materials

본 강의는 NT, IT 분야와 함께 재료과학에서 최근 활발히 연구되고 있는 바이오기술(BT)에 사용되는 재료과학의 영역을 소개한다. 바이오분야의 이해를 위한 기본적인 학문의 영역인 생물학, 생화학을 기초적으로 소개하고, 바이오분야에 사용되는 고분자, 세라믹, 금속재료에 대하여 소개한다. 의료용재료(Biomedical Materials)에 관한 기본적인 개념을 이해하고 의료용으로 사용되는 재료의 조건, 특성을 강의하며, 현재 관심이 있는 바이오 관련 기술에 관한 응용기술에 대하여 소개한다. 생체의료용 재료는 화학, 물리분야에 집중되어온 재료공학 분야의 새로운 생물 응용 분야로의 개발을 위하여 갖추어야 할 기본적인 개념을 제공할 것이다.

This course introduces the basic research areas on Biomedical Materials, which has been extensively investigated Biotechnology (BT) field along with NT and IT. Introduction to Biology and Biochemistry will be covered at first in order to help students to understand the following bio-related materials. Biomedical polymers, ceramics and metals will be discussed and application of those materials to the medical field will be focused. This course will offer new biomedical concepts on materials science and engineering and open a new avenue for the students toward BT and related IT/NT fields.

445.446 재료결정결함 3-3-0

Crystal Detects in Materials

본 과목에서는 서로 다른 결정구조를 가진 재료에서의 점 결함, 전위 및 평면 결함 등의 생성 및 소멸 과정과 제반 특징에 관하여 조사하고 이들이 재료의 물리적, 기계적 특성에 미치는 영향에 대하여 강의한다.

In this lecture, the generation and annihilation processes and properties of point defects, dislocations and planar defects in materials with different crystal structures will be examined. The effects of these defects on physical and mechanical properties of materials will also be discussed.

445.447 디스플레이재료 및 소자 3-3-0

Display Materials and Devices

우리나라 산업에서 중요한 위치를 차지하고 있는 CRT, 액정 디스플레이(LCD), 플라스마 디스플레이(PDP), 전계발광디스플레이 (FED), 유기전기발광소자(OLED) 등 디스플레이 재료, 소자 및 디스플레이 동작원리를 다룬다. 빛을 스위칭 함으로서 작동하는 LCD에서는 액정의 분자구조와 배열상태, 이들의 광학적 특성, 액정과 전기장의 상호작용을 이해하고 빛이 액정막을 통과할 때 액정의 분자배열이 빛의 편광상태를 변화시키는 원리를 다룸으로써 액정디스플레이의 작동 원리를 이해한다. 전자빔(CRT, FED)이나 자외선(PDP)또는 전기를 흘려줌으로써 빛을 내는 유기물전기발광소자(OLED)를 이해하기 위하여 사용되는 물질의 전자구조, 광학적 성질, 전기적 특성을 다루며 삼원색을 내는 물질의 구조와 발광효율을 증진시키기 위한 방법론을 다룬다. Display 구동방법과 제조공정도 취급한다.

Materials and devices of various displays such as Cathode Ray Display (CRT), Liquid Crystal Display (LCD), Plasma Display Panel (PDP), and Organic Light Emitting Diodes (OLED). Molecular structures, arrangements, and electro-optic properties of liquid crystals. Polarization of light through liquid crystals. Optical properties of luminescent materials, device structures and operation principles of CRTs, FEDs, and PDPs. Electronic structure, electrical and optical properties of organic materials,device structure, operation principle of OLEDs. Driving methods of passive and active matrix arrays. Fabri- cation process of the displays.

