

공통과목(Extradarmtmental Courses)

400.505 유한요소법입문 3-3-0

Introduction to the Finite Element Method

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

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

400.506 세미나 3 1-1-0

Seminar 3

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

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

400.510 공학영어커뮤니케이션 3-2-2

Engineering English Communications

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

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

400.511 공학영어논문작성법 2-1-2

Technical English Writing for Engineers

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

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

464.504 추계학 3-3-0

Stochastic Process

대기이론(queueing theory)과 신뢰성공학 등의 기초가 되는 추계학(stochastic process)의 기본적 개념, 정리와 이의 실제 응용을 연구한다. Markov chain, Poisson process, Markov process, renewal theory 등의 여러 특성, 관련된 주요 정리 및 최근의 연구결과를 분석, 토의하여 기술자의 직관과 연구가의 이론의 부합을 이룬다.

The topics for this course include the following: counting process and Poisson process; renewal counting process; Markov chains; application of the concepts to replacement strategy; machine repair strategy; demand and service analysis; and further analysis of queueing theory.

464.505 기술혁신이론 및 연구방법론 3-3-0

Basic Theories and Research Methodology of Technological Innovation

본 과목은 산업공학과 및 공과대학 대학원생을 대상으로, 다음 세 가지의 주제 및 내용을 다룬다. 첫째, 기술혁신의 특성과 변화에 관한 기본이론과 연구주제를 literature survey를 중심으로 살펴봄으로써 기술경영 전반에 대한 이론적, 실무적 문제 의식과 연구관심을 고취한다. 둘째, 기술지식의 탐색, 창출, 평가 및 확산의 전 과정을 학술적, 실무적으로 설계하고 분석하는데 필요한 다양한 방법론을 습득한다. 셋째, 위에서 제시한 연구주제와 연구방법론의 선정을 기반으로 최근에 실무적/학문적으로 관심이 고도되고 있는 on-line innovation, service innovation, business modeling, knowledge management 등에 관한 새로운 innovation model 개발, 설계, 분석하는 project(case study)의 수행을 통해 이론과 실재를 연계하는 능력을 배양한다.

The primary objective of the course is to provide students with theoretical background and research methodology of technological innovation that is reckoned as the basis of technology management. The main topics covered in this course are composed of three subjects, both academic and practical, both conventional and contemporary. They include, (1) fundamental concepts and underlying theories on technological innovation, (2) qualitative/quantitative, theoretical/empirical research methods on search-creation-design-evaluation of innovation projects, (3) self-practice research project on such contemporary issues as on-line innovation and electronic commerce, service innovation, and intangibles innovation.

464.506 데이터마이닝기법 3-3-0

Data Mining Technology

데이터마이닝(Data Mining)은 대용량 데이터베이스에 존재하는 데이터 간의 관계, 패턴, 규칙 등을 찾아내고 모형화해서 의사결정을 돕는 유용한 정보로 변환하는 일련의 과정이다. 본 강좌에서는 기술모델링과 예측모델링에 사용되는 통계학, 기계학습, 신경회로망 기법들을 공부하고, 응용 사례 연구와 패키지를 이용한 프로젝트를 수행한다.

Data Mining Technology tries to find relations, patterns, and rules in large scale databases. Predictive modeling and descriptive modeling techniques from statistics, machine learning, and neural networks are

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.)

presented. Students have a chance to learn and practice a popular data mining package.

464.507 제품공학 3-3-0

Product Engineering

차세대(환경친화적, 정보집약적, 대량맞춤형) 제품 및 서비스의 경쟁력 제고를 목표로, 제품개발 과정에서의 각종 의사결정을 합리화하고, 제품의 기능, 구조 및 원가 측면에서의 설계최적화를 꾀하며, 이들을 지원하기 위한 효과적 정보시스템을 구축하는 측면에서의 각종 연구논제를 다룬다.

This course introduces current research topics in product engineering. It covers various topics such as (1) the decision making issues in product development, (2) the design of products optimized in terms of function, architecture, and cost, and (3) the development of efficient information systems to support activities involved in the design and development of products. An emphasis will be given to the next-generation products which are environmentally conscious, information-intensive, and mass customizable.

464.508 인간-기계 시스템 설계 및 평가 3-3-0

Design and Evaluation of Human-Machine Interface

인체는 여러 가지의 활동적인 작업을 수행하기 위한 구조를 갖추고 있다. 인체의 작업수행이 영향을 받는 산업 환경의 요소들에 대하여 분석, 평가함으로써, 인간의 작업능력을 유지할 수 있는 작업환경에 관한 개념을 개발한다. 작업조건을 개선하기 위해 생체 각 부분의 국소 및 포괄적인 기능의 발생기전, 의의와 조절기전 등을 이해한다.

Human body has structure for doing various active works. This course develops the concept of work environment that makes it possible to maintain the work capability of human, by analysis and estimation of factors of industrial environment that has influence on the work performance of human body. To improve the work condition, it needs comprehension of the generation mechanism and control mechanism of local, global function of human body.

464.551 비선형계획법 3-3-0

Nonlinear Programming

거의 모든 문제들이 비선형으로 formulation된다. 이 강의에서는 이러한 문제들을 푸는 여러 가지 알고리즘에 대해 공부한다.

Most problem are formulated in nonlinear form. In this course, students will learn various algorithms for nonlinear form.

464.552 생산계획 및 통제 3-3-0

Production Planning and Control

학부과정의 생산관리 과목에서 배운 생산시스템의 관리 및 통제기법에 대해 보다 심화있는 내용을 소개한다. 세부항목으로는 재고관리, 자재소요계획, JIT, 종합적 품질관리, 작업장 통제, 총괄 생산 계획, 생산 능력 계획 등이 있다.

This course is a survey of advanced production management and control techniques for the same topics cov-

ered in the 'Production Control' course for undergraduate students. Topics to be covered include the following: inventory control, material requirement planning, JIT, total quality management, workstation control, aggregate production planning, and production capacity planning.

464.553 신뢰성공학 3-3-0

Reliability Engineering

시스템 유효성의 척도로서 신뢰성, 가용성, 임무유효성, 의사 신뢰성 등을 다루고, 이들에 대한 이론적 배경과 이들이 시스템의 개발단계, 설계단계, 사용단계, 폐기단계에 이르기까지 시스템의 유효성에 미치는 영향을 분석하여 시스템의 적정 설계 및 유지정책을 유도해 내는 과정을 다룬다.

This course covers the design techniques and methods of reliability programs and quality assurance systems. Theory and application of such methods are broadly covered. Topics include mathematics of reliability, hazard functions, life distributions, structure functions, maintenance systems, and replacement theory.

464.554 인간성능 3-3-0

Human Performance

인간의 생리적, 심리적, 역학적 구조로 인하여 다양한 특성과 능력의 범위를 가지게 되며, 활동 내용을 인간성능의 측면에서 객관적으로 평가할 수 있다. 본 과목에서는 인간의 활동 수행시 나타나는 인간성능 요소와 이에 관련된 제반 이론들을 학습하고, 인간기능의 capacity와 limitation을 파악하며, 인간성능을 향상시키기 위한 방법론을 연구한다. 강의 과정에서는 이러한 제반 이론과 방법론의 응용능력을 향상하기 위하여, 생활환경의 변화와 인간의 잠재적 욕구를 파악하여 새로운 제품개발 대상을 선정하고, 인간성능의 제반 이론들을 적용한 새로운 제품(non-existing product)을 개발한다.

