

공통과목(Extrdepartmental Courses)

490.501 융합과학기술개론 3-3-0
Introduction to Convergence Science and Technology

본 과목은 융합과학기술대학원의 석박사 학생들의 공통필수 과목이다. 융합과학기술분야에 대한 학술적 정의와 분류, 그리고 나노융합기술, 디지털정보융합기술, 지능형융합시스템 기술의 세부 분야에 대해 개론적 강의를 진행한다. 수강생들에게 term paper나 term project가 부여될 수 있다.

This course is offered as a mandatory course to the MS and PhD students of the Graduate School of Convergence Science and Technology. This course first deals with the definition and classification of convergence science and technology and then teaches students introductory nano-convergence technology, digital contents convergence technology and intelligent convergence systems technology. Students may be assigned a term paper or a term project.

490.502 융합 지식의 실무 응용 3-0-6
Field Applications of Convergence Knowledge

융합과학기술대학원 석박사 과정 학생은 소속 학과와 관련된 국내외 산업체 또는 연구소에서 적어도 1회 이상을 인턴으로 근무해야 한다. 이 과목을 통해 학생들은 산업현장 또는 연구소의 요구사항을 이해하고, 협업과 소통 기술을 배우며, 리더십을 함양한다. 여름학기 또는 겨울학기에 현장에 파견되어 대학원에서 습득한 학문 분야의 실제 적용 예와 개선방안 등에 대한 경험을 쌓도록 한다. 인턴으로 근무하면서 파견기관에서 제시하는 연구주제를 연구하고 보고서를 제출해야 한다. 보고서는 파견기관의 멘토 및 학과 소속 교수들이 평가하여 학점을 부여한다.

Every graduate student in Graduate School of Convergence Science and Technology are asked to work as an intern student at relevant industries or research institutes more than once during summer or winter vacations. Students will understand the requirements of industry or research institutes through this course, and learn how to work together and communicate with others, and eventually acquire leadership. Research topics will be assigned to the students by host industries or research institutes. Students are asked to submit internship report and it will be evaluated by both a mentor at host industry or research institute and a professor in charge.

**지능형융합시스템학과
(Department of Intelligent Convergence Systems)**

493.501 지능형융합시스템 이론과 설계 3-3-0
Theory and Practice in Intelligent Convergence Systems

지능형융합시스템을 학술적으로 정의하고, 이를 구성하는 전기전자 시스템, 소프트웨어 시스템, 지능 알고리즘, 센서와 액추에이터 등의 요소 분야를 학습한다. 3인의 교수가 공동으로 과목을 운영하며 9학점의 수준에 준하는 term project를 수행한다.

This course defines intelligent convergence systems from the theoretical perspectives and teaches core sub-

fields including electric and electronic systems, software, intelligence algorithms and sensors and actuators. This courses is collectively taught by three or more lecturers and students are assigned and conduct one or more nontrivial term projects.

493.601 융합로봇기술 3-3-0
Convergent Robotics Technology

지능형융합시스템 이론과 설계 과목에서 습득한 내용을 지능형 로봇의 하드웨어 및 소프트웨어의 설계에 적용하는 과목이다. 로봇을 구성하는 기구부 설계를 수행하며 기구학, 동역학 해석을 통해서 동적 거동을 해석하며 제어부를 구성하는 내용을 다룬다. 그리고 주어진 용도를 충족하는 로봇을 설계하는 term project 형식으로 수업이 진행된다. 전체 수업은 기본적으로 팀을 구성하여 진행된다.

In this course, students apply the knowledge learned from the course "Theory and Practice in Intelligent Convergence Systems" to the design and of the hardware and software systems. It includes the design of the mechanical platform, the analysis of its dynamic behavior based on kinematics and dynamic study. The lectures are given in parallel with the term project of robotics system design, which requires the team performance.

493.602 융합자동차기술 3-3-0
Convergent Automotive Technology

융합자동차기술은 지능형융합시스템 이론과 설계 과목을 이수한 후 응용을 지능형 자동차에 적용하는 과목이다. 자동차 파워트레인, 자동차 동역학, 자동차 제어 원리를 배우고 term project 형태로 team을 구성하여 분야별 자동차 제어를 구현하는 것이 과목의 목표이다.

This course provides application of theory and design of intelligent convergence systems to intelligent vehicles. With study of powertrain, vehicle dynamics and control, students will conduct term project of intelligent vehicle control with team.