445.448 최신반도체재료 및 소자 3-3-0

Current Semiconductor Material and Devices

최신 메모리와 로직 반도체소자 및 재료에 대한 기본 지식 제공을 목적으로 한다. 이를 위하여 최근의 반도체 기술 현황 및 전개 방향을 점검하고 소자의 집적화에 따른 제반 문제점들을 공부한다. DRAM 과 같은 대표적 메모리 소자의 동작 원리와 집적화에 관한 일반적인 원리들을 공부함으로써 메모리 소자에 관한 근본적 이해를 도모한다. 이와 더불어 NAND 또는 NOR type의 Flash memory의 동작 원리 및 scaling에 관련된 문제들을 공부 한다. 또한 FeRAM, MRAM, PcRAM 또는 새로운 저항 변화 현상을 이용하는 새로운 메모리 소자의 등장에 따라 이들에 대한 새로운 지식을 제공하고 이들 소자의 궁극적 한계를 생각해본다. 궁극적으로 반도체 또는 고체 전자 소자가 직면 하게 될 스케일링의 한계를 설명하고 이를 극복하기 위한 새로운 Nanoelectronics의 개념과 전개 방향을 설명한다.

Offer the basic understandings on semiconductor memory and logic devices and materials for logic, DRAM and non-volatile memories, such as flash memory. Review the current status of the technologies and problems. Fundamentals of logic devices and operations principles will be elucidated. The problems related to the scaling of the devices will be studied. Operation principles and scaling problems of NAND and NOR type flash memory devices will be discussed. New memory devices, such as FeRAM, MRAM, PcRAM and other resistive switching memory devices will also be reviewed. The basic operation principles and ultimate limitations of these new devices will be discussed and finally nanoelectronics concepts that may ultimately replace current microelectronics will be introduced.

400.003 **공학수학 3** 3-3-0

Engineering Mathematics 3

이 과목의 전반부에서는 최근에 컴퓨터의 발전으로 많은 공학문제의 해를 수치적으로 구하는 경향에 맞추어 수치해법의 기초를 다룬 다음 주로 2차 편미분 방정식의 수치해를 여러 가지 서로 다른 경계조건에 따라 구하는 방법을 익힌다. 후반부에서는 자료를 처리하는 통계적 방법과 신뢰성구간을 다루며, 또한 대상변수의 확률을 구하는 방법과 확률함수의 성질을 다룬다.

Numerical methods will be taught in the first half of this course. After having reviewed the fundamentals of numerical methods, a variety of numerical methods will be applied for solving 2nd-order partial differential equations, taking different boundary conditions into account. In the second half of the course, students will learn how to treat data statistically in order to bring them into probability functions with a certain level of confidence interval.

400.013 **기계공학개론** 3-3-0

Introduction to Mechanical Engineering

본 과목은 기계공학이 전공이 아닌 학생들을 대상으로 기계공학 전반에 대한 소개를 목적으로 한다. 재료역학, 유체역학, 열역학, 기구학, 기계역학, 기계공작 등 기계공학에서 중심이 되는 과목들의 개요와 기본개념들이 다루어질 예정이다.

This is an introductory course on mechanical engineering. We will study the basic concepts of Material mechanics, Fluid Engineering, Thermodynamics, Kinematics, Machine dynamics, and Manufacturing.

400.015 **산업공학개론** 3-3-0

Introduction to Industrial Engineering

산업공학은 인간, 물질, 기계 및 환경으로 구성된 종합적인 시스템에 대한 설계, 해석, 평가 및 제어에 관한 학문으로 이에 대한 개괄적이고 총체적인 내용을 소개하고 이를 이해하는데 그 목적이 있다.

Industrial engineering (IE) is concerned with the integration of engineering knowledge and qualified management techniques in systems. The major emphasis of IE is to provide an environment of productivity by optimizing the designing and planning procedures in complex systems which include man, machine, material, information, and energy. Introduction to Industrial Engineering offers the students an introductory overview of IE.

