

## 컴퓨터공학과 Computer Engineering

### 교육목적

본 학과에서는 컴퓨터 기본 이론을 바탕으로 실용적인 연구능력, 자기학습 능력을 배양하여, 산업체 및 연구직에 적합한 인재를 양성함을 목표로 하고 있다.

### 교육목표

- 컴퓨터공학과와 전공 분야에 대한 전문지식 습득
- 자신의 연구 결과에 대한 발표력 배양
- 단독 및 공동 연구 능력 증진

### 학과소개

1976년 1월 홍익대학교 일반대학원 전산학과로 설립되어 현재는 일반대학원 컴퓨터공학과로 운영되고 있으며, 석사과정 및 박사과정 프로그램을 제공하고 있다.

컴퓨터공학과는 현재 23명의 교수와 4명의 초빙교수가 있으며, 관심분야는 알고리즘 및 컴퓨터 이론, 컴퓨터 네트워크 및 통신, 인공지능, 데이터베이스, 프로그래밍 언어 및 시스템, 멀티미디어 소프트웨어/시스템, 분산 및 실시간 시스템, 컴퓨터 하드웨어 설계 및 임베디드 시스템 등이다.

본 학과에서는 기본 이론을 바탕으로 실용적인 연구능력, 자기학습 능력을 배양하여, 산업체 및 연구직에 적합한 인재를 양성함을 목표로 하고 있다.

본 학과에서 제공하는 분야는 다음과 같다.

- 알고리즘 및 컴퓨터 이론
- 컴퓨터 네트워크 및 통신
- 인공지능
- 데이터베이스
- 프로그래밍 언어 및 시스템
- 멀티미디어 소프트웨어/시스템
- 분산 및 실시간 시스템
- 컴퓨터 하드웨어 설계 및 임베디드 시스템 등이다.

### 교과과정 및 과목설명

#### 석사학위과정 교과과정

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1072001	컴파일러구성특론	3	3	Advanced Compiler Construction
	1072002	프로그래밍언어특론	3	3	Advanced Programming Languages
	1072004	데이터베이스특론	3	3	Advanced Database
	1072006	지식베이스체계특론	3	3	Advanced Knowledge Base System

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1072057	ICT 기업 인턴십	3	3	ICT Internship
	1072007	인공지능특론	3	3	Advanced Artificial Intelligence
	1072008	기계학습	3	3	Machine Learning
	1072009	컴퓨터비전	3	3	Computer Vision
	1072010	전문가시스템	3	3	Expert Systems
	1072012	데이터통신특론	3	3	Advanced Data Communication
	1072013	컴퓨터네트워크특론	3	3	Advanced Computer Network
	1072014	컴퓨터그래픽스특론	3	3	Advanced Computer Graphics
	1072015	컴퓨터구조특론	3	3	Advanced Computer Architecture
	1072016	결함허용컴퓨팅	3	3	Fault Tolerant Computing
	1072017	알고리즘특론	3	3	Advanced Algorithms
	1072018	병렬알고리즘	3	3	Parallel Algorithms
	1072019	운영체제특론	3	3	Advanced Operating Systems
	1072020	소프트웨어공학특론	3	3	Advanced Software Engineering
	1072022	경영정보특론	3	3	Advanced Management Information Processing
	1072023	멀티미디어정보특론	3	3	Advanced Multimedia Information Processing
	1072025	마이크로프로세서응용특론	3	3	Advanced Microprocessor Application
	1072026	고급데이터베이스개념	3	3	Advanced Database Concept
	1072027	고집적회로설계	3	3	VLSI Design
	1072029	가상현실론	3	3	Virtual Reality
	1072033	인터넷소프트웨어시스템	3	3	Internet Software Systems
	1072034	컴퓨터 및 네트워크보안	3	3	Computers & Network Security
	1072035	분산시스템특론	3	3	Advanced Distributed Systems
	1072036	병렬처리시스템특론	3	3	Advanced Parallel Processing Systems
	1072037	성능평가방법론	3	3	Performance Evaluation Methodology
	1072038	실시간시스템특론	3	3	Advanced Real-Time Systems
	1072039	내장형시스템특론	3	3	Advanced Embedded systems
	1072040	객체지향시스템특론	3	3	Introduction to Object-Oriented Systems
	1072041	이동시스템특론	3	3	Topics in Mobile Systems
	1072042	시스템소프트웨어특론	3	3	Advanced System Software
	1072043	디지털미디어처리	3	3	Digital Media Processing
	1072044	상위수준합성특론	3	3	Advanced High Level Synthesis
	1072045	정보검색특론	3	3	Advanced Information Retrieval
1072046	프로그램및시스템보안	3	3	Program and System Security	
1072047	계산기하	3	3	Computational Geometry	
1072049	시큐어코딩	3	3	Secure Coding	