Humans have various characteristics and a large range of capabilities due to the physiological, psychological, and biomechanical structure of the human body. This value can be objectively estimated as human performance. This class studies human performance factors of human activity and relative theory, and identifies the capacity of human function and limitation, and the methodology to improve human performance. To improve the applicant ability for methodologies and relevant theories, this course includes the selection of products and development of non-existing products by considering the change of life environment and implicit human needs.

464.555 기업자원과 공급망관리의 기술적 논제 3-3-0

Technical Aspects of ERP/SCM

본 과목은 미래의 최적 제조기업은 무엇인가, 그리고 그러한 최적제조기업을 위한 정보시스템은 어떻게 설계, 구축, 관리되어야 하는가에 대한 것을 다루고 있다. 특히 최근 제조기업의 중요 논제로 등장한 ERP(Enterprise Resource Planning)과 SCM(Supply Chain Management)을 경영정보기술의 측면에서 공부한다. 본 과목은 크게 2부분으로 나눌 수 있다. 첫째, ERP의 구축에 필요한 컴퓨터 기법을 데이터 베이스의 관점에서 공부한다. 둘째, ERP의 세부 운영을 위한 Bill of Material, Routing, Capacity Planning, Scheduling, Resource Allocation 등 세부적 경영정보에 관한 내용이 취급될 것이다. 따라서 학기의 전반부는 Storage Structure, File Access 방법

및 Relational, Object Oriented Data Model과 그 장·단점 및 각 모형의 Query Language, Schema 설계 방법 등 데이터베이스 설계 및 구축에 대한 내용이 빠른 속도로 진행된다. 학기의 후반부에는 ERP와 SCM을 실제 소프트웨어 패키지를 이용하여 공부하고 이러한 메커니즘을 효율적으로 달성하기 위하여 필요한 데이터 구조 및 정보관리 측면에서의 요구사항들을 공부하게 된다. ERP 모듈의 구축에 대한 프로젝트가 포함될 예정이다.

This course deals with issues such as what is an optimal manufacturing company in the future, and how one can design, build, and manage an information management system for an optimal manufacturing company. In particular, students will study ERP (Enterprise Resource Planning) and SCM (Supply Chain Management) systems which have emerged as important management issues in a manufacturing company. This course is divided into two parts. First, students will learn computer techniques in database systems for building ERP. Second, they will study detailed management information for operating ERP, such as the Bill of Material, Routing, Capacity Planning, Scheduling, Resource Allocation, etc. In other words, subjects such as storage structure, file access method, relational and object oriented data model and query language relating to database will be studied in the first part of this semester. The method of operating ERP and SCM packages such as SAP R/3, Oracle Applications, and Uni-ERP will be introduced and studied in depth in the latter part of the semester. A project that requires building an ERP module will be included.

464.556 공업경제분석 3-3-0

Engineering Economic Analysis

본 과목에서는 경제적인 현상에 대해 이해하고, 수리적으로 분석하는 내용을 다룬다. Firm의 원가 최소화 및 이익 최대화, 생산함수 추정, 비용함수 추정, 소비자의 효용 최대화 과정, 게임이론 등을 이해하고 분석하게 된다.

This course introduces the basic models of micro-economic theory, and mathematical reasoning that is widely used in theoretical and applied microeconomics. Consumer decision theory, demand curves for goods, producer theory, production processes and associated cost functions, cost-minimizing and profit-maximizing behavior of firms, and introductory-level game theory will be covered.

464.557 하이터치디자인 3-3-0

High-Touch Design

하이터치는 인간의 잠재적 욕구를 체계적으로 연구함으로써 제품에 반영하는 것을 목적으로 한다. 생활환경의 변화와 인간의 잠재적 욕구를 파악하여 새로운 제품개발 대상을 선정하고, 새로운 제품(non-existing product)을 개발해 본다. 하이터치 제품 개발 방법론을 체계적으로 학습하며, 실제 신제품 개발에 적용해 본다.

High Touch is a methodology where systematically researching implicit human needs reflects on product development. In this course, students will choose a new product and develop it by identifying the change of life environment and implicit human needs. Students will systematically study High Touch product development

methodology and apply it to a real development process of a new product.

464.558 계산지능특론 3-3-0

Topics in Computational Intelligence

계산지능 분야 가운데 특히 기계학습/데이터마이닝 관련 분야의 state-of-the-art 논문을 읽고 발표 토론한다. 또한 term project를 통하여 새로운 해법을 제안하며 이의 성능을 실험을 통하여 증명한다. 후보 target 분야로는 Novelty detection, Ensemble learning algorithm, Web Mining 등이 있다. 교재로 사용하는 논문은 starting point이다.

State-of-the-art data mining techniques are presented by students after a period of introduction of general trend in the field. For term project, students are encouraged to propose new techniques or improvements of previous techniques and show their performance through experiments using benchmark data sets.

*464.559 산업공학특론 3-3-0

Topics in Industrial Engineering

산업공학의 새로운 기법들을 소개하고 이의 응용실태를 알아본다.

State-of-the-art IE techniques and their applications are presented.

464.560 공급사슬통합관리론 3-3-0

Integrated Supply Chain Management

최근의 CRM, SCM을 개념을 좀 더 심층적으로 다루게 된다. Students will study advanced theories of CRM (customer relationship management) and SCM.

464.561A 정보서비스 모형 및 기술 3-3-0

Models and Technologies for Information Services

본 과목에서는 인터넷, 모바일, 나아가 유비쿼터스 환경에서 보다 나은 정보 서비스를 제공하고, 부가 가치를 창출할 수 있는 새로운 서비스를 효과적으로 개발하기 위해 필수적인 기반 기술 및 관련 모형들을 소개하고, 서비스 기획 및 분석과 관련된 제반 이론적, 실제적 문제에 관하여 다룬다. 본 과목에서 다루어지는 주요 주제로는 포털, 검색, 커뮤니티, 소셜 네트워크, 미디어, 광고 등의 인터넷 및 모바일 서비스 관련 핵심 모형의 분석 및 설계, 그리고 엔터테인먼트 컴퓨팅의 주요 이슈 및 차세대 기술 등이 포함된다.

The course aims to introduce and have in-depth discussions on the necessary information technologies and related models for providing better information services and developing novel value-added services in the emerging Internet, mobile, and ubiquitous environments. Theoretical as well as practical issues are discussed. Main topics covered in this course include design and analysis of core business and technical models of Internet and mobile services such as portals, web search, communities, social networks, media, advertisement, and entertainment computing.

464.563 최적화이론 3-3-0

Convex Optimization

이 과목의 목표는 최적화의 가장 중요한 기초인 볼록 최적화의 성질을 이해하여 이를 응용하는 학생들의 능력을 배양하는 데 있다. 중요 주제로는 볼록집합, 볼록함수, 쌍대성, 그리고 다양한 볼록 최적화 모형 등이 있다. 특히, 90년대 이후 중요 최적화 모형으로 연구되고 있는 원추계획법을 포함한다.

