

## 414.204\* 선박유체역학 1 3-3-0

## Ship Hydrodynamics 1

유체역학의 입문과목으로서 역학의 발전배경, 연속체개념, 유체의 특성, 응력의 표현, 보존법칙, 단순유동의 기본 물리적 현상, 이상화 모델, Eulerian과 Lagrangian 묘사, 유동의 표현, 유체 운동학 및 동역학, 상사법칙, 이상유체의 특성(속도포텐셜, 유량함수, 회전성, Laplace 식, 특이점), 점성유동의 현상(평판 경계층, 층류, 난류, 마찰저항, 박리, 와류, 반류) 등의 기본적인 유체역학의 개념을 다루며, 유체역학의 기본적인 실험을 시행한다.

This course introduces fluid mechanics. It focuses on the physical concepts of the continuum, viscosity, kinematics and dynamics of fluid motion. The course also deals with deformation, strain-stress relation, Newtonian fluid, and Navier- Stokes equations.

## 414.223A\* 조선해양공학의 이해 2-2-0

## Understanding Ship &amp; Ocean Engineering

인간과 해양, 해양자원의 이용, 해양공간의 이용, 해양환경의 이해, 부유체와 유체의 상호작용, 상호작용의 실험적 확인, 수상활동과 선박, 조선산업의 특징, 수상선박의 형상, 수상선의 운동과 안전성, 수상선의 저항과 추진기, 그리고 추진 시스템, 수상선의 설계와 일반배치, 선박의 구조와 생산, 선박의 운항과 자동화, 잠수체와 유체의 상호작용, 수상선과 잠수체, 해양의 환경, 해양의 환경 순응적 이용, 해양의 환경 극복적 이용, 해양에서의 자원의 개발

Human and ocean, ocean resources and its utilization, utilization of hydrospace, characteristics of ocean environment, floating body and fluid interaction, experimental evaluation of interactions, mobilization of surface ship, peculiarities of shipbuilding industry, specific appearances of surface ship, motion and stability of ship, resistance and propeller and propulsion system, design of ship and its general arrangement, ship structure and its fabrications, ship in operation and automation, submerged vehicle and fluid interaction, ocean environment and its adaptive utilization, durability in ocean environment, development of ocean resources.

## 414.230\* 기초구조정역학 3-3-0

## Fundamentals of Maritime Structural Statics

본 강의는 압축, 인장, 비틀, 처짐, 좌굴 등의 기본적인 형태의 하중과 그로 인한 다양한 부재의 응력 및 변형에 대한 내용들로 이루어져 있으며, 이를 공부함으로써 보다 복잡한 구조물을 다룰 수 있는 기본 지식을 습득함을 그 목적으로 한다.

This course studies basic principles of stress and deformation of fundamental structures in relation to various types of loads such as compression, tension, and torsion.

## 414.231A 그래픽스모델링 3-2-2

## Graphics Modeling

본 과목의 목표는 2·3차원 곡선의 기하학적 모델을 정의하기 위한 수학적 기초 이론을 학습하고, 프로그래밍 실습을 통하여 3차원 그래픽스 모델링을 이해시키는데 있다. CAD/CAM 및 컴퓨터시뮬레이션을 학습하기 위한 기초 과목이다. 학습내용은

점과 벡터, 다항 함수, 좌표계, 선과 면, 기하 변환, 매개변수, 베지에곡선, 곡선의 연속성, 비-스프라인곡선, 근사와 보간, 선형연립방정식의 해법, 3차원 선박 형상 모델링, 객체지향 프로그래밍 등을 포함한다. 관련된 예비학습 분야는 컴퓨터프로그래밍, 자료구조, 선형대수이다.

Graphics Modeling is the study of mathematical basics of two and three dimensional curve and surface modeling, and of graphics programming. It is a basic course to study CAD/ CAM and computer simulation. Topics include point and vector, polynomial function, coordinate system, line and plane, geometric transformation, parameter, Bezier curve, continuity, B-spline curve, approximation and interpolation, solution of linear system, free-form shiphull modeling, object-oriented programming, etc. Computer programming skill, data structure, and linear algebra are related basic courses.

