

• **Goals and Objectives**

The Computer & Electronic Systems Department of the HUFS Graduate School provides two major programs for Master and Ph.D degrees. They are the Computer Engineering and the Electronic Systems major. The followings are the educational goals and objectives of two major programs.

In the Computer Engineering Major, we aim to educate engineering disciplines for building high-level computer software/hardware systems based on the education and researches on trendy topics of computer science and engineering. The areas of education and researches include computer architecture, mobile programming, real-time embedded systems, vision systems, information communications, database, system software, programming languages & compilers, software engineering, game & multimedia programming, operating systems, web programming, artificial intelligence, internet of things, big data systems and algorithm analysis, etc..

In the Electronic Systems major, we aim to educate engineering disciplines for control and robotics, smart sensors, computer vision and image processing, and digital system design.

Based on interdisciplinary understanding of computers and electronic systems, our graduate students are expected to be creative global leaders who will open a new convergence IT era.

• **Faculty**

Kim, Sang Chu	Ph.D., Michigan State University Multimedia Systems & Game Programming
Kim, Jung Guk	Ph.D., Korea Advances Institute of Science & Technology Real-time Embedded Systems & Operating Systems
Kim, Cha Sung	M.S., Korea Advances Institute of Science & Technology Programming Languages & Compiler
Kim, Hee Chul	Ph.D., Korea Advances Institute of Science & Technology Algorithm Design & Analysis
Sohn, Ki Rak	Ph.D., University of California, Santa Cruz Database
Lee, Jong Wuk	Ph.D., Pohang University of Science and Technology Bigdata & Data Mining
Chung, Yoojin	Ph.D., Seoul National University Algorithm, Information Retrieval
Cho, Sang Young	Ph.D., Korea Advances Institute of Science & Technology Parallel Processing, Computer Architecture & VLSI
Han, Hyun Goo	Ph.D., Auburn University Artificial Intelligence
Cheng, Dong Seon	Ph.D., University of Verona Image Processing & Vision Systems
Jeong, Dae In	Ph.D., Polytechnic University Analysis of Communications Network
Kim, Nak Hyun	Ph.D., University of Texas at Austin Computer Vision, Signal Processing
Kim, Sungbok	Ph.D. in Electrical Engineering, University of Southern California Robotics
Lee, Jae Hyeok	Ph.D. in Electrical and Electronics Engineering, KAIST

Automatic Control

Lim, Seung-Ho Ph.D., Korea Advances Institute of Science & Technology  
Embedded Systems, Flash File Systems

Rhee, Yunseok Ph.D. in Computer Science, Korea Advances Institute of Science & Technology  
Distributed Parallel Systems, Computer Architecture

Shin, Chan-Su Ph.D., Korea Advances Institute of Science & Technology  
Computational Geometry, Computer Graphics, Algorithm

Yun, Il Dong Ph.D., Seoul National University  
Signal Processing, Virtual Reality, Graphics

• Course list

코드번호	교과목명	영문명
G66001	게임프로그래밍	Game Programming
G66002	계산이론	Theory of Computation
G66003	그래피이론	Graph Theory
G66004	기계학습	Machine Learning
G66005	기하계산	Geometric Computing
G66006	데이터마이닝	Data Mining
G66007	데이터베이스	Database
G66008	데이터베이스특강	Topics on Database
G66009	디지털신호처리	Digital Signal Processing
G66010	디지털신호처리특강	Topics on Digital Signal Processing
G66011	로봇공학	Robotics
G66012	멀티미디어	Multimedia
G66013	멀티미디어신호처리	Multimedia Signal Processing
G66014	무선망프로토콜공학	Wireless Network Protocol Engineering
G66015	병렬처리	Parallel Processing
G66016	보안시스템	Security System
G66017	보안시스템특강	Topics on Security System
G66018	분산처리	Distributed Processing
G66019	불규칙신호및과정론	Random Signal and Process
G66020	선형시스템	Linear System
G66021	세미나I	Seminar I
G66022	세미나II	Seminar II
G66023	소프트웨어공학	Software Engineering
G66024	소프트웨어공학특강	Topics on Software Engineering
G66025	시스템프로그래밍	System Programming
G66026	신경회로망	Neural Network
G66027	실시간시스템	Real-Time Systems
G66028	알고리즘	Algorithm
G66029	알고리즘특강	Topics on Algorithm
G66030	영상처리특강	Topics on Digital Image Processing
G66031	운영체제	Operation Systems
G66032	운영체제특강	Topics on Operation Systems
G66033	의료영상분석	Medical Image Analysis
G66034	인공지능	Artificial Intelligence
G66035	인공지능특강	Topics on Artificial Intelligence
G66036	임베디드소프트웨어	Embedded Software
G66037	임베디드시스템	Embedded Systems
G66038	임베디드시스템특강	Topics on Embedded Systems
G66039	전문가시스템	Expert System
G66040	정보검색시스템	Information Search System
G66041	정보검색시스템특강	Topics on Information Search System
G66042	정보이론	Information Theory