493.603 기초역학 및 동역학 3-3-0
Basic Mechanics and Dynamics

비기계 공학 전공자를 위해서 기구 해석의 기초인 기구학과 역학을 배우는 수업이다. 기구학 및 설계 단계에서의 응용(특이점 및 조작성 해석 등)을 전반부에 공부하고, 후반부는 기초적인 구조역학 및 제어 및 알고리즘 개발에 필요한 동역학을 공부한다.

This course is offered only to the students whose undergraduate major is not mechanical engineering. It provides the lectures on the basic kinematics, mechanics and dynamics, which is the basis of the mechanical design engineering. The first part deals with the kinematics and its application to each design stage (singularity and manipulability analysis), the second part deals with mechanics and dynamics. The knowledge on dynamics is necessary to develop any control and algorithms.

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.)

493.604 기초 열유체 공학 3-3-0

Basic Thermofluids Engineering

기초 열유체 공학은 비기계 공학 전공자를 위해서 열역학 1, 2법칙, 열역학 시스템 해석, 유체역학의 기초, 시스템 열전달 등의 에너지 관련 분야를 다루고 시스템 해석과 제어를 위한 기초 역학을 주로 공부한다.

This course provides thermodynamics laws, thermodynamic system analysis, fundamental of fluid dynamics, heat transfers, and energy related subjects and basic mechanics for system analysis and control for students whose major is not mechanical engineering.

493.605 센서 및 제어시스템 설계 3-3-0

Sensors and Control System Design

지능형융합시스템의 센서 및 구동부를 설계하는데 있어서 핵심적으로 필요한 센서 및 제어 기법을 광범위하게 소개하고, 센서부 및 제어부 설계 방법을 심층 있게 다룬다. 칼만필터, 최적 제어, 적응제어, 비선형 제어 등의 필요한 제어 기법을 로봇이나 자동차 등 실제 대상 시스템에 적용하여 설계해 봄으로써 센서 및 제어시스템 설계능력을 배양한다.

This course provides various techniques on sensors and control methods essential to design the sensor and actuator part of intelligent mechatronic systems. In addition, this course aims to improve the control system design capability of the students through lab. activity for application of core techniques, i.e., Kalman filter, optimal control, adaptive control, nonlinear control etc., to actual plants such as robots or automotive systems.

493.606 디지털 하드웨어 설계 3-3-0

Digital Hardware Design

마이크로프로세서를 이용하여 디지털 하드웨어 시스템을 설계하는데 필요한 다양한 분야를 학습한다. 구체적으로 메모리 제어기, 입출력 장치, 시스템 버스, 통신 인터페이스 등과 함께 어셈블리 프로그래밍과 디바이스 드라이버 작성법과 같이 하드웨어 지원 프로그래밍도 학습한다. 학생들이 이 과목에서 마이크로프로세서 기반 디지털 시스템 설계에 관한 학기 프로젝트를 수행한다.

This course teaches students various topics in micro-processor-based digital hardware systems design. Specifically, the lecture topics include memory controllers, input/output devices, system buses and communication interfaces. This courses also teaches students low-level system programming such as assembly programming and device driver writing. Students are offered one or more term projects related to micro-processor-based digital system design.

493.607 코어 소프트웨어 3-3-0

Core Software

프로그래밍을 하는데 필요한 핵심 분야들을 학습한다. C와 C++ 언어, 프로그래밍 방법론, 자료구조와 알고리즘을 학습하고, 이와 함께 프로그래밍 환경으로서 운영체제에 대해서 학습한다. 프로그래밍 실습을 통해 프로그래밍의 실제 지식을 학습한다.

This courses teaches students core topics in software

programming. The lecture topics include C and C++ language, programming methodologies, data structures and algorithms along with operating systems as a programming environment. Students are offered one or more programming projects.

493.608 컴퓨터 통신 하드웨어와 프로토콜 3-3-0

Computer Communication Hardware and Protocols

지능형융합시스템의 내/외부를 연결하는 통신을 이해하기 위해 지능형 메카트로닉스 시스템에서 널리 사용되는 대표적인 통신 프로토콜의 구성 원리와 실제적 구현 기술을 학습한다. 아울러 통신 프로토콜을 실제로 지원하는데 필요한 통신 인터페이스 하드웨어에 대해서도 학습한다.

Intelligent convergence systems are often composed of a number of internal subsystems connected via various communication link technologies and they also interface with many external systems. Thus, intelligent convergence systems experience extensive internal and external communications. This course teach students various communication protocols widely used in mechatronics systems and practical implementation skills. Students also learn various communication link interface hardware technologies.