## 414.234A 조선해양공학계획 3-2-2

## Planning Procedure of Naval Architecture &amp; Ocean Engineering

전형적인 선박과 해양구조물에 대한 기본계획과정과 안정성을 설명한다. '기본 설계 모델'로서 Key Plan 도면을 배부하고, 도면의 내용을 알기 쉽게 전달한다. 2, 3학년에서 주로 강의되는 선박, 해양구조물의 성능해석 요소기술을 본 강의에서 다룬 선박, 해양구조물 기본모델에 일관되게 적용하여 요소기술과의 연관관계를 파악한다.

Procedure of the conceptual design process and stability of the typical ship and ocean structure is introduced, also key plan of the introduced ship and ocean structure are given and the contents of the key plan which is called as a "basic design model" are discussed in detail. The basic design model is used throughout all other courses to estimate and analyse the hydrodynamic and structural performance.

## 414.303A\* 선박유체역학 2 3-3-0

## Ship Hydrodynamics 2

조선해양공학과 관련하여 유동특성을 파악하기 위한 유체역학의 이용방안을 소개하고 실험적, 이론적 접근방법을 통하여 물리적 현상을 규명하는 수학적 배경과 유체역학의 공학적인 응용범위를 다룬다. 수학적 모델, Navier-Stokes식, 점성의 특성, 경계층이론, 모형시험해석방법, 이상유동 해석, 박리 및 공동, 물체작용력, 수중익 유동 등의 주제를 강의한다.

This course deals with the development of the general fluid equations. It also covers the fundamentals of frictionless fluid flow, Euler's equations of motion, equation of continuity, and boundary conditions.

## 414.311A 해양환경정보시스템 3-3-0

## Ocean Environment Information System

선박 및 해양구조물의 설계에 기준이 되는 파랑, 바람, 조류 등 해양환경인자들의 특성을 살피고, 이들의 유동을 수학적으로 표현하는 기법을 다룬다. 그 다음에는 이들 해양환경인자를 램덤 프로세스로 간주하여 파고나 바람 및 조류의 크기 등 랜덤 변수를 통계학적으로 처리함으로써 반복주기 100년에 해당하는 설계 값을 유도하는 과정을 다룬다. 또한 구조물을 하나의 시스템으로 간주하여 이에 가해지는 입력인 해양환경하중을 산정하는 간이법을 학습한 다음, 시스템의 출력인 구조물의 응답,

특히 부유구조물의 운동응답을 스펙트럼법으로 기술하는 기법을 다룬다.

This course deals with ocean environmental criteria in relation with ocean structural responses. Students grasp the basic characteristics of ocean environments such as wave, wind and current, and their mathematical descriptions. Ocean environments are then treated as a random process, which is to be realized as random variable with the help of statistical methods. Students then learn how to determine the design value of 100 year return period based on the statistical distribution of wave height, wind and current velocities. Finally the response of ocean structures under the action of ocean waves is described as system output by spectral method.

414.314 신호처리 및 제어 3-3-0

#### Signal Processing and Control

전반부에서는 조선해양공학 실험과 각종 해양 및 음향정보처리에 사용되는 디지털 신호에 대한 기초적인 이론을 공부하여 이를 바탕으로 조선해양공학의 실제적인 문제의 응용을 다룬다. 현대 제어의 기초에 관한 이론을 다루고 이를 응용하여 신호처리 시스템의 제어를 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 수행한다.

Study the digital signal processing fundamental theory used in processing the experimental data inevitably occurring in naval architecture & ocean engineering area and in underwater acoustics. We apply the fundamentals into real applications practice. Later part of the course deals with the fundamentals of current control theory. Based on the two parts, control of signal processing system using computer simulation is performed.

414.315 조선공학실험 2-0-4

#### Naval Architecture Lab

조선공학의 유체역학, 구조역학, 진동소음 등에 관한 기초실험기법을 습득하고 이와 관련된 저항/자항실험, 공동관찰실험, 파랑중 운동특성시험, 판진동특성시험, 소음계측시험, 중앙단면 응력계측시험, 곡가공 시험 등의 기초실험을 수행한다. 이를 통하여 모형상사법칙, 실선성능추정, 공동 유동관찰, 부가질량 및 감쇠계수 해석, 고유진동모드와 공진특성, 신호처리 및 주파수 분석, 응력분석, 변형도 해석 등의 물리적인 실험현상을 파악한다.