400.018 **창의공학설계** 3-2-2

Creative Engineering Design

이 과목은 다양하게 주어진 목표물의 설계 및 제작 실습을 통하여 설계 및 제작에 대한 기본 감각과 창조성을 키우는 데에 목적이 있다. 아직 공학의 개념이 확립되지 않은 1학년 학생을 대상으로 하여 정해진 재료를 써서 제품을 직접 만들고 그것으로 경기를 해 봄으로서 흥미를 가지고 공학의 의미를 체험할 수 있도록 한다. 제품은 여러 공학 분야의 특성을 종합적으로 표현할 수 있는 기구, 구조물 등 다양한 대상이 된다. 과목 내용은 초기 6주간에는 설계의 기본원칙, 기구학, 가공방법 등에 관한 강의와 함께 간단한 공작기계의 작동 실습을 한다. 1주일에 강의 2시간 실습 2시간으로 구성되는 본 과목은 학기 제7주에는 학생들이 설계, 제작할 제품의 용도와 규칙을 발표하며, 제공된 제작용 재료세트에 의하여 각자가 주어진 규칙안에서 자유롭게 설계, 제작한 제품으로 제 12주에 예비경기를 실시하고 제 13주에 본 경기를 갖는다.

400.019 **전기공학개론** 3-3-0

Introduction to Electrical Engineering

이 과목에서는 공학도로서 기본적으로 알고 있어야 하는 전기 및 전자공학의 전반적인 내용에 대해서 다룬다. 그 내용을 살펴보면, 전자회로의 기초 개념과 해석 방법, 트랜지스터, 연산증폭기와 같은 중요 소자의 동작 원리 및 디지털 논리회로를 다룬 후 마이크로컴퓨터에 대해서도 살펴본다.

This course deals with general areas of electrical engineering for non-electrical engineering majors. The course contents cover basic concepts of electrical circuits and analysis methods, the operation principles of transistors and operational amplifiers, and the fundamentals of digital logic and its applications to microcomputers.

400.020 **재료공학개론** 3-3-0

Introduction to Materials Science and Engineering

우리가 현재 누리고 있는 현대 문명은 기계, 우주항공, 조선, 에너지 등의 중화학공업과 반도체, 컴퓨터, 정보통신과 같은 전자공업의 눈부신 발전의 덕택이다. 그러나 이와 같은 진보적 발전은 기존 재료의 품질 개선과 새로운 재료의 개발, 응용과 같은 재료산업의 도움이 없이는 불가능하였다고 해도 과언이 아니다. 그리고 현대산업의 발전에 이와 같은 핵심적 역할을 수행하고 있는 재료의 중요성과 그 수요는 산업이 발달될수록 더욱 증대될 것으로 예상되고 있다. 따라서 재료과학개론에서는 현대산업의 근간이 되고 있는 재료의 특성 이해, 제조 방법에 관해 수학적인 방법보다 서술적인 방법을 통하여 학습하고자 한다. 그리고 재료의 화학적, 기계적, 열적, 광학적, 전기적 특성에 미치는 요인들을 살펴보고, 이를 통하여 기본 물리적 원리와 재료 물성의 관계를 파악하고자 한다.

This course focuses on the fundamentals of structure, property and processing of materials that underpin materials science and engineering. It is the introductory lecture class for sophomore students who do not major in Materials Science and Engineering. Topics include: atomic structure & interatomic bonding; structure of crystalline solids; imperfections in solids; diffusion; mechanical properties; dislocation & strengthening mechanisms; phase diagrams; electrical, thermal, magnetic & optical properties of solids; materials selection. Discussions on real world applications of various materials are also included in the lecture.

400.021 **정보통신융합** 3-3-0

Convergence of Information and Communications Technology

정보기술과 네트워크기술은 다양한 산업의 기반기술로 자리를 잡았다. 본 과목은 정보기술과 네트워크 기술을 먼저 개괄적으로 다룬다. 그리고 정보통신과 다른 산업의 융합을 과학기술의 측면에서 살핀다. 국방, 자동차, 의료, 바이오산업, 문화산업에서의 정보통신기술의 역할을 중점적으로 다룬다. 본 강좌는

저학년 학생에게 정보통신과 융합기술을 소개하는 과정으로 전공 구별 없이 수강 가능하다.