## 석사학위과정 과목설명

교과목명	과 목 설 명
ICT 기업 인턴쉽	본 과목은 ICT 산업분야의 모든 단계의 과정을 실제 체험하고 현장 실무 능력을 향상시키기 위한 과정으로 대학생이 학위과정 도안 기업체와 협업하여 45시간 이상을 기업 현장에서 기술개발을 수행하게 하는 것을 목표로 한다.
컴파일러구성특론	컴파일러 이론 및 구현실습, 어휘분석기, 구문분석기, 중간코드비교, 분석 및 설계코드발생기, 코드 최적화 알고리즘
프로그래밍언어특론	프로그래밍언어 패러다임, 병행언어, 함수형 및 논리형 프로그래밍언어, 객체지향적 언어, 절차식 언어, 프로그래밍언어 주요특징
데이터베이스특론	분산 데이터베이스 개념, 동시성 제어회복, 백업, 신뢰성 기법
지식베이스체계특론	First-order predicate calculus, PRODUCTION RULE, SEMANTIC, NETWORKS FRAMES, 객체지향 MODEL, 논리데이터베이스 등의 지식표현과 그에 따른 추론메카니즘
인공지능특론	지식기반 탐색기법, 자동연역, 지식표현(술어논리, 의미네트, 연결네트, 프레임 및 규칙을 이용) 인공지능언어, 자연어처리, 인공지능 응용시스템
기계학습	예제를 통한 학습 : 귀납적 학습이론 및 방법론, 관찰기반학습, 발견에 의한 학습, 설명기반 학습
컴퓨터비전	영상분석 및 컴퓨터비전의 기초 : 영상획득 및 기하학, 영상강화, scene의 물리적 특성회복, 2 차 및 3 차원표현, 형태분석, texture 분석
전문가시스템	표현법, 지식베이스구조, 지식획득, 분석 및 consistency 추론엔진구성, 실제전문가 시스템 구축, 불확정정보관리 및 추론
데이터통신특론	데이터통신개념, 통신전송구성, 데이터통신 하드웨어, 데이터통신 소프트웨어 등에 관한 특론
컴퓨터네트워크특론	컴퓨터통신망의 구조 및 구성요소, 프로토콜 개념 및 표준, OSI 모델, 초고속 통신, 실시간 통신
컴퓨터그래픽스특론	컴퓨터그래픽 개념, 그래픽 시스템, 2 차원표현, 3 차원표현, 표면처리기법모델링 등에 관한 특론
컴퓨터구조특론	컴퓨터시스템을 구성하는 각 부분들의 설계방법론, 프로세서, 명령어집합, 어드레싱, 제어구조, 입출력, 메모리 계통구조를 분석
결합하용컴퓨팅	에러탐지, 마스킹 및 수정 ; 에러탐지 및 수정 코드 ; 자기점검 논리 ; 프로토콜과 타이밍 점검 ; 시스템 복원 등
알고리즘특론	그래프이론, NP-HARD 개념과 문제해결을 위한 근사 알고리즘 연구, 고급자료 구조에 관한 알고리즘
병렬알고리즘	병렬컴퓨터구조, 기본적인 연산들의 병렬처리, 배열, 트리, 그래프의 병렬처리, 알고리즘
운영체제특론	프로세스동기화, 병행성을 위한 언어메카니즘, 데드록, 가상기억장치, 분산체제
소프트웨어공학특론	소프트웨어 요구분석, 개발, 테스트유지보수기법 및 툴 재사용과 재공학 인공지능과 데이터베이스 기법
경영정보특론	기업환경, 경영계량분석, 서비스운영관리, 품질경영, 생산관리, 촉진전략론, 소비자행동분석, 마케팅 전략론, 서비스마케팅, 유통관리
멀티미디어정보특론	인터넷 시대에 요구되는 영상정보처리, 인터넷서비스, 전자상거래, 차세대 디지털콘텐츠기술 등을 공부한다 특히 XML, e-Logistics, SVG, XML-Canonical, e-Catalog, MPEG-4 (IPMP), MPEG-21 (REL/RDD) 등을 다룬다.
마이크로프로세서 응용특론	마이크로 프로세서의 내부구조와 이를 이용한 응용방법론
고급데이터베이스개념	Entity-Relationship 모델, 객체지향데이터베이스, 질의어처리 및 최적화, 다중매체데이터베이스개념, Transaction 관리기법
고집적회로설계	NP-hard 설계문제들의 휴리스틱연구, VLSI 각 설계단계에 필요한 알고리즘연구 및 개발
가상현실론	삼차원 입출력기를 사용한 가상의 3차원공간의 생성법 및 실제 이미지와의 합성을 통한 현실감 증진법에 대하여 강의
인터넷소프트웨어시스템	웹 시스템의 특성 분석, 웹 서버 성능분석, 웹서버 성능 최적화, 인터넷 기반 분산 소프트웨어 구축기술, 웹 소프트웨어 파라다임에 대한 최신 기술을 습득하고 연구