Dealing with the fundamental skills of basic experiments in hydrodynamics, solid mechanics, and vibration and noise, a few of group carry out a series of tests associated with resistance and self-propulsion, cavitation observation, ship motion in waves, shell vibration, noise measurement, stress and deflection on mid-ship section, and line-heating Through these experiments, several physical phenomena are studied, specially about similarity in model tests, added mass and damping in ship motion, modal analysis and resonance in vibration, data acquisition and signal process, stress analysis and deformation analysis.

414.316 해양공학실험 2-0-4

#### Ocean Engineering Lab

<해양환경정보시스템>에서 다룬 과목내용을 보완하며 실험을 통하여 학생들이 이를 확인토록 한다. 우선 조파기의 원리를

설명한 다음 2차원 수조에서 규칙 및 불규칙파를 발생시키고, 이들 파를 계측하여 규칙파를 확인하고, 불규칙파의 경우에는 계측된 파계를 Matlab으로 처리하여 파스펙트럼을 만들어 입력 스펙트럼과 비교한다. 또한 고정된 파일에 작용하는 파랑하중을 로드 셀로 계측하는 한편 부유 실린더의 운동응답을 가속계, 경사계 및 영상카메라로 계측하는 실험기법을 체험케 한다. 마지막으로 발산한 수중음향을 수신하여 신호를 확인하는 실험을 수행한다.

This course supplements the closely related course <Ocean Environment Information System> through experiments. It begins with the design of wave makers. Students generate regular and irregular waves in our 2-D tank and they measure the generated irregular waves to construct the corresponding wave spectrum. They also learn how to measure and process the wave loads on a fixed pile by load cell and motion responses of a floating cylinder by accelerometer, inclinometer and CCV camera. Lastly experiments on the emission and detection of underwater acoustic signals are carried out.

414.317 조선해양공학연구입문 1-0-2

#### Introduction to Ship & Ocean Engineering Research

조선해양공학은 다양한 전문분야의 연구내용을 다루고 있어, 각 연구분야간의 연관성을 이해하기가 쉽지 않다. 그래서 전공 과목을 배우는 과정 중에 조선해양공학과와 각 실험실을 중심으로 탐방하여 그 실험실에서 추구하는 연구내용을 보고 조사하고 요약하는 방법으로 학생들의 전공지식의 중요성을 가르친다.

Due to the multidisciplinary aspect in Naval Architecture and Ocean Engineering Research, it is not easy to grasp the total concept of ship and ocean engineering disciplines. Thus, during the major course, students are requested to visit each laboratories of the department, and then report the content of what they saw and felt in order to understand the basic core of naval architecture and ocean engineering research.

414.321\* 기초구조동역학 3-2-2

#### Fundamentals of Marine Structural Dynamics

선체 및 해양구조물의 진동 및 동적응답을 해석하는데 필요한 기초지식으로 고체역학의 발전 배경, 진동과의 연관, 강체와 변형체의 개념, 운동의 표현, 관성, 변형, 응력, 역학법칙(질량, 운동량, 에너지), 운동방정식(속도, 가속도, 힘, 관성, 중력, 탄성), 운동에너지, 다자유도계의 모달해석법에 중점을 둔 응답계산 등을 다룬다.

This course focuses on the basic information about the dynamic analysis of ship and offshore structures. It covers the relations of force and acceleration, kinematics of particles, along with kinetics of particles, energy and momentum methods.

414.330A 선박저항추진시스템 3-2-2

#### Resistance and Propulsion System of Ship

부유체와 유체의 상호작용, 부유체가 유체에 미치는 작용, 유체로 인한 부유체의 운동, 선체에 작용하는 유체력, 선박의 저항성분, 차원해석과 상사관계, 모형시험과 저항의 추정, 선체형

상과 저항의 관계, 선박 추진기의 특징, 추진기 단독시험, 추진기와 선체의 상호작용, 모형선의 저항시험, 추진기관과 추진시스템의 구성, 선박의 시운전

Floating body and fluid interaction, floating body induced flow phenomena, flow induced floating body motion, hydrodynamic forces acting on hull, resistance components of ship, dimensional analysis and similarity rule, model test and resistance prediction, relationship between hull form and resistance, characteristics of propulsor, propeller open water test, main engine and propulsion system, sea trial of ship.