Information and communications technology (ICT) became the fundamental technology for various industry sectors. This course covers the basics of the ICT. Then the convergence between ICT and other industrial sectors will be covered in depth ; convergence between ICT and military technology, car industry, medical services, bio-industry, and culture industry, for example. This course is for freshman and sophomore students, and no prior knowledge on technology is required.

400.022 건설환경공학개론 3-3-0

Introduction to Civil and Environmental Engineering

건설환경공학은 인류가 지속적으로 보다 안전하고 편리하며 쾌적한 삶을 영위하기 위하여 필요한 환경의 확보와 함께 이를 달성하기위한 사회 및 산업기반시설의 계획, 설계, 건설 및 유지.관리에 대한 광범위한 학문이다. 다른 학과 학생을 대상으로 제공되는 본 과목의 주요내용은 건설환경공학의 기본개념의 이해와 관련기술의 적용으로 구성된다. 본 과목을 통해 수강생은 건설환경공학에 관하여 종합적이며 폭넓은 지식을 습득할 것으로 기대된다.

Civil and environmental engineering is a field of study concerned with safety, convenience and welfare of human beings. This course deals with an overview of civil and environmental engineering for the students majoring in other area of study. Fundamental concepts of civil and environmental engineering as well as application of the technology for planning, design, construction, and operation and maintenance of the social infrastructures and facilities for the municipalities and industries are the main subjects of the course. A comprehensive and broad knowledge on civil and environmental engineering could be gained from this course.

400.023 화학생물공학개론 3-3-0

Introduction to Chemical and Biological Engineering

본 과목은 화학생물공학부 이외의 학생을 대상으로 화학공학 및 생물공학 전반에 대한 소개를 목적으로 한다. 화학 및 생물을 바탕으로 한 공정공학을 이해하기 위해서 반응, 분리, 공정합성 등의 기본 개념을 공부한다. 또한 고분자 재료, 정보재료, 생물재료 등을 개발하는데 필요한 기본지식도 배우게 된다.

This is an introductory course on chemical engineering and biological engineering. To understand the process engineering based on chemistry and biology, students will study the basic concepts of reaction, separation and process syn- thesis. Also they will learn the basic knowledge for the development of polymer materials, electronic materials and bio materials.

400.024 에너지자원공학개론 3-3-0

Introduction to Energy Resources Engineering

석유·가스 등의 전통적 에너지 및 비재래 에너지, 신재생에너지를 포함하여 에너지·자원의 전반에 대하여 소개한다. 에너지의 정의와 역사, 환경, 소비구조 현황, 전망에 대해 배운다. 석유·가스의 탐사 및 개발기술, 생산현황과 전망에 대하여 학습하고, 태양열, 풍력, 수소, 지열, 연료전지, 조력, 바이오매스 등 재생에너지의 종류와 특성, 소비현황, 기술개발현황에 대해 학습한다.

This course introduces an overview of the whole field of energy including conventional and unconventional petroleum resources, and new and renewable energies. Students will learn the definition, history, worldwide consumption structures, and prospect of energy. This course also covers the nature of oil and gas reservoirs, petroleum exploration, drilling, and pro- duction. Student will study the characteristics and prospects of new and renewable energies such as solar, hydrogen, geothermal energy as well as biomass and fuel cell.