A general goal of this course is to develop the students' skills and background needed to recognize, formulate, and solve convex optimization problems, a most fundamental basis of optimization. Typical topics are convex sets and functions, duality, and various convex optimization models. The optimization models will include the conic programs, a tractable and useful generalization of LP, with their the successful applications and theoretical results triggered in 1990's by some seminal works.

464.652 조합최적화이론 3-3-0

Combinatorial Optimization Theory

산업공학에서 발생하는 문제들 중 다항시간 알고리즘을 갖는 것들은 극히 일부이다. 대부분이 원래 어려운 문제라 $N=NP$ 가 증명되지 않는 한, 현재까지는 다항시간을 갖는 알고리즘을 갖을 수 없다. 이 강의에서는 이러한 문제의 특징, 해법 등에 관하여 공부한다.

Among problems in industrial engineering, there are only a few problems which include the polynomial time algorithm. Since most of them are inherently difficult, they cannot have an efficient algorithm unless $P=NP$. Students will learn the properties of these problems and their algorithms.

464.653 스케줄이론 3-3-0

Theory of Scheduling

스케줄링 이론은 다양한 제약 조건과 목적함수에 부합하도록 생산에 필요한 자원에 작업을 할당하도록 하는 의사결정 과정이다. 단일 기계 sequencing문제, flow shop 문제, group scheduling 문제, job shop scheduling 문제, project scheduling 문제 등 다양한 스케줄링 문제에 대하여 최적해 습득기법, 그리고 휴리스틱 해법 등에 대하여 공부한다.

Scheduling theory is a decision process on the timing and allocation of resources to activities while satisfying various constraints on diverse objective functions. In this course, students will learn to solve optimization problems on single machine sequencing, flow shop scheduling, group scheduling, job shop scheduling and project scheduling. Students will also learn about the latest in scheduling problems. Heuristic solutions based on genetic algorithms, simulated annealing, tabu search, as well as conventional dispatching heuristic methods will be covered.

464.654 전문가시스템응용 3-3-0

Applications of Expert System

본 강좌의 목표는 추론, 탐색, 전문가시스템, 지식표현, 사례 기반추론, 에이전트기술 등 다양한 인공지능 기술을 소개하는 것이다. 이러한 기본 기술에 대한 이론과 함께 응용사례도 소개

한다. 강의 중 몇 개의 간단한 인공지능 기술을 구현하는 과정을 통해, 수강생들은 널리 알려진 인공지능 프로그래밍 언어들 중 하나인 Prolog를 익힌다.

A major objective of this course is to introduce a variety of artificial intelligence (AI) techniques, such as logical inference, search methods, expert systems, knowledge representation, uncertainty processing, case-based reasoning, agent technology, and so on. Along with the basic theory in those areas, their applications to real world problems will also be addressed. Students will learn methods dealing with issues of representation and reasoning that enables computers to be intelligent and how such methods can be realized. During the semester, students will use Prolog, a well-known AI programming language, to do some homework implementing several simple AI techniques.

464.655 동적시스템 3-3-0

Dynamic Systems

본 과목에서는 우선 동적 시스템 분석의 기본이 되는 미분, 차분 방정식과 선형대수학에 대해 공부하고, 이를 이용해 Dynamic System을 이해하게 된다. 마지막으로 시스템을 관찰하고 통제하는 것에 대해 학습한다. 다시 말해서 본 과목의 학습목표는, 이렇게 우리 생활과 밀접한 동적인 현상들을 수학적으로 관찰하고 분석하며, 통제할 수 있는 능력을 배양하는 것이라고 할 수 있다.

Concepts to be covered in this course include the following: formulation and analysis; state-space formulation, solutions of linear dynamic systems, equilibria, and dynamic diagrams; eigenvalues and eigenvectors of linear systems, and the concept of feedback; non-linear models; dynamic models of ecosystems, technology innovation, and new game creation.

464.656 의사결정분석 3-3-0

Decision Analysis

Bayesian 의사결정 과정에 관한 이론과 응용을 다루고 손실 위험, 효용 등에 대한 개념을 소개하고 이론을 전개해서 결정분석에의 응용을 다룬다. 구체적 내용으로는 효용이론, 효용의 추정, 각 대안분석의 기본형태, 샘플링의 경제성, 위험분산 및 그룹결정 등을 다룬다.

This course is an introduction to subjective probability and utility. Topics include Bayesian decision, process, conjugate prior distributions, limiting posterior distributions, estimation, testing hypothesis and linear statistical models, sequential sampling, and sequential choice of experiments.

464.657 품질보증론 3-3-0

Quality Assurance

제품의 품질보증정책 및 시스템의 품질평가척도인 신뢰성, 보수성, 가용성 분석을 다룬 최신관련논문을 발췌하여 최신연구 동향을 파악하여 학위논문 연구에 도움이 되도록 한다. 강의는 수강생이 참여하는 토론식으로 진행한다.

This course deals with recent topics on reliability, maintainability, availability and warranty policies using the latest published journal articles. Reading and presentation of the latest papers by students are encour-

aged in the process of lecture.

464.658 수요예측론 3-3-0

Theory of Forecasting

기존의 수요예측기법과 더불어 최근의 수요예측기법의 흐름에 대해 고찰해 보고, 그 응용사례를 연구해본다.

This course studies traditional and recent forecasting techniques and their applications.

464.659 기술경영통계분석 3-3-0

Statistical Analysis of Technology Management

본 과목은 산업공학과 및 공과대학 대학원생을 대상으로 기술경영의 다양한 주제를 실증적(empirical) 관점에서 연구과제(research topic)로 개발, 설계, 수행, 정리하는 모든 과정을 전반적으로 이해하는 것을 목표로 하며 이를 위해 다음 두 가지의 주제와 내용을 다룬다. 첫째, 연구의 설계를 구성하는 핵심적 요소와 요소들 간의 순서구조를 이해하고 기존 연구에 대한 분석을 토대로 최적의 설계(best-practice research design)를 구성하는 능력을 배양한다. 둘째, 연구의 설계, 연구자료의 수집과 분석, 분석결과의 정리 등에 관한 이론과 실제를 다변량 통계학(multi-variate analysis) 방법론을 중심으로 수행하는 능력을 배양한다.

The primary objective of the course is to provide students with fundamental understanding and embodied knowledge on design and analysis of empirical research in the field of technology management. To this end, the major themes emphasized and main topics covered in this course are composed of the following three subjects, both academic and practical. They include, (1) fundamental concepts and underlying theories on design of empirical research, (2) theoretical contents and methodological knowledge on multi-variate statistical analysis. (3) application of computer software for statistical analysis.

464.660 전략기획 및 통제 3-3-0

Strategic Planning and Control

경영 시스템을 운영하기 위한 전략 계획 및 통제에 대한 기법들을 바탕으로, 기업 모형을 기반으로 한 보다 상위의 의사결정을 지원하는 전략적 운영 기법들과 적용사례들을 다루고 있다.

This course focuses on strategic planning and control for the operation of management systems. It covers relevant techniques and application cases.

464.661 산업뉴로컴퓨팅 3-3-0

Industrial Neurocomputing

최근의 뉴로 컴퓨팅 기법과 이의 산업 응용 사례들에 대하여 공부한다. 특히, 특징 추출, 클러스터링 기법과 자기연상 신경망, 앙상블, support vector machine 등을 공부한다. 또한 마케팅, 최적화, 금융공학 분야에 대한 적용사례를 공부한다. 이를 토대로 수강생 개별적으로 알고리즘을 개발하거나 실제 데이터를 이용한 응용 프로젝트를 수행하여 이해를 넓힌다.