#### 414.332 선박생산공학개론 3-2-2

##### Introduction to Ship Production Engineering

선박을 효율적으로 생산하는데 필요한 생산공정을 전체적으로 이해하는데 주력한다. 특히 자재주문과 블록분할의 의미, 생산설계의 중요성, 도장, 절단, 조립, 탑재, 진수의 과정을 이해하도록 하며, 이러한 생산공정에 필요한 생산설비의 종류 및 그 역할에 대한 설명을 근거로 일정계획 및 공정계획의 기초와 실제에 대해 이해한다. 객체지향 방법론을 소개하고, term project를 통하여 관심 있는 분야에 대한 심도 있는 조사, 분석을 수행한다.

This course introduces the entire process of ship production. Specific topics will include block division, production drawings, pretreatment, cutting, fabrication, assembly, and erection processes. The course also covers shipyard facilities, planning, and scheduling.

#### 414.333A 선박운항제어론 3-2-2

##### Behavior of Ship in Waves and its Control

선박의 내항성능과 조종성능을 이해하기 위하여 필요한 기본적인 개념들을 이해하고, 이를 토대로 운동방정식을 유도하고 해석한다. 또 선박의 이러한 성능들을 추정하기 위하여 활용되고 있는 모형선 실험 및 실선 시운전 방법을 알아보고, 이 방법들을 유도된 방정식과 연계시켜 이해한다. 제어이론을 도입하여 선박의 내항성능과 조종성능의 해석 결과를 토대로 선박의 자세와 위치 제어에 필요한 기본개념을 습득한다.

Introduction to principles on ship's behavior due to waves/ control planes. Derivation of linear equations of motion, and hydrodynamic coefficients by experimental/theoretical methods. Evaluation methods of ship's seakeeping and manoeuvring performances by sea trials or model tests. Principles of multi-variable automatic control. Application of the control algorithm to the position keeping and tracking of a surface ship.

#### 414.334A 선체구조설계시스템 3-2-2

##### Ship Structural Design System

선체구조는 파랑하중을 견딜 수 있도록 설계되어야 하며, 또한 선체구조의 특성상 길이방향의 하중에 대해 선체가 안전한가를 검증하는 것이 중요하다. 그래서 보이론을 이용한 선체중강도 이론을 배우고, 이를 토대로 선체중앙단면 설계를 해봄으로써 안전하며, 경제적인 선체구조 설계의 방법론을 익힌다.

Ship structure must be designed to resist effectively against wave loads at sea. Besides, it is important to consider first the longitudinal strength of the ship since it happened for the ship to break into two parts due to

the long length of ship form. Thus, the simple beam theory is applied to analyze the longitudinal strength of ship, and finally midship section design project based on the rule design is carried out as team project during the course to understand the importance of safe and economic ship structural design methods.

#### 414.336 기초유한요소이론 3-3-0

##### Fundamentals in Finite Element Analysis

일반적인 구조문제를 풀 수 있는 방법인 유한요소법의 기초가 되는 탄성론, 변분법(Variational Principle), 빔/플레이트(Beam/ Plate)의 정식화, 간단한 요소에 대한 유한요소해석법 등을 공부한다. 이는 대학원에서 심도 있게 학습할 유한요소법, 비선형 유한요소법, 설계민감도해석(Design Sensitivity Analysis) 등의 선수과목(Pre-requisite)으로 중요하며 또한 산업체에서 광범하게 사용하는 상업 코드(MSC/NASTRAN, ABAQUS, ANSYS 등)의 이론적 배경의 이해로 적합하다.

This course covers elasticity, variational principles, formulation of beam and plate, and finite element analysis for the simple structural elements. It provides theoretical backgrounds for understanding commercial finite element analysis codes such as MSC/NASTRAN, ANSYS, and ABAQUS.