400.307 양자역학의 기초 3-3-0

Introduction to Quantum Mechanics

이 과목의 목표는 학생들이 전자의 거동에 관한 양자역학적인 이해를 하는데 있다. 물체내의 전자의 거동은 결국 양자통계에 의하여 기술되므로 고전물리개념과는 전혀 다른 양자물리의 발견, 현상, 이론에 대한 기본적인 이해를 한 후, 이것을 수소원자를 비롯한 원자, 이온, 분자에 대하여 적용하고 이들로 구성되는 시스템인 물체에서의 전자의 거동을 설명하는 Fermi-Dirac통계와 에너지 band의 이해 및 적용을 배우며, 전자의 수송현상에 따라 구분되는 도체, 반도체, 절연체도 강의한다. 따라서 전기에너지 및 시스템, 전자물리 및 레이저, 반도체 소자 및 집적회로 과목을 택하기 전에 공부해야 할 기초과목이 되었다.

The goal of this course is to make students understand the quantum mechanical behavior of electrons in conductors and semiconductors. After introducing the difference between classical and quantum mechanical phenomena, the electronic behavior will be treated as quantum mechanical statistics represented by Fermi-Dirac statistics at band theory. This course will be a prerequisite for taking the following courses: Electrical Energy and Systems, Electronic Lasers, Semicon- ductor Devices, and Integrated Circuits.

400.310 공학기술과 사회 3-3-0

Engineering Technology and Society

공학기술과 사회발전간의 상호관계를 종합적으로 이해하고 기술진보가 사회변화에 미치는 영향을 분석하여 기술활동을 사회 및 환경변화와 합목적적으로 수행할 수 있는 가치관을 배양시키는 것으로서 과목의 주요내용은 아래와 같다. 공학기술과 사회적 제도 및 구성, 기술진보와 사회족의 변화, 공학기술과 사회윤리, 기술영향평가, 사전적 기술평가, 공학기술과 사회적 이슈, 공학기술과 고용 및 실업 등이다.

This course will cover the relation between engineering technology and the development of society. Analyzing the effects of the improvement in technology on society will give the students a sense of value in both technology and the change of society/environment. The contents of the course are as follows: engineering technology and the social system, and its organization; improvement in technology and changes in society; engineering technology and social morals; the evaluation of technical effects; engineering technology and social issues; and engineering technology and employment.

400.312 공학기술과 경영 3-3-0

Management for Engineers

본 과목은 공과대학 학부생을 대상으로 공학기술-경영간의 상호관계와 합목적성을 종합적으로 이해하고, 기술경영을 위해 수행되는 제반활동의 내용과 범위 및 절차를 파악하며, 구체적인 분석기법과 방법론을 이해함으로써, 전공분야에 관계없이 기술경영에 대한 폭넓은 이해를 바탕으로 미래의 관리자로서 필요한 기본지식과 전략적 사고를 배양하는 것을 목적으로 한다. 주요내용은 기술전략과 기술개발의 전략적 기획, 기술예측, 기술대안 평가 및 선정, 재무제표 및 재무비율의 이해, 프로젝트 관리 및 통제, 원가관리, 기술조직의 설계 및 조직행위 관리, 기술자산관리 등으로 구성된다.

This course is designed to provide undergraduate engineering students with basic principles and practical literature on the general management of innovation and business process. The course material covers a variety of subjects such as strategic analysis and planning, technology forecasting, project evaluation and selection, project control, financial analysis, cost management, organizational management, and technology asset management.

400.313 공학지식의 실무응용 3-1-4

Field Applications of Engineering Knowledge

공학교육을 받고 사회로 진출하는 사람들의 폭넓은 공학지식 및 다양한 경험은 산업발전 및 사회발전의 근간이다. 본 과목에서는 학교 내에서 강의를 통해 습득한 공학기초지식 및 공학응용지식이 산업현장에서 어떻게 응용이 되는지를 체험하고, 응용사례, 적용분야, 개선방안에 대하여 종합적으로 분석하는 능력을 키운다. 기본강의를 통하여 문제의 접근방법, 조사 및 분석방법, 결과정리 방법 등에 대해 고찰하고, 실제 산업현장에서의 실습을 통해 공학지식의 적용현황 및 방안을 체험하며, 개선 및 발전에 관한 새로운 아이디어를 도출한다. 실습을 통하여 알게 된 산업체의 공학지식 응용사례 및 기술개발 과정을 요약, 발표하고, 그 동안 학교에서 배운 과목내용과의 연계를 통해 앞으로의 학습방향 및 진로를 설정한다. 본 과목의 수강에 앞서서 2주 이상의 현장실습(또는 인턴과정)을 완료하는 것이 요구된다.