교과목명	과 목 설 명
컴퓨터 및 네트워크 보안	대칭키암호와 알고리즘, 비대칭키암호와 알고리즘, 해쉬알고리즘 등의 기본 알고리즘과 인증, 서명, 선거, 전자상거래 등의 응용알고리즘에 대해 공부하고 침입차단시스템, Web보안, 전자우편보안, IPSEC, SSL, 침입탐지시스템, 인터넷보안, UNIX, NT, 시스템보안을 공부
분산시스템특론	분산시스템의 동기화, replication, fault tolerance 등의 기본 개념을 배우고 실제 시스템들의 구현 사례를 통해, 분산시스템의 설계 및 구현능력을 키운다.
병렬처리시스템특론	병렬처리용 컴퓨터구조, 프로그래밍, 소프트웨어, 컴파일러, 통신기법, 시스템 성능 등에 대해 공부한다.
성능평가방법론	컴퓨터시스템의 성능평가에 대한 다양한 방법론을 학습한다. 주된 이론으로는 확률이론, 큐잉이론, 게임이론, 시뮬레이션 등이 포함된다.
실시간시스템특론	실시간 시스템과 내장 시스템의 원리그 응용에 대해 살펴본다. 실시간 스케줄링 규칙들과 자원 관리 기법, 동시성제어 방법에 대해 살펴본다. 기타 실시간통신 프로토콜과 실시간 시스템 결함허용 방법에 대해 살펴본다.
내장형시스템특론	내장형 시스템 구성을 위한 하드웨어, 소프트웨어, 실시간 기법, 개발 도구 등에 관한 것을 다룬다.
객체지향시스템특론	이 과목의 목적은 객체지향 기술에 대한 전반적인 지식 및 개념을 습득하고 이 기술이 멀티미디어 및 웹 데이터의 저장, 관리에 어떻게 적용되어지는지 설명한다.
이동시스템특론	이동 시스템은 무선 네트워크를 이용하여 휴대용 단말기를 통해 시간, 거리, 또는 장소의 제약없이 양방향 통신이 가능한 시스템이다. 이동 시스템 전반에 관하여 학습한다.
시스템소프트웨어특론	컴파일러, 운영체제, 링커와 로더, 시스템 호출 등의 시스템 소프트웨어에 관한 것을 다룬다.
디지털미디어처리	음성, 음악 등의 음향과 그래픽스, 영상, 그리고 동영상 등의 미디어의 효율적인 표현 및 저장 기술과 표준화에 대해 소개한다. 이와 함께 영상 및 동영상의 압축, 검색, streaming 등의 최신 처리 기술을 실습과 겸하여 교육한다.
상위수준합성특론	레지스터 레벨 또는 시스템 레벨에서의 효율적인 하드웨어 설계와 관련된 주제들을 다룬다.
정보검색특론	정보검색용어, 역화일, 서명화일, 스테밍, stopword 제거, 유사도계산, 문서분류 등
프로그램및시스템보안	프로그램의 취약성 분석 방법과 이를 이용한 악성 코드와 외부인의 침투방법 및 대응방안을 공부한다. 보안 프로그램의 작성을 위한 설계와 구현 단계의 고려 사항에 대해서도 공부한다.
계산기하	유클리드공간의 계산, 프레임, 유클리드기하, 곡면에서 계산, 다각형의 삼각형화, 선형방정식, 보로노이 다이어그램, Convex Hull, Delaunay Triangulation, Quadtree, 3차원공간에서의 곡면기하
시큐어코딩	프로그램 설계 및 코딩 과정에서 보안약점이 발생하지 않도록 프로그램을 설계하고, 프로그램을 작성하는데 필요한 설계 및 코딩 기술을 학습한다. 보안약점과 취약점 사례와 분석 방법에 대하여 학습한다.