This course deals with recent techniques and industrial application of neurocomputing. Specific topics will include

feature extraction, clustering, novelty detection, ensemble, and support vector machines.

(7) Project and process management for product development, etc.

464.662 투자위험관리론 3-3-0

Theory of Investment Risk Management

Stochastic process에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 Asset price의 Behavior를 표현하는 기법들을 고찰해본다. 또한 파생상품 가격결정 모형이론을 위한 기초적인 수학적 모델링을 해 보고, 시뮬레이션을 통해 그 유용성을 검증해 본다.

This course studies the asset price behavior based on the understanding of stochastic process. It also covers basic mathematical modelling for pricing theories of derivatives and simulation techniques.

464.663A 인터넷서비스공학 3-3-0

Internet Service Engineering

본 과목은 인터넷 및 월드와이드웹(WWW)에서의 정보의 생산, 유통, 및 소비와 관련된 제반 이론적 모형 및 알고리즘을 다룬다. 구체적으로, 본 과목에서는 웹 문서, 웹 프로토콜, 검색 엔진과 같은 기본적인 웹 기술, 그리고 웹 그래프, 텍스트 분석, 링크 분석, 웹 크롤링 및 검색 기법, 사용자 행태 분석, 추천 시스템 등에 관하여 공부한다.

The primary objective of the course is to provide students with technical and theoretical background of models and algorithms that are essential for analyzing web and internet information systems. The main topics covered in this course include basic WWW technologies such as web documents, protocols, and search engines, as well as web graphs, text analysis, link analysis, web crawling and search techniques, human behavior analysis, and automated recommender systems.

464.665 제품 및 서비스경영 3-3-0

Product and Service Management

기업은 근본적으로 재화와 용역의 계획, 설계, 개발, 생산(구현) 및 유통, 또는 그 밖의 관련행위를 통하여 이익을 창출하고 사회에 기여함을 목적으로 하는 바, 기업활동의 직접적 대상인 제품 및 서비스를 얼마나 체계적으로 관리(경영)할 수 있느냐 하는 것은 기업의 생존여부를 결정짓는 중요한 요소이다. 본 과목에서는 경쟁적 시장상황 하에서 신제품(서비스)개발을 통한 기업 경쟁력의 제고를 목적으로, 이를 달성하기 위한 체계적 방법론을 토의한다. 다루어질 주요 논제는 (1) 제품 및 서비스의 가치측정 방법론, (2) 제품의 품질, 비용 및 가격 관리, (3) 플랫폼의 설계 및 관리, (4) 제품/서비스 다양성 관리, (5) 제품 수명주기 관리, (6) 제품개발과 관련된 리스크 관리, (7) 제품개발을 위한 프로젝트 및 프로세스 관리 방법론 등이다.

A firm's ability to systematically manage its products and services is one of the critical factors that determine its survivability in a competitive market. This course aims to provide the students with a set of basic tools and methods to help improve the competitiveness of a firm with the help of developing new products and/or services. The topics to be discussed include (1) Value assessment methodologies for products and services, (2) Management of product quality, cost and price, (3) Design and management of product platforms, (4) Product variety management, (5) Product lifecycle management, (6) Risk management for product development,

464.666 조합최적화 2 3-3-0

Combinatorial Optimization 2

이 과목은 NP-hard 조합최적화 모형에 관한 계산론과 해법을 다루는 조합최적화에 상보적인 내용을 다룬다. 즉, 풀기 쉬운 모형인 네트워크흐름문제, 매칭, 그리고 매트roid 문제들을 다룬다. 특히 가장 중요한 해법 개발 개념인 다면체적인 접근법을 공부하여 일관성 있는 해법 개발의 개념을 갖추도록 한다.

This course is complementary to the course of "Combinatorial optimization" which deals with the NP-hard problems and their solution method. The possible topics are network flow problems, matching problems, and matroid problems. The polyhedral approaches taken in this course will offer a unifying and coherent tool to devise a solution method for optimization problems.

464.667 정수계획법 3-3-0

Integer Programs

정수계획법은 변수의 값이 정수로 제한되는 현실에서 가장 많이 응용되는 최적화모형이다. 선형계획의 이론과 기본적인 수리적 기법으로 NP-hard 정수계획문제들을 해결하는 다양한 해법을 살펴본다. 분지한계법, 절단평면법, 라그랑지 쌍대기법, 열생성법, 그리고 발견적 기법을 포함한다. 특히 학생들은 자신들의 문제를 모형화 하고 해법을 개발, 구현하는 프로젝트를 수행하게 된다.

Integer programs are most useful models for practice. This course tries, with minimal background in LP or mathematical maturity, to cover various solution methods such as branch- and-bound, cutting plane method, Lagrangian duality, column generation method and heuristic methods. Also students are encouraged to model their own problems and develop algorithm implemented by commercial codes.

*464.751 산업공학세미나 1-1-0

Seminar in Industrial Engineering

산업공학과 관련된 제반 연구문제들을 현장전문가의 세미나를 통하여 소개하고 교육한다.

This course discusses various problems related to Industrial engineering with the experts in this field.

464.801 대학원논문연구 3-3-0

Reading and Research

전문적인 학술지를 중심으로 논문연구를 수행한다.

This course helps students conduct research projects through readings of specialized academic journals

464.502 선박생산공학특강 3-3-0

Topics in Ship Production Engineering

선박건조 과정의 주요 프로세스와 설비를 정의하고, 공정계획과 일정 계획을 소개한다. 선박건조과정의 목표를 생산성, 납기, 품질, 비용으로 구분하여 평가하는 기법을 소개한다. 최근

의 생산경영 기법인 경영혁신(PI), 제약이론, 식스 시그마, 린 생산 이론을 소개하고 선박건조 과정에 적용한다. 수강생들은 그룹별로 프로젝트를 수행하여, 강의에서 배운 내용을 실제 적용하는 훈련을 한다.

The course starts from introduction to the process and resource in ship production. Production planning and scheduling is then followed. The goal of ship production is analyzed in view of productivity, delivery, quality, and costs. The new concept for manufacturing industry such as Process Innovation, Theory of Constraints, Six Sigma, Lean Manufacturing is taught and the applications are to be discussed. Students must conduct the term project in order to apply the course understandings to real world problems.

464.503 곡선 및 곡면모델링특강 3-3-0

Topics in Curve and Surface Modeling

본 과목의 목표는 3차원 곡선 및 곡면의 기하학적 모델을 정의하기 위한 수학적 이론을 학습하고, 컴퓨터프로그래밍을 통하여 3차원 자유 곡선 및 곡면모델을 구현하는 데 있다. 학습내용은 벡터와 함수공간, 어파인 변환, 기하학적 알고리즘, 베지에곡선/곡면, 곡선/곡면의 연속성, 비-스프라인곡선/곡면, 분할곡면, 선박의 선형 곡면 모델링, 페어링, 오프셋, 블렌딩, 교차 등을 포함한다. 관련된 예비학습 분야는 그래픽스모델링, 컴퓨터 프로그래밍, 자료구조, 선형대수 등이다.