#### 414.412A 창의적 해양구조물설계 3-2-2

##### Innovative Design of Ocean Structures

해양구조물에 공통으로 적용되는 일반적인 설계인자 및 설계 과정에 대한 소개를 하면서 특정한 예를 택하여 제원의 결정과 구조물의 기능과 기기들을 고려한 일반배치도의 예를 분석한다. 이어서 전산프로그램을 이용하여 설계파에 의한 파랑하중과 풍하중 및 조류력을 추정하고 구조물의 변위와 응력을 계산하여 강도를 확인한 다음 계류설계를 직접 수행한다. 마지막으로 제시된 설계조건에 적합한 창의적 구조물에 대한 개념설계를 수행한다.

At the beginning, basic concept and general procedure for design of offshore structures are introduced. Then a specific structure like Floating Production Storage Offloading is taken for detailed design practice. Students develop their own innovative idea for an offshore structure, which is appropriate for the given design condition in terms of the type, principal dimensions and general arrangement by considering the required production capacity and ocean environmental conditions. It is also required to estimate the ocean environmental loads, structural strength and mooring system with the help of established codes.

#### 414.431A 창의적 선박설계 3-2-2

##### Innovative Ship Design

선박설계의 기본적인 과정과 방법을 소개한다. 중량, 부력, 복원성, 기관마력, 경제성, 선형, 일반배치, 선체구조, 의장, 생산을 고려한 설계 그리고 주어진 설계조건에 적합한 선박에 대한 창의적 기본설계 Project를 팀 단위로 수행한다.

창의적 선박 기본설계 Project 내용: 선박의 주요 치수 결정, 선박의 중량추정, 화물창 용적 추정, 견현 계산, 저항 성능 및 마력 추정, 프로펠러 주요치수결정, 주기관 선정, 선형 생성, 순정 및 변환기법을 이용한 선형설계, 3차원 구획배치 모델링 기법을 이용한 선박 일반배치 설계 및 선박의 용적, 복원성능, 중

강도 계산, 3차원 선체구조모델링기법을 이용한 선체구조설계

Procedure and method of the basic ship design process are introduced: Weights, buoyancy, stability, powering, economics, hull form, general arrangement, hull structure, outfitting and design for manufacturing. As an innovative ship design project, students in team complete innovative ship design for given owner's requirements. Contents of the design project: Determination of principal dimensions, Estimation of weight, Estimation of cargo hold volume, Calculation of freeboard, Estimation of speed and power, Determination of propeller principal dimensions, Selection of main engine, Hull form design by hull form generation, fairing and variation method, General arrangement design by 3-D ship compartment arrangement modeling method and Naval architectural calculation such as ship volume, stability, and longitudinal strength, Ship structural design by 3-D hull structure modeling method.

414.432 선박진동소음론 3-3-0

#### Ship Vibration and Noise

구조동역학에서 배운 기초진동이론을 보다 실제적인 선박진동문제로 확장하기 위해 추진축계를 비롯하여 선체구조물의 진동해석 방법을 익히는데 주안점을 둔다. 선박진동의 주요 원인과 그 방지 대책에 필요한 기본원리를 배우며, 또한 거주구역의 진동 소음문제를 다루는 기초지식을 다룬다.

This course examines the fundamentals of ship vibration and noise problems. It covers acoustics-wave equation and reflection/transmission, along with the basics of noise control engineering.

414.434 해양장비설계 3-2-2

#### Design of Ocean Equipment

해저탐사에 사용되는 ROV나 AUV 등 잠수정과 운영시스템이나 해상계류로 쓰이는 터렛 계류시스템과 자동유치제어장치인 DPS시스템 등 해양개발에 이용되는 각종 장비에 대한 설계법을 다룬다. 또한 제시된 조건을 만족시키는 특정장비의 개념설계를 수행하고 그 성능을 수치시뮬레이션을 통하여 확인토록 한다.

This course examines design methodologies for various ocean equipments used for ocean explorations. It covers ROV/AUV, turret mooring systems, and automatic control systems for dynamic positioning of offshore vessels.