G66043	제어이론특강	Topics on Control Theory
G66044	최적화기법	Optimization Techniques
G66045	추천시스템	Recommender Systems
G66046	컴파일러구성론	Compiler Construction
G66047	컴퓨터공학응용특강	Topics on Computer Engineering Applications
G66048	컴퓨터구조	Computer Architecture
G66049	컴퓨터구조특강	Topics on Computer Architecture
G66050	컴퓨터그래픽스	Computer Graphics
G66051	컴퓨터그래픽스특강	Topics on Computer Graphics
G66052	컴퓨터네트워크	Computer Network
G66053	컴퓨터네트워크특강	Topics on Computer Network
G66054	컴퓨터비전	Computer Vision
G66055	컴퓨터비전특강	Topics on Computer Vision
G66056	트래픽분석 및 제어론	Traffic Analysis and Control
G66057	형태인식	Pattern Recognition

- Course description

### 게임프로그래밍

## **디지털신호처리특강(Topics on Digital Signal Processing)**

디지털 신호 처리의 최신 알고리즘 및 기법에 대해 강의한다.

## **로봇공학(Robotics)**

로봇의 기구학 및 동역학을 분석하고, 이를 토대로 로봇의 궤도생성 및 제어를 취급한다.

## **멀티미디어(Multimedia)**

멀티미디어 정보의 압축코딩, 그룹웨어, 사용자 인터페이스 등을 컴퓨터 및 정보통신망에서 처리하는 제반기술을 연구 및 실습한다.

## **멀티미디어신호처리(Multimedia Signal Processing)**

본 강의에서는 멀티미디어 시스템에서 사용되는 다양한 신호들에 대한 표현 및 압축 방식을 전송 및 저장이라고 하는 측면에서 다룬다. 주요 주제는 음성 및 오디오 압축, 영상 및 비디오 압축, 멀티미디어 표준 방식 등이다.

## **무선망프로토콜공학(Wireless Network Protocol Engineering)**

홈네트워킹 등 향후 통신망 구축기반의 핵심이 될 무선망에서, 다양한 응용을 수용하기 위한 발전된 프로토콜 구조를 연구하며, 이를 통해 미래의 통신 인프라에 대한 이해를 넓힌다.

## **병렬처리(Parallel Processing)**

Array processing, pipeline processing, multiprocessing 시스템 등 고속병렬 처리 컴퓨터 구성의 기본적 기술, 이론과 사례를 연구한다.

## **보안시스템(Security System)**

정보보호기법의 기본개념을 학습하고 이를 컴퓨터, 모바일 단말, 네트워크 관련 보안 문제에 적용하는 방법에 대하여 연구한다.

## **보안시스템특강(Topics on Security System)**

관용 암호화

## 시스템프로그래밍(System Programming)

운영체제 및 시스템 프로그래밍 인터페이스의 구조와 동작 방식에 대해서 소개한다. 이를 바탕으로 운영체제 및 디바이스에 대한 프로그래밍 기법과 활용 방법에 대해서 공부한다.

## 신경회로망(Neural Network)

신경세포의 기본단위인 뉴런에 대해 이해하고 뉴런에 대한 수학적 모델과 뉴런의 집합인 신경회로망을 모방한 인공신경회로망 모델을 이용하여 최적화, 패턴인식 등을 공부한다.

## 실시간시스템(Real-Time Systems)

실시간 시스템의 구성과 원리에 대한 기본 이론을 학습시킨다. 구체적으로 실시간 스케줄링과 실시간 소프트웨어 공학을 중심으로 한 기본 이론을 습득시킨다.

## 알고리즘(Algorithm)

전산학에서 발생하는 여러 가지 문제들에 대한 효율적인 알고리즘의 설계기법과 이의 복잡도를 분석하는 원리와 기법, 최적도에 관하여 연구한다.

## 알고리즘특강(Topics on Algorithm)

최근에 연구되고 있는 알고리즘과 관련된 여러 주제에 대하여 다루고 사례를 통하여 연구 분석한다.