Topics in Curve and Surface Modeling is the study of mathematical theory of three dimensional curve and surface modeling and implementation by computer programming. Topics include vector and polynomial spaces, Affine transformation, geometric algorithm, Bezier curve/surface, continuity of curve/surfaces, B-spline curve/surface, subdivision surface, three dimensional ship hull modeling, fairing, offset, blending, intersection, etc. Graphics modeling, computer programming, data structure, and linear algebra are the related basic courses.

464.511 특수선설계 3-3-0

Special Ship Design

레저선박, 초고속선, 함정 등 특수선박 중 하나를 택해 깊이 있게 설계에 관한 개념과 특성을 소개한다. 이를 토대로 향후 수요 예측, 기획, 설계, 생산, 운용에 관한 사항을 파악한다. 그리고 선택된 특수선에 대한 term Project를 수행한다.

General concept and characteristics about a special ship type among leisure boats, high-speed vessels, and military vessels are introduced. The course also provides general overview about demand forecast, planning, design, production, and operation of these ships. A term project for the selected ship type is carried out.

464.512 선박설계특론 3-3-0

Advanced Ship Design

최근에 이슈가 되고 있는 선박설계에 대한 특별한 topic을 선정하여 세미나를 실시하고, 그 topic에 대한 term project를 수행한다.

This course provides seminars regarding special topics on the latest trends of ship design. Students are required to conduct relevant projects.

464.513 구조물유한요소해석 및 프로그래밍 3-3-0

Finite Element Structural Analysis and Programming

에너지원리와 변분법 등 유한요소법의 기초이론을 배우고, 각종 유한요소들의 강성행렬의 유도 및 합성법, 매트릭스 해법 등 구조물 유한요소해석기법을 익힌다. 또한 실제 구조물해석에 필요한 효율적인 유한요소 모델링기법, 계산불능시의 트러블 슈팅 및 프로그래밍 기법을 학습하는 한편, 기본적인 유한요소해석 소스프로그램을 예를 들어 상세히 배우고, 수강생 각자가 소스코드를 직접 작성하여 구조물의 유한요소해석 프로젝트를 수행함으로써 구조물 유한요소해석 이론 및 프로그래밍 전문가로서의 능력을 학습한다.

This course is purposed for the students to acquire the basic principles of finite element method and to apply the theory to the practical structural analysis. For the formulation of the finite element method this course begins with the basic theories such as energy method and variational principle and it introduces the MDA(Matrix Displacement Approach) as the prerequisite for the finite element analysis. Based on these fundamental knowledges the students learn the stiffness matrices of various finite elements, the effective modeling technique and trouble shooting of real structures and the programming of finite element method. Especially this course is aimed at the programming ability by the thorough comprehension of the source code. Through the extensive practices and the term project various types of structures are covered, and by reviewing the analysis results the students would have the experiences as the experts of finite element analysis.

464.514 선박조종론특론 3-3-0

Advanced Maneuverability of Ship

비선형조종성 운동방정식을 유도하고, 이 방정식의 계수들에 관한 이론적, 실험적 해석방법을 다룬다. 또 이 방정식의 해로부터 선박의 안정성을 판정하고 선형과 안정성과의 관계를 조사한다. 제한수로나 유한수심과 같이 특수한 해역에서의 배의 조종성방정식을 유도하고, 방정식의 해를 사용하여 배의 항적을 추정한다.

This course studies the derivation of equations of maneuvering motion of surface and underwater vehicles. It also covers linear and nonlinear forms of the equations of motion. Additionally, the course examines the experimental and theoretical estimation of hydrodynamic derivatives.

464.515 비선형파이론 3-3-0

Nonlinear Wave Theory

일반적인 파이론을 더 폭넓게 다루며, 크게 쌍곡선형파와 분산형파의 두 부분으로 나누어 쌍곡선형파(hyperbolic type)에서는 간단한 보존형에 근거한 선형 및 비선형파의 해법으로 Method of characteristics을 주로 다룬다. 이 종류의 파이론의 응용으로는, Traffic flow, flood waves, Burger 방정식 등을 공부한다. 두번째 종류의 분산형파이론에선, 주로 해양파에서 위상 및 에너지의 전파속도인 위상속도 및 군속도에 대하여 공부한다. 천수파 모델로서, Korteweg de Vries(KdV) 및 Boussinesq 방정식에 대한 정식화 및 이와 관련된 분산성에 대하여 공부한다.

This course probes into the linear/nonlinear wave theories. It covers the hyperbolic waves and the dispersive waves. Specific topics will include the formulation of linear and nonlinear hyperbolic wave equations, along with the water waves.

464.516 선박설계자동화특강 3-3-0

Topics in Ship Design Automation

컴퓨터를 이용한 형상설계 개념과 방법을 소개한다. 곡선/곡면모델, 솔리드 모델, 볼륨 모델의 기본 개념과 수학적 표현 방법을 강의한다. 이를 토대로 선박형상 모델링, 선박구획배치 모델링, 선체구조 모델링 방법을 습득하고, Term project로서 3차원 모델링 구현 프로그램을 작성한다.

Concept and method of Computer Aided Geometric Design are introduced. Basic concepts and mathematical representation for Curve/Surface model, Solid model, Volume model are described. Based on these models, methodologies of ship hull form modeling, compartment arrangement modeling, and structure modeling are discussed in detail. Implementation of the related 3D modeling is carried out as a term project.

464.517 선박유체역학특강 3-3-0

Topics in Ship Hydrodynamics

선체저항, 선체경계층, 추진, 파랑 중 부유체 운동 등과 같은 여러 선박과 해양구조물을 대상으로 하는 유체역학의 응용에 관한 전반적인 기초지식을 다룬다. 연속체 가정, 유동의 표현, 보존법칙과 지배방정식, 모형시험의 특성, 선체 - 추진기 상호작용, 점성유동의 특성, 이상유체의 변수분리와 Green 정리, 포텐셜 유동과 부가질량, 파의 특성, 자유수면조건, 조파저항 특성, 부유체 운동방정식, 운동방정식 계수, 파 기진력, 운동응답, 불규칙파중의 운동 등의 주요내용을 삼는다.

The course is prepared for graduates who are interested in the extended application of hydrodynamics to naval architecture and ocean engineering such as resistance, viscous boundary layer, propulsion, floating motion in waves. The subject has been chosen as continuum hypothesis, flow description, conservation and governing equations, model test characteristics, hull-propeller interaction, viscous flows, separation variables and Green theorem, potential flows and added mass, wave effects, free surface conditions, wave resistance, motion of floating bodies, coefficients of motion equations, wave exciting, motion response and motions in irregular waves.

464.518 부유체운동론특론 3-3-0

Advanced Theory of Floating Body Motion

대양파중에서의 선체운동의 해석 및 추정법에 관한 이론과 계산결과의 비교, 파랑하중해석법과 계산결과의 비교 등 선박의 거치된 해상하에서의 운동에 관련된 특성의 계산에 관한 이론과 계산법의 평가를 다룬다. 또 슬래밍, 갑판침수 및 추진력감소 등 내항성요소와 특수선의 내항성능을 소개한다.

This course examines the 6 degree of freedom equations of motion in regular waves. It also studies the hydrodynamic forces and moments through theoretical and experimental methods. The course also covers mathematical representations of sea waves.