414.435B 조선해양공학원론 1-1-0

#### Principles of Naval Architecture & Ocean Engineering

이 과목은 새로운 설계기술 및 추세, 조선 정보화기술, 생산 계획, 조선 및 해양산업의 생산기술(소재, 용접 및 자동화), 조선로봇화기술, 정밀한 조립작업을 통한 정도기술, 해양 시스템 기술을 다룬다. 조선해양공학분야의 황과 신기술에 대한 세미나 및 외부 전문가의 특강을 통하여 조선해양공학의 기술력을 파악한다.

Due to the long history of ship design, many experience based ship design methods are used effectively so far. However, international competition has changed the design environment such that new requirement from the owner or customer should be considered adequately at

the early design stages. Thus, during the course, new design automation methods such as quality function deployment and decision based design methods are introduced.

414.436A 설계자동화개론 3-3-0

#### Introduction to Design Automation

선박은 오랜 기간 동안 발전되어 온 관계로 경험적인 설계방법이 많이 사용되어 왔으나, 최근 선주나 소비자의 요구조건을 고려해야 하는 새로운 설계환경이 만들어져 가고 있어, 이에 필요한 품질기능전개 및 의사결정 기반 설계방법론 등과 같은 새로운 설계 자동화 방법론에 대해 강의한다.

Due to the long history of ship design, many experience based ship design methods are used effectively so far. However, international competition has changed the design environment such that new requirement from the owner or customer should be considered adequately at the early design stages. Thus, during the course, new design automation methods such as quality function deployment and decision based design methods are introduced.

414.437 전산선박설계 3-2-2

#### Computer-Aided Ship Design

컴퓨터를 이용한 선박설계 및 해석에 이용되는 곡선/곡면모델의 수학적 표현방법과 전산화방법을 소개한다: 미분기하학, Bezier, B-spline, Hermite, NURBS 곡선/곡면이론, 곡선/곡면을 이용한 선형의 표현, 전산화를 위한 자료구조. 아울러 C++ 프로그래밍, Windows 프로그래밍 연습을 한다. 또한 구획배치 및 선체구조모델의 전산적 표현 개요를 소개한다. 그리고 Term Project로서는 선형모델을 표현하는 전산프로그램을 작성한다.

This course introduces mathematical representations and computational methods for curve and surface models used in computer-aided ship design and engineering. Specific topics will include differential geometry, curve/surface theories such as Bezier, B-spline, Hermite, and NURBS. The course also covers C++ and windows programming exercises.

414.438A 생산자동화개론 3-3-0

#### Introduction to Automated Systems in Manufacturing

조선생산의 특징을 분석하고 조선생산성에 대한 개념을 정의한다. 생산성 향상을 위한 생산시스템, 생산계획 및 관리시스템, 로봇 등 자동화 장치를 위한 시스템을 강의한다. 기존에 소개된 FMS, CIM, IMS, LMS 등 다양한 생산시스템을 소개하고, 비교적 최근에 소개된 디지털제조시스템과 시뮬레이션기반 생산시스템을 강의한다. 또한 생산 관리를 위한 일정과 공정관리를 소개하고 조선자동화를 위한 공장분석, 로봇개발, 무인화공장 등에 대한 기초적 개념을 제공한다.

Ship production characteristics is introduced and metric of shipbuilding productivity is defined. Manufacturing systems, scheduling and planning systems, and robot systems are taught for better productivity. Current manufacturing systems, such as Flexible, Computer-integrated, Intelligent, and Lean Manufacturing Systems are introduced and then their advantages and disadvantages are discussed. New Digital Manufacturing System or simulation-based manufacturing concept is taught. Basics in

scheduling and planning, factory automation, and robot development are provided.

#### 414.439A 조선해양경영론 1-2-0

##### Management of Marine Industry

조선해양산업의 경영방법론에 대한 개념을 설명하고, 분야별 외부 전문가의 특강을 통하여 발전방안을 토론한다. 조선해양산업의 특성, 조선해양산업 관련 시장의 구성, 조선해양산업의 현황분석과 대책, 산업환경의 분석, 세계 경쟁자의 분석, 경영 전략의 수립, 자유로운 전략적 경영방식, 산업환경의 기록과 대비 등을 다룬다.