493.609 팀워크 및 커뮤니케이션 3-3-0

Team work and Communication

향후 졸업 후 조직의 일원으로서 또는 리더로서의 전문적 지식 외에 구성원으로서의 자질, 팀웍, 커뮤니케이션, 프리젠테이션 등에 관한 기본 소양을 함양하는 것을 목표로 한다. 초반부는 강의 위주로 구성하고 후반부는 실습 위주로 수업을 구성한다.

This course aims to enhance team leadership, teamwork, communication and presentation skills as a team member after graduation. Lecture will be provided at the beginning of course and then practical exercises will be provided in the course.

493.610 마케팅 및 산업디자인 3-3-0

Marketing and Industrial Design

공학도로서 제품 기획 단계에서 필요한 마케팅 기법에 대하여 공부한다. 이론에 국한 되지 않은 실용적인 기법 및 사례에 대하여 공부한다. 또한, 산업 디자인에 관한 실습 및 case study를 통해 제품의 미적, 실용적 디자인에 대한 기본적인 소양을 쌓는 것을 목적으로 한다.

This course is open to engineering (and science) students, which provides marketing methodology that is necessary at the stage of product planning. It is not confined to theory and methodology only, but also deals with practical case studies. Also, the students build up the basic knowledge on aesthetic and practical industrial product design based on the design labs and case studies.

493.611 로봇-환경 상호작용 동역학 및 제어 3-3-0

Dynamics and Control of Robot-Environment Interaction

인간환경에서 동작하는 미래의 복잡한 로봇을 제어하고 상호작용을 가능하게 할 수 있도록 하는 로봇틱스 주제들을 다룬다. 분야는 여유자유도가 있는 로봇의 동역학 및 제어, 사람형태의 로봇, 물리적 또는 가상의 로봇과 햅틱 상호작용, 협동하는 로봇, 쌍방향 원격조정, 로봇 Grasping, 로봇 계획 등이다.

This course covers topics related to operating complex high-DOF robots in human environment. The areas will include dynamics & control of robots with task redundancy, human-like robots, haptic interaction with physical or virtual robots, Robot cooperation, Bilateral teleoperation, Grasping, and Planning.

본 강좌에서 학생들은 지능형융합시스템 분야의 연구 주제를 선정하여 독자적인 연구를 수행한다. 연구 수행 결과는 추후에 학생들의 석사 학위 논문 또는 박사 학위 논문의 일부로 포함된다. 성적은 Pass/Fail로 주어진다.

In this course, students are supposed to conduct independent study in intelligent convergence systems research and engineering. The research results obtained through this course will be part of master theses or doctoral dissertations of students. Grades are given as Pass/Fail.

493.612 컴퓨터 상호연결 네트워크 3-3-0

Computer Interconnection Networks

본 강좌에서는 네트워크 위상, 전달 경로, 패킷 흐름의 조절, 라우터 디자인, 교차상태의 탐지 및 회피, 혼잡 제어 등 상호연결 네트워크의 구조와 설계에 관한 주제를 다룬다. 이와 함께 on-chip 네트워크, 병렬 컴퓨터, 공유 메모리의 상호연결, 데이터 센터 네트워크와 인터넷 라우터의 스위칭 조직 등 상호연결 네트워크의 이론이 활용될 수 있는 예를 살펴본다.

This course covers topics in interconnection network architecture and design including network topology, routing, flow control, deadlock and deadlock avoidance, congestion control, and router architecture in modern computer systems. We will examine applications of networks to on-chip networks, parallel computer interconnect, shared memory interconnects, data center networks, and switching fabric in Internet routers.

493.701 지능형융합시스템특강 3-3-0

Topics in Intelligent Convergence Systems

지능형융합시스템 분야의 이론적 토대를 이루는 핵심기술, 이론, 응용 등의 분야를 심도 있게 다루는 과목이다. 본 과목의 대상이 되는 구체적인 예로는, 지능형 자동차, 지능형 로봇과 같은 지능형융합시스템의 응용, 인지과학이나 지능 알고리즘과 같은 핵심요소기술, 또는 임베디드 소프트웨어나 디지털 시스템 같은 기반기술 등이 있다. 강의 형태는 교수 강의, 세미나 발표, 또는 이들의 혼합과 같이 다양한 형태가 되며, term paper 나 term project가 수강생들에게 부여될 수 있다.

This course deals with various core technology and theory in the intelligent convergence systems area. The covered topics include intelligent convergence systems applications such as intelligent automotive systems and robots, core areas such as cognitive science and intelligent algorithms, and base areas such as embedded software and digital systems, to name a few. This course may be given as a series of lectures by the instructor, a series of presentations by students, or the mixture of both. Students may be assigned a term paper or a term project.

493.803 대학원논문연구 3-3-0

Dissertation Research