*464.519 수치선박유체역학 3-3-0

Computational Marine Hydrodynamics

- (1) 편미분 방정식의 수치해법의 하나인 유한요소법을 다룬다. 특히 유한요소법의 응용으로 선박조파저항 문제, 선박운동 문제, 수중익 문제 내면파 문제 등을 응용 예로 다룬다. 주요 제목으로서 수학적인 함수공간(선형공간, 놈 공간, 바나흐 공간, 메트릭 공간, 힐버트 및 소보렐 공간)을 기초를 소개하고 각 공간에서의 적절한 Norm을 소개한다. 미분연산자. 투사방법(Projection method). Fixed point theorem 내적함수 공간, 범함수(Functional), 델타함수 및 일반화 함수(Delta function & generalized function), 약형(Weak form). 부분적분, Adjoint operator, 일차원 2계방정식의 해, 고유치 문제의 해법, 변분법, 상한 및 하한 변분원리. Upwinding FEM. Adaptive FEM. 2차원 해양파 문제 응용. 내면파 문제에 응용.
- (2) Green 정리를 이용한 포텐셜 유동 해석의 경계요소 패널방법과 이를 확장하여 와도 - 압력 - 속도간의 연서 관계를 고려한 와도 기저 점성 유동 해석 방법을 다룬다.

In the course the finite element method will be discussed as one of the numerical methods for the partial differential equations. As a mathematical preliminaries, the following subjects will be discussed: Function spaces(linear space, metric space, Normed space, Banach space, Hilbert space, Sobolev space, etc). Norms in each space. Differential operators, Adjoint operators. Projection method, Fixed point theorem Integration by parts. One dimensional 2nd order ordinary differential equation. Eigenvalue problem, Variational method. Upper & lower bounding principles. Upwinding scheme in FEM. Adaptive FEM, Two - dimensional applications in water waves. & internal waves.

The boundary integral surface panel methods based on Green theorem are introduced to solve potential flow problems. Extension of vorticity - based methods to viscous flow analysis is also given, with focusing on coupling among vorticity, pressure and velocity variables.

*464.520 선체구조특강 3-3-0

Topics in Ship Structures

조선공학에서 필요한 선체구조에 대한 신뢰성공학, 보 및 판의 좌굴을 다루는 구조안정론, 선박의 진동론, 비선형 문제 등 유한요소법의 고급 이론을 다루는 전산역학분야, 선박경제학 등의 다양한 주제로 매 개설 학기마다 중요한 주제들 중 하나가 선정되어 심도있는 강의를 제공된다.

This course offers important topics in naval architectures. It covers ship structural reliability, structural stability analysis for beam and plate buckling problems, vibration analysis of ship structures, computational mechanics using advanced finite element theories, and ship economics. In each course offered, one of the important topics in naval architecture will be selected and discussed in detail.

464.521 선체구조설계특강 3-3-0

Topics in Ship Structural Design

선체구조의 안전성을 평가하는 데 필요한 제반 설계조건이 무엇이며, 그러한 설계조건을 충족하기 위해 사용되는 선체구조 해석 내용이 선체 구조 설계시 어떠한 관점에서 관련지어지는

가를 종합적으로 검토하고, 아울러 선체 구조물의 파괴 모드 등의 특성이 설계조건과 어떠한 관계를 갖고 있는가를 구체적으로 살펴봄으로써, 최적의 안전한 선체구조를 설계하는 전반적인 과정을 이해하도록 한다.

This course offers important topics in ship structural design and analysis process for structural safety. It covers ship structural design principle based on the various structural performance analysis as well as the consideration of various failure modes of ship structural components. Thus it provides an integrated ship structural design concepts for effective and safe ship structures.

464.522 해양공학설계특강 3-3-0

Topics in Ocean Engineering Design

이 과목에서는 해양공학분야에서 새로이 대두되는 중요한 기술문제 중 한 가지를 택하여 해당 기술의 역사적 배경, 기술개발과정, 현재의 상황, 세계수준에 대비한 우리나라의 기술수준, 해결해야 할 핵심기술 내용 등을 관련문헌이나 전문가의 초청 강연을 통하여 분석하고 단순화된 모델을 구축하여 이론적 및 수치적 또는 실험적으로 해석하여 해결책을 모색한다.

In this course, a specific topic from the field of ocean engineering is selected and a systematic analysis is made from the viewpoints of historical background, chronical development of core technology, our technological level and, most of all, core technical problems based on references and talks of invited speakers. In order to find the technical solution of the problem, the problem is described as a simple model and its solution is sought theoretically, numerically or experimentally.

464.523 고급형상모델링 3-3-0

Advanced Shape Modeling

본 과목의 목표는 3차원 형상의 모델을 정의하기 위한 기하학적 및 위상학적 이론을 학습하고, 컴퓨터프로그래밍을 통하여 3차원 형상모델을 구현하는 데 있다. 학습내용은 CSG, B-rep, 특징형상기반 모델링, 위상연산, 비다양체 자료구조, 옥트리, 복셀, 볼륨가시화, 음함수 곡면의 정의, 음함수곡면의 근사 및 보간, 음함수곡면의 가시화, 유한 볼륨요소 생성 등을 포함한다. 관련된 예비학습 분야는 그래픽스모델링, 컴퓨터프로그래밍, 자료구조, 선형대수 등이다.

Topics in 3D Shape Modeling is the study of mathematical theory of three dimensional shape modeling and implementation by computer programming. Topics include Constructive Solid Geometry, Boundary-Representation, feature-based modeling, topology operation, non-manifold data structure, octree, voxel, volume visualization, definition of implicit surface, approximation and interpolation of implicit surface, implicit surface visualization, finite volume element generation, etc. Graphics modeling, computer programming, data structure, and linear algebra are the related basic courses.

464.601 혁신적 설계방법론 3-3-0

Design Innovation Methodology

공급자 중심의 설계방법에서 최근 수요자 중심의 설계방법이 대두되면서, 선박에 있어서도 오랜 경험에 입각한 설계방법론의 탈피해 보고자, 우선 제품설계의 중요성 및 방법론에 대해 기본

을 이해한 후, 이를 토대로 미래 지향적인 선박이나, 군함과 같은 특수선박의 기능 및 성능에 입각한 새롭고 다양한 설계방법론을 구체적으로 적용하면서 혁신적인 설계방법론의 중요성을 익힌다.

Nowadays, ship industries require a various new design methodology to gain a more international market share by adopting concurrent design methodology. Thus, instead of using past experience based design methods, it is necessary that new innovative design methodology should be introduced in the course in order to understand the importance of new design methods as well as the detail of the specific design methods.

464.611 조파저항이론 3-3-0

Theory of Wave Resistance

선박의 저항성분 중 가장 중요한 성분의 하나인 조파저항성분에 대한 이해와 이론적 해석방법을 익히기 위한 과목이다. Michell과 Havelock 등에 의한 조파저항의 기초이론과 최근의 주요 이론의 기간이 되는 기초이론을 익히고 이들을 활용하여 선형파의 해석과 그에 대응되는 선체의 형상표현 등을 가능하게 한다. 나아가서는 최소조파저항이 되는 선형을 얻는 방법과 실험적 기법에 의한 저항 성분 분리법을 익히는 것을 포함한다.