## 영상처리특강(Topics on Digital Image Processing)

Digital 영상신호에 대한 연구는, 근래 multimedia 환경의 급속한 발달로 인하여 보다 다양한 방면에서 실용적이면서도 심도 있게 수행되어 오고 있다. 본 과목에서는 이러한 영상 신호의 처리를 위하여, 먼저 표본화 및 양자화와 enhancement에 대하여 공부를 하고, 이를 분석한다.

## 운영체제(Operation Systems)

컴퓨터 시스템 소프트웨어의 가장 핵심적인 부분인 운영체제 커널의 구성과 이론, 응용, 설계방식 등을 학습한다. 운영체제 구성의 기본이 되는 메모리 관리 병행프로세서, 파일 시스템, 주변장치 관리, 스케줄링에 관한 이론을 연구한다.

## 운영체제특강(Topics on Operation Systems)

운영체제의 설계, 표준화 동향, 범용 운영체제의 최근 추세에 맞추어 해당 주제를 선정하여 연구한다. 최근에 발표한 운영체제의 소스분석, 운영체제의 이식, 병렬처리 운영체제, 분산처리 운영체제, 병행 프로그래밍 언어의 프로그래밍 및 설계등 최근 주제들이 포함된다.

## 의료영상분석(Medical Image Analysis)

의료 장비들이 전산화되고 특히 CT나 MRI등의 영상 관련한 장비들의 활용이 많아지면서 이에 대한 분석이 매우 중요한 분야로 등장하고 있다. 본 과목에서는 의료 영상 분석과 처리에 관한 기초로 DICOM 영상 포맷, 영상의 취득, 의료 영상의 특성, 의료 영상의 영역화, 영상간의 정합 등을 학습한다.

## 인공지능(Artificial Intelligence)

문제해결을 위한 일반적 알고리즘, 지식베이스 구성, 그리고 AI 언어에 대해 연구한다.

## 인공지능특강(Topics on Artificial Intelligence)

인공지능의 최신 개념을 연구한다.

## 임베디드소프트웨어(Embedded Software)

임베디드 시스템 기반의 소프트웨어 구조 및 활용에 대해서 공부한다. 전통적인 임베디드 시스템의 소프트웨어에서부터 모바일 임베디드 시스템 소프트웨어의 경향과 활용분야, 응용 분야에 대해서 공부하고 활용해본다.

## 임베디드시스템(Embedded Systems)

다양한 분야의 제품에 적용되는 임베디드 시스템을 구성하는 핵심 하드웨어 및 소프트웨어들의 구성과 기능 및 동향을 학습한다. 임베디드 시스템 적용을 위한 방법론 및 응용분야에 대해 연구한다.

#### **임베디드시스템특강(Topics on Embedded Systems)**

본 강좌에서는 임베디드 시스템을 위한 개발 방법론을 학습하는 것을 주 목표로 한다. 대표적으로 ARM코어를 기반으로 한 하드웨어 구성과 프로그래밍 모델을 학습하고, 이를 바탕으로 실시간 운영체제, 임베디드 소프트웨어 개발 도구와 기법 등을 학습한다.

#### **임베디드시스템특강(Topics on Embedded Systems)**

각종 정보가전, 실시간 제어, 통신 장비 등에 활용되는 임베디드 시스템을 구성하는 핵심 소프트웨어들의 구성과 기능 및 동향을 연구/학습한다.

#### **전문가시스템(Expert System)**

여러 분야에서 사용되는 전문가 시스템을 연구하고 전문가 시스템에 필요한 개념을 연구한다.

#### **정보검색시스템(Information Search System)**

웹 상의 대량 정보에 대한 조직적인 저장 및 관리와 검색 기법에 대한 기본적인 지식을 학습한다. 정보 검색 시스템의 여러 요소 기술을 구현해보는 과제를 통하여 정보검색 시스템을 구축하고 평가해 본다.

#### **정보검색시스템특강(Topics on Information Search System)**

정보검색시스템의 최신 개념과 동향에 대해 연구한다.

#### **정보이론(Information Theory)**

정보통신을 위한 정보의 구체화 수단으로서 정보량의 정의와 정보원의 부호화방식을 공부 한다. 엔트로피의 성질, 정보원의 통계적 모델로서 Markov 정보원, 여러 종류의 부호화 방식과 효율분석, 에러정정부호 등에 대하여 알아 본다.