In this course, field applications of engineering knowledge obtained by in-class lectures are practiced. It is very important for engineering students to have both theoretical background and diverse field experiences. For this reason, several industrial examples are experienced by the field trip to check how the theories and principles in diverse subjects are applied and merged in designing, manufacturing, producing, evaluating processes. As an introduction, basic methodology for the investigation and analysis is given, and after the field practice, various application cases are discussed and new ideas for improvement and development are proposed Field practice of at least two weeks is required before taking this course.

400.314 인터넷윤리 2-2-0

Internet Ethics

인터넷이 우리생활이 일부분이 된지도 10년이 넘어가고 있다. 이제 인터넷 공간도 엄연하게 존재하는 현실이며, 인터넷 공간에서는 표현의 자유와 권리가 보장되는 동시에 의무와 책임이 요구된다. 그러나 인터넷의 확산에 비해서 인터넷의 윤리의식은 취약한 상황이다. 인터넷윤리의식의 사회 확산과 Global IT Leader가 되기 위한 대학생들에게 올바른 인터넷윤리의식을 교육하는 것이 이 과목의 목적이다. 강의내용은 인터넷과 개인생활, 인터넷과 사회생활, 인터넷과 경제생활, 유해정보와 대응방안, 인터넷 중독, 개인정보 침해, 사이버테러, 저작권침해, 해킹과 컴퓨터바이러스 등으로 구성된다.

It has over 10 years since the Internet became important part of our lives. The cyber space became existing reality where we can have freedom and right of expression and we must have the corresponding responsibility. Despite of proliferation of Internet, the ethical consciousness is still quite weak. The purpose of this course is to teach Internet Ethics for students who want to become Global IT Leaders. The class will cover (1) Internet and Individual, (2) Internet and Social Life, (3) Internet and Economy, (4) Coping with harmful information, (5) Internet Addiction, (6) Internet Privacy, (7) Cyber Terror, (8) Hacking and Computer Virus, etc.

400.409 에너지공학 3-3-0

Energy Engineering

에너지의 정의와 역사, 환경, 에너지원별 소비구조 현황 및 전망을 살펴본다. 전통적 에너지원인 석유, 가스의 탐사 개발기술, 생산현황 및 전망에 대하여 학습한다. 또한 우리나라와 선진각국의 산업구조와 에너지 소비현황을 비교분석하여 에너지 소비특성, 안정적 수급방안을 파악한다. 한편 에너지 안보의 중요성이 갈수록 커져가고 관심이 집중되고 있는 태양열, 풍력, 수소, 지열, 연료전지, 조력, 바이오매스, 오일 셀 등 재생에너지의 종류와 특성, 소비현황, 개발에 대하여 학습한다. 우리나라와 각국의 전체 1차 에너지 가운데 재생에너지의 공급비중, 개발현황, 전망 등을 고찰함으로써 에너지 전반에 대한 이해의 폭을 넓히고자 한다.

Overview the whole field of energy and systematic study of present state and prospect of energy development, technology and consumption. This subject covers the following contents.

- Definition and history of energy
- Worldwide consumption structure of energy
- Comparison of energy industry with other country
- The present status of proved reserve, distribution, trade movement and regional consumption of oil and gas
- Nature of oil and gas reservoirs, petroleum exploration, drilling and production
- Energy and environment
- Overview of renewable energy including atomic, solar, hydrogen energy, biomass and fuel cell
- Prospect of renewable energy