This course adopts analytical approaches to the investigation of the wave making, which is a major factor of ship resistance. It also analyzes ship wave patterns and evaluates their relation with geometrical parameters of hull form.

464.612 점성유동해석 3-3-0

Analysis of Viscous Fluid Flows

본 강의에서는 공학적인 응용 관점에서 점성 유동의 특정한 현상에 대한 여러 기초 지식을 습득한다. 전통적인 수학적 접근 방식으로부터 수치 모사 방법으로 전화되는 상황을 인지하고 점성 유동의 핵심 특징을 다룬다. Navier-Stokes 방정식의 해석적 및 수치적인 해법을 경계층 이론과 함께 다룬다. 또한 층류에서 난류로 천이되는 안정성 문제를 소개하고 난류 해석에 필요한 난류 모델의 보다 깊은 해석 방안을 문헌 검토와 함께 제공한다.

In the course, various fundamentals on specific phenomena of viscous flows in engineering applications are studied. The course covers main features of viscous flows with recognizing the transition from the traditional mathematical approach toward computer simulations. It includes the laminar-flow solutions both analytical and numerical of Navier-Stokes equations as well as boundary layer theory. We deal with the stability of laminar flows to turbulent flows and its modeling. More comprehensive treatments are also provided with extensive material on numerical methods for solving turbulent flows.

464.613 고급전산역학이론 3-3-0

Advanced Theories of Computational Mechanics

비선형 변분법, 탄성 및 소성 재료모델, 대변형 문제에서의 응력분법, 초기-경계치 문제에서의 시간적분법 등 비선형 연속체 역학에 기초한 이론들을 소개하고 플레이트와 쉘요소, Mixed and Hybrid Formulation, 비선형 문제 등 유한요소법의 고급 이론과 최근 활발히 연구되는 재생커널법, Element

Free Galerkin, 등 무요소법의 기초를 다룬다.

Variational methods for nonlinear elasticity, material models for elasto - plasticity, stress integration schemes in finite deformation problems, implicit and explicit time integration schemes in initial - boundary value problems are introduced. Advanced theories for plates and shells, mixed variational formulations, and nonlinear finite element methods are also discussed. Fundamental theories for meshfree methods such as a Reproducing Kernel Method (RKM) and an Element Free Galerkin method (EFG) will be discussed.

*464.614 고급선박유체역학 3-3-0

Advanced Ship Hydrodynamics

선박유체역학과 관련된 최근의 연구결과를 근간으로 하는 특별한 주제의 과목내용을 다룬다. 부제목의 예로서 여러 공학응용 문제에서 지배방정식을 직접 수치해법을 통하여 수치해를 구하는 것이 대부분이다. 섭동법(Perturbation method)에 근거한 반해석해 방법에서는 설계인자와 같은 중요한 변수에 대한 해의 근사적인 함수 관계를 얻을 수 있는 경우가 많다. 섭동법의 공학에의 응용중의 하나로서, 기하학적인 형상의 섭동에 대하여 세장체 이론에 대하여 깊이 다룬다. 비선형문제나, 또는 선형이라도 복잡한 기하학적 형상에 관련된 공학 문제를 택하여 섭동법의 응용을 공부한다. 물리적 현상에 관련된 적절한 섭동변수를 도입, 유동장 영역, 경계면, 지배방정식 및 경계조건 등을 단계적으로 선형화하여 다 각각 각각의 단계에서 선형화 문제의 정식화를 다루고, 일반적인 섭동법에 대하여 기초이론을 공부한다. 다른 간단한 예로서, 수중날개, 비행기 날개, 타, 프로펠러 등 양력면의 특성을 파악하고 관련 분야에서 활용되는 작용원리를 이해하고 주위 유동 특성을 해석한다.

This course deals with recent research topics in ship hydrodynamics and investigation of the theoretical background related to some special areas. A promise candidate of the course subtitle would be 'perturbation method in fluid mechanics'. There is a growing trend to develop direct numerical methods to solve more realistic engineering problems. This direct numerical method, no matter how accurate numerical solutions to the complicated problem can be obtained, does not give any dependency on the important design parameters. On the other hand, the slender body theory based on the well - established perturbation method often provides a semi - analytic dependency on the design parameters. This additional information can be an extremely important information in a design problem. In this course, the slender body theory will be discussed in depth. The method of matched asymptotic expansions will be also discussed, i.e., boundary perturbation, regular perturbation, and singular perturbations. Specifically, the slender - body approximation used for an airship, the thin ship theory, the flat ship theory, and the slender ship theory employed in the field of ship hydrodynamics will be studied. In the method of perturbation expansions, the appropriate choice of the perturbation parameters, the representation of the governing equation and the boundary conditions in the powers of the perturbation parameters, appropriate matching conditions, the inner and outer expansions will be treated. The application of the slender body theory to a slender ship or submarine will be given. As another topic, this course may cover the flow characteristics involved in the lifting surfaces such as hy-

drofoils, airplanes, rudders, and propellers. Based on understanding of their physical phenomena and mathematical background, theoretical models are explained.

464.615 해양환경하중과 구조응답 3-3-0

Ocean Environmental Loads & Structural Response

고정식 및 부유식 해양구조물에 작용하는 환경하중인 파랑하중, 풍하중, 조류력의 특성을 심층 깊게 분석한 다음 이를 산정하는 기법의 이론적 배경과 실제산법을 다룬다. 파랑하중은 포텐셜 이론에 의거하여 선형성분은 물론 비선형 표류력을 다루며, 풍하중과 조류력 등 점성항력은 실험에 의한 추정식과 함께 최근의 경향 및 해석기법을 소개한다. 또한 이들 하중에 의한 구조물의 파랑 중 응답 및 이로 인한 비선형 유체 하중에 대한 해석 기법들을 소개한다.

This course deals with the environmental loads caused by wave, wind and current. The wave loads of linear and also nonlinear components are estimated by potential theory, while wind and current loads are evaluated by empirical formulas and also partly by numerical methods. The linear and nonlinear motions of floating structures are derived by perturbation method, and the analysis techniques are introduced.

464.616 소음제어공학 3-3-0

Noise Control Engineering

방사소음제어를 위한 유체매질에서의 고급 음향문제들을 이해하기 위하여, 주로 방사소음원(모노폴, 다이폴, 쿼드러폴), 각종 음향좌표 내에서의 음장이해, 공간에서의 소음현상, 덕트소음 그리고 소음제어기법들을 다룬다.

This course studies acoustics in fluid media regarding the radiation noise control problems. Specific topics will include radiation noise source, monopole/dipole/quadrupole, sound fields in spherical and cylindrical coordinates.

464.701 시뮬레이션기반설계 3-3-0

Simulation-based Design

설계의 개념과 방법을 소개한다. 시뮬레이션 기반 설계의 구성요소인 CAD, CAE, CAM, CAPP, 그래픽 인터페이스, virtual prototyping, 인공지능기법, 자료 교환 시스템을 강의한다. 그리고 시뮬레이션 기반 설계 기술을 조선분야에 응용하는 Term project를 수행한다.

Overall view of the concepts, methods of Simulation Based Design(SBD) are introduced. SBD component such as CAD, CAM, CAPP, graphical interface, virtual prototyping, artificial intelligence method, and data exchange systems, are discussed in detail. A term project applying the SBD concept to ship design is carried out.