**박사학위과정 교과과정** (전공 : 프로그래밍언어, 컴퓨터시스템, 데이터베이스)

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1076001	지식베이스체계특강	3	3	Topics on Knowledge Base Systems
	1076002	데이터베이스특강	3	3	Topics on Database
	1076003	운영체제특강	3	3	Topics on Operating Systems
	1076004	인공지능특강	3	3	Topics on Artificial Intelligence
	1076005	컴파일러구성특강	3	3	Topics on Compiler Construction
	1076006	컴퓨터구조특강	3	3	Topics on Computer Architecture
	1076007	프로그래밍언어특강	3	3	Topics on Programming Languages
	1076008	전문가시스템특강	3	3	Topics on Expert Systems
	1076009	소프트웨어공학특강	3	3	Topics on Software Engineering

이수구분	학수번호	교과목명	학점	시수	영문교과목명
선택	1076011	컴퓨터네트워크특강	3	3	Topics on Computer Network
	1076012	병렬알고리즘특강	3	3	Topics on Parallel Algorithms
	1076013	고급데이터베이스개념특강	3	3	Topics on Advanced Database Concepts
	1076014	기계학습특강	3	3	Topics on Machine Learning
	1076017	고집적회로설계특강	3	3	Topics on VLSI Design
	1076019	알고리즘특강	3	3	Topic on Algorithms
	1076035	정보검색특강	3	3	Topics on Advanced Information Retrieval
	1076036	컴퓨터비전특강	3	3	Topics on Computer Vision
	1076037	시스템소프트웨어특강	3	3	Topics on System Software
	1076038	분산시스템특강	3	3	Topics on Distributed Systems
	1076039	병렬처리시스템특강	3	3	Topics on Parallel Processing Systems
	1076040	내장형시스템특강	3	3	Topics on Embedded Systems
	1076041	객체지향시스템특강	3	3	Special Topics on Object-Oriented Systems
	1076042	실시간시스템특강	3	3	Advanced Topics on Real-Time Systems
	1076043	이동시스템특강	3	3	Advanced Topics on Mobile Systems
	1076044	컴퓨터그래픽스특강	3	3	Topics on Computer Graphics
	1076045	가상현실론특강	3	3	Topics on Virtual Reality
	1076046	고성능 시뮬레이션 기법	3	3	Topics on High Performance Scalable Simulation
	1076047	시스템온칩설계특강	3	3	Topics on System On Chip Design
	1076048	컴퓨터및네트워크보안특강	3	3	Topics on Computer and Network Security
	1076049	컴퓨터응용특강	3	3	Advanced Computer Application
1076050	네트워크보안	3	3	Network Security	
1076051	소프트웨어보안	3	3	Software Security	

### 박사학위과정 과목설명

교과목명	과 목 설 명
지식베이스체제특강	서술식 CALCULUS, 생성 규칙, 의미네트워크, 프레임, 객체지향모델 등의 지식표현 방법, 추론방법, 지식획득 및 학습
데이터베이스특강	분산환경에서의 데이터베이스개념, 동시성제어, 신뢰도, 백업 등의 기법
운영체제특강	분산병행성제어, 데드록 및 회복, 컴퓨터보안
인공지능특강	자연어 이해, 인식, 학습, 전문가시스템탐색, 전문가시스템, 귀납적 기계학습, 추론
컴파일러구성특강	Unix 하에서 실제 컴파일러 제작
컴퓨터구조특강	컴퓨터구조의 이해와 설계방법론
프로그래밍언어특강	객체지향언어, Ada, Modular, CHILL 언어특성과 새로운 언어설계
전문가시스템특강	표현법 및 지식베이스구조, 지식획득, 분석 및 변형, 추론기법의 선택 및 제어, 설명기능의 구현, 시스템 평가
소프트웨어공학특강	실시간 및 고장허용 소프트웨어의 개발