Management of marine industry is introduced and related topics are given by the expert and discussed: peculiarity of marine industry, market structure of marine industry, trend of ship building market, overview of current status marine industry and forecast, analysis of industrial environment, analysis of world wide competing marine industry, establishment of management strategy, statistically flexible management in marine industry, countermeasures of fluctuation of marine industry.

#### 414.440\* 조선해양공학프로젝트 3-1-4

##### Project for Marine Engineering

조선해양공학 분야에서 특정과제를 도출하여 졸업논문을 작성하는 논문작성법 및 논문 발표법 등에 대하여 공부한다. 학생들이 팀을 구성하거나, 혹은 혼자서 학사논문 지도교수 외 상의 하여 논문제목을 정하여 문제의 정식화, 이론 모델 및 해법, 실험적 연구, 실험방법과 실험결과 해석 등을 연구하여 최종논문을 작성하는 길잡이 역할을 한다. 공학 분야에서의 연구소의 연구보고서, 국제회의에 발표되는 논문, 또는 기술지(Journal)에 게재하는 논문작성에 대하여 공부한다. 또한 논문작성기법 뿐만 아니라, 주어진 시간 내에 구두로 발표할 때의 필요한 발표자료의 작성 및 발표요령에 대하여도 공부한다. 숙제로서 간단한 이론 논문 및 실험을 제출하고, 학기 말에 최종 졸업논문을 발표한다.

This course provides methodologies of preparing research papers on maritime engineering. It covers the selection of research topic, experiments and analysis, as well as public- ations and presentations.

#### 414.441 의장시스템설계 3-2-2

##### Design of Equipment Systems

선박설계에 기계, 전기, 전자 등 인접 분야의 관련 기술을 접목시키는 의장시스템의 기초 정보를 습득하고, 선박 시스템에 대한 전반적인 이해와 함께 의장 시스템의 기본개념을 다루기 위하여 재질과 열교환 개념, 선적화물의 취급, 시스템의 구성, 배관과 기기 배치도, 전기시설과 제어시스템의 구성요소, 선박조종 시스템, 시스템 요구조건, 개념설계 개념도, 전기 작동조건, 의장크기, 구매요건, 기계 배치, 열배출과 공기정화 시스템, 안전시스템, 거주구 등에 관하여 연관된 제반개념설정, 구성, 산정 등 개념설계과정을 다룬다.

In combination of the related technologies of machinery, eletrics, eletronics with ship design, this course would focus on a concept design based on the fundamental information of equipment systems together with overall understanding about ship systems. The course deals with material and heat balance, cargo system, piping and instrument diagram, electric operation, control system components, ship control system, equipment sizing calculation, purchasing specification, machinery arrangement, heating ventilation and air conditioning system, safety system, and accommodation design.

#### 414.443 조선IT 융합기술 3-2-2

##### Shipbuilding IT Convergence Technology

조선해양의 작업환경이 자동화됨에 따라 산업로봇기술의 중요성은 더욱 강조되고 있다. 이러한 로봇을 이용한 자동화문제에 실제적으로 응용할 수 있도록 융합의 기본 기술을 습득하기 위한 센서 제어, 로봇제작, 컴퓨터프로그래밍의 과정을 수행하도록 한다

Industrial robot technology is gaining critical importance for the automation of work in toxic and hazardous environment of shipbuilding and offshore industries. For the purpose of learning the basic convergence technology required for design and operation of the automation systems using robot, this course consists of sensor control, robot creation, computer programming.

## 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, 기계공학 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

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.)

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 synthesis. 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, 신재생 에너지를 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 production. 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 수소 원자를 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 기초과목이었다.

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, Semiconductor 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 사회구조의 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, 응용 사례, 적용분야, 개선방안에 대하여 종합적으로 분석하는 능력을 키운다. 기본강의를 통하여 문제의 접근방법, 조사 및 분석 방법, 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 자연스럽게 존재하는 현실이며, 인터넷 공간에서는 표현의 자유와 권리가 보장되는 동시에 의무와 책

임이 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 개인 생활, 인터넷과 사회생활, 인터넷과 경제생활, 유해정보와 대응 방안, 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