464.702 시뮬레이션기반생산시스템 3-3-0

Simulation-based Manufacturing Systems

제품 라이프사이클 관리(PLM)의 개념을 소개하고, 조선산업에 적용을 강의한다. 시뮬레이션 방법론을 소개하고, 제품, 자원, 프로세스를 분리하여 모델링하고, 이를 검증하는 방법을 강의한다. 주요 조선공정에 대한 사례를 바탕으로, 구체적이며 실질적인 시뮬레이션을 토론한다. 객체지향 시스템 구현 툴을 사

용하여 학습한 과목내용을 실제 문제에 대해 실습하고 Term Project를 수행한다.

The concept of PLM (Product Lifecycle Management) is introduced and its application to shipbuilding is taught. Simulation methodologies are described, followed by modeling and validation of the product, process, and resource of shipbuilding. Real and specific cases in simulation models are discussed in detail. Each student is required to carry out independent term project for the simulation of specific manufacturing process.

***464.711** 조선공학특론 3-3-0

Advanced Topics in Naval Architecture

조선 공학과 관련된 최근의 연구동향을 조사하고 주요 핵심 사항을 학습한다.

This course probes into research trends in the field of naval architecture and other key issues.

***464.712** 해양공학특론 3-3-0

Advanced Topics in Ocean Engineering

이 과목에서는 해양공학분야에 새로이 제기되는 중요 기술 문제중 하나를 택하여 해당 기술의 역사적 전개, 내용, 세계의 수준과 우리의 위치 등을 전반적으로 소개한 다음, 기술의 핵심 내용에 대한 관련논문들을 세미나 형식으로 분석하고 토의한다.

This course deals with advanced topics on ocean engineering. It covers core technological content, literature, and seminars.

464.713 용접구조열탄소성해석 3-3-0

Thermo-Elastic Plastic Analysis of Welded Structure

본 강의는 고유 변형도 이론과 열탄소성 해석 이론을 학습하고 이를 토대로 용접 변형과 잔류응력의 추정 및 용접 설계를 위한 기초 지식을 습득함을 그 목적으로 한다. 열탄소성 해석의 기초이론으로서 각종 열원에 의한 열전도 방정식의 해법 및 고유 변형도 이론을 학습하고 이를 바탕으로 한 열변형 및 잔류응력 계산에 관해 학습한다. 선박 생산과 관련하여 선상 가열 또는 용접시 발생하는 잔류 응력 및 변형의 추정법을 살펴보고, 추정된 결과가 기동이나 판과 같은 구조물의 강도, 특히 좌굴 강도에 미치는 영향을 고찰한다.

This course addresses welding deformation and residual stress through the inherent strain theory and the basic principles of thermal elasto-plastic analysis. It also covers the application of analyzed results to ship hull structures.

464.714 선박소음진동측정분석법 3-3-0

Ship Noise and Vibration Measurements and Analysis

소음진동 데이터의 측정과 분석기법을 이해하기 위하여, 주로 랜덤데이터 분류, 코릴레이션 함수, 스펙트럼 밀도함수, 통계적 오차, 시스템 응답함수, 디지털 데이터 획득기법, FFT 구현 및 소음진동문제의 응용예들을 다룬다.

This course addresses noise and vibration data measurement and analysis techniques. It covers random data classification, correlation function and spectral density

dunction. The course also studies statistical errors, system response function, and digital data acquisition.

464.715 선박구조진동음향학 3-3-0

Ship Structural Vibroacoustics

음향과 구조물진동의 상호작용을 이해하기 위하여, 주로 유체매질과 고체 구조물 내에서의 음파, 진동구조물의 음향방사, 유체 내에서의 구조물의 진동, 구조격벽의 음향투과현상, 음향에 기인한 구조물 진동현상들을 다룬다.

This course examines sound and structure interaction phenomena. It covers waves in fluids and solid structures, sound radiation by vibrating structures, and fluid loading of vibrating structures. The course also deals with transmission of sound through partitions and acoustically induced vibration of structures.

464.716 설계민감도해석 3-3-0

Design Sensitivity Analysis

설계민감도는 시스템 응답의 설계변수에 대한 구배로 정의되며 이는 최적설계시 필수적이며 설계변경에 따른 시스템의 응답을 재해석 없이 예측가능하게 한다. 또한 몇 가지 응답에 대해서 설계변경의 요구가 상충이 될 때 최적화나 재해석 없이 절충점을 찾고자 할 때 유용하게 사용된다. 기존의 상업 코드(ANSYS, MSC/ NASTRAN 등)와 연계하여 사용될 수도 있으며 빠르고 정확한 결과를 얻을 수 있으므로 산업체나 대학원에서 최적설계를 수행할 때 매우 유용하다.

This course focuses on design sensitivity, which is the gradient of responses with respect to design variation.

464.717 수중음향학 3-3-0

Fundamentals of Underwater Acoustics

해양환경의 측정과 관찰, 수중통신 등에 사용되는 수중에서의 음파의 물리적 성질을 알아보고, 그의 응용으로서 소나를 설계하는 데 필요한 설계 인자에는 어떠한 것들이 있는지 공부한다. 과목내용은 파동방정식, 물리량(각종 음준위, 흡음, 방향성, 효율 등등), 경계면 반사, 회절, 해양에서의 음전달 현상, 음파의 응용을 포함하고 있다.

This course addresses the physical characteristics of underwater wave used for environmental monitoring of the ocean. It covers wave equation, along with physical measures such as sound levels, reflection from boundaries, and refraction.

464.718 해양음파전달이론 3-3-0

Theory of Sound Wave Propagation in the Ocean

해양에서의 음전달 특성은 수층(acoustic medium)과 해저면(elastic/porous medium)을 통한 파전달 현상이다. 따라서 수중음을 이용한 해양에서의 정보 추출 등을 위하여 음파 및 탄성파 이론의 이해가 필요하다. 따라서 1,2,3차원적인 파 전달 현상을 음향매질과 탄성매질에 대하여 물리적으로 그리고 수학적으로 규명한다.

This course focuses on the theory of sound wave propagation in the ocean. It deals with 1/2/3 dimensional wave propagation phenomena in acoustic and elastic media through wave physics and analytic

mathematics.

464.719 탄성연속체역학 3-3-0

Continuum Mechanics and Elasticity

학부과정에서 교육된 정역학 또는 재료역학을 기초로 텐서 연산, 변형, 응력, 변형율, 구성방정식, 탄성론 등 탄성이론에 기초한 연속체 역학에 대한 전반적인 지식을 습득한다. 이는 구조분야 뿐만 아니라 유체 분야 등 타 분야의 역학에서도 활용될 수 있으며 고급 에너지 이론을 통한 비선형 유한요소법, 설계민감도 해석법의 기초로서 매우 유용하다.

General theories for the continuum mechanics such as tensor calculus, deformation, stress, strain, constitutive laws, and elasticity are introduced. It is helpful in the research fields of structural systems as well as others. It also provides a good foundation for the nonlinear finite element methods using advance energy principles and design sensitivity analysis in graduate level studies.

464.803 대학원논문연구 3-3-0

Reading and Research

특정연구 분야를 중심으로 문헌을 조사하고 연구 과제를 형성한다.

This course provides bibliographical surveys and research projects on special topics in naval architecture.