교과목명	과 목 설 명
컴퓨터네트워크특강	프로토콜 엔지니어링과 통신시스템의 성능 평가
병렬알고리즘특강	병렬컴퓨터구조, 병렬모델들의 비교와 변환, 기본적 연산의 병렬처리, 배열트리 그래프 알고리즘 병렬처리, 병렬정렬 알고리즘
고급데이터베이스개념특강	OBJECT-ORIENTED 데이터 모델, 분산 DBNON-FIRST NORMAL FORM 관계데이터모델 EXTENSIBLE 데이터베이스, 다중매체데이터베이스개념
기계학습특강	ROTE 학습, 예제에 의한 학습, 귀납적 학습, 설명기반 학습, 각종 학습법과 기존의 시스템 연구
고집적회로설계특강	VLSI 설계의 중요한 과정 등(예 : 회로분할, 모듈의 배치, 터미널연결)에 필요한 알고리즘과 휴리스틱 연구 및 개발
알고리즘특강	기초 및 고급 그래프이론, 고급 자료구조와 비교 연구, NP-HARD 개념, 이론 및 적용
정보검색특강	정보의 효율적 검색, 탐색 질의에 적합한 문서의 순위화, 웹 환경에서의 사용자 편의적 환경 구축
컴퓨터비전특강	영상분석, 영상획득, 영상강화, 패턴인식, 3차원 표현, 목표지시형 및 모델기반 영상시스템, 병렬알고리즘 및 구조
시스템소프트웨어특강	컴파일러, 운영체제, 링커와 로더, 시스템 호출 등의 시스템 소프트웨어에 대한 여러 가지 연구 문제에 대하여 공부한다.
분산시스템특강	병렬 분산시스템의 동기화, replication, fault tolerance 등의 기본 및 고급 개념을 배우고 실제 시스템들의 구현사례를 통해, 분산시스템의 설계 및 구현능력을 키운다.
병렬처리시스템특강	병렬처리에 관한 컴퓨터 구조, 프로그래밍, 소프트웨어, 컴파일러, 통신 기법, 시스템의 성능 등에 대하여 공부한다.
내장형시스템특강	내장형 시스템 구성을 위한 하드웨어, 소프트웨어, 실시간 기법, 개발 도구 등에 관한 연구 문제에 관하여 공부한다.
객체지향시스템특강	객체지향 기술과 관련있는 객체 관계형 데이터베이스, 웹 데이터베이스, CORBA/DCOM, 데이터 웨어하우징, component 기반 시스템에 대한 내용을 습득한다.
실시간시스템특강	실시간 시스템은 시간 제한 조건을 갖는 작업들로 이루어진 시스템이다. 실시간 시스템전반에 관하여 학습, 연구한다.
이동시스템특강	이동 시스템은 무선 네트워크를 이용하여 휴대용 단말기를 통해 시간, 거리, 또는 장소의 제약없이 양방향 통신이 가능한 시스템이다. 이동 시스템 전반에 관하여 학습, 연구한다.
컴퓨터그래픽스특강	컴퓨터를 사용하여 화면에 가상의 세상에 대한 그림을 그리는 방법에 대하여 강의한다. 이를 위하여 삼차원 모델링, 렌더링 및 기본적인 애니메이션 기법에 대하여 강의한다.
가상현실론특강	3차원 가상환경을 구성하고 HND를 통한 가상환경 내에서의 Navigation 기술을 강의
고성능 시뮬레이션 기법	성능 평가 기법의 하나인 시뮬레이션을 위한 주제를 학습한다. 시뮬레이션 모델링을 위한 기법을 논의하고, 순차적 시뮬레이션, 병렬/분산 시뮬레이션차분 시뮬레이션 등의 다양한 시뮬레이션 방법론을 학습한다. 주어진 시뮬레이션의 요소를 분석한다.
시스템온칩설계특강	시스템온칩의 기본 개념, ARM core와 같은 칩 내부에 포함되는 프로세서 회로에 대해서도 공부한다. 이를 바탕으로 입출력 인터페이스 설계와 간단한 응용회로의 구현을 실습한다. 또한 SoC가 인터넷 및 차세대 무선 멀티미디어 통신에 어떻게 응용되어질 수 있나를 알아 본다.
컴퓨터 및 네트워크 보안특강	암호학, 인증기술, 컴퓨터시스템보안, 유무선 네트워크 보안, 악성코드와 프로그램 보안, 분산 서비스 부인 공격, 인터