#### **제어이론특강(Topics on Control Theory)**

제어 시스템을 위한 최적제어, 적응 제어 등과 같은 다양한 주제에 대하여 학습한다.

#### **최적화기법(Optimization Techniques)**

선형/비선형 최적화 이론의 수학적 토대를 이해하고 이의 공학적 응용을 취급한다.

#### **추천시스템(Recommender Systems)**

사용자의 선호도를 분석하여 사용자에게 원하는 정보를 추천해 주는 추천시스템의 다양한 기법에 대해서 연구 토론한다.

#### **컴파일러구성론(Compiler Construction)**

여러 가지 파싱 방법, 코드 생성, 컴파일러 구성 지원 소프트웨어 등을 연구 및 실습한다.

#### **컴퓨터공학응용특강(Topics on Computer Engineering Applications)**

컴퓨터공학의 다양한 응용 분야에 대한 최신 동향 및 주제에 대해 연구한다. 각 주제를 대한 실생활에 응용된 다양한 경우를 학습하며 이를 통해 컴퓨터공학 각 주제의 현장 적용에 대해 익숙하게 한다.

#### **컴퓨터구조(Computer Architecture)**

컴퓨터 시스템의 하드웨어 구성 및 동작 원리에 대해 학습한다. 세부적으로 명령어 집합과 CPU 아키텍처, 메모리 시스템, 입출력과 네트워킹 시스템에 대해 다루며 하드웨어를 구성하는 기본 회로 동작을 배우고 고성능을 위한 병렬구조 및 구현 방법에 대해 연구한다.

#### **컴퓨터구조특강(Topics on Computer Architecture)**

최근에 연구되고 있는 컴퓨터 구조 및 설계를 연구한다. 컴퓨터 시스템의 성능향상을 위한 병렬구조와 고성능 메모리 시스템, 하드웨어 성능평가를 위한 방법론이 그 연구대상이 된다.

**컴퓨터그래픽스(Computer Graphics)**

2, 3차원 공간 대상물의 표현방법, 기하학적 변환 등, 컴퓨터 그래픽스 이론과 이들의 구현에 관하여 연구한다.

**컴퓨터그래픽스특강(Topics on Computer Graphics)**

컴퓨터 그래픽스 분야의 새로운 이론과 최신 주제를 연구한다.

**컴퓨터네트워크(Computer Network)**

기본적 데이터 통신 이론과 network architecture를 연구한다. 각 protocol layer의 기능과 응용을 연구한다.

**컴퓨터네트워크특강(Topics on Computer Network)**

컴퓨터 네트워크의 신개발 분야, 응용분야 중 첨단 관심분야에 대해 연구한다. 분산환경, 분산화일 시스템 등과 같은 응용분야에 대한 사례연구 및 기술들을 연구한다.

**컴퓨터비전(Computer Vision)**

영상으로부터 물체의 형상과 움직임에 관한 다양한 정보를 추출하여 특정한 응용분야에 적합한 형태로 이러한 정보를 표현하는 것이 비전의 역할이다. 본 강좌에서는 영상의 표현과 기본적인 처리, segmentation, stereo, motion, recognition등에 관한 기법과 그 응용을 연구한다.

**컴퓨터비전특강(Topics on Computer Vision)**

컴퓨터 비전에 관한 최신개념 및 적용 사례 등을 연구 토론한다.

**트래픽분석 및 제어론(Traffic Analysis and Control)**

데이터망의 고속화와 서비스의 다양성 제공을 위한 소요 망 기술 중, 트래픽 관리기능전반을 폭 넓게 배운다. 불규칙변수 및 불규칙과정 이론 등을 기반으로 큐잉 이론을 배우고, 이의 활용으로서 트래픽 모델링 등에 대한 해석적 분석을 통해 그 적용 방안을 살펴본다.

**형태인식(Pattern Recognition)**

여러 매체로 입력되는 정보의 통계적, 문법적 인식 방법에 대해 연구한다. 영상인식, 음성인식 등이 포함된다.

• Comprehensive exam

(석사학위과정)

전공분야	전 공 과 목 (교과목코드)	비고
컴퓨터공학 전자시스템공학	기계학습 데이터베이스 디지털신호처리 로봇공학 무선망프로토콜공학 소프트웨어공학 시스템프로그래밍 신경회로망 인공지능 인공지능체제 인공지능지능시스템 정보검색시스템 추천시스템 컴퓨터구조성론 컴퓨터그래픽스 컴퓨터네트워크 컴퓨터비전 형태인식	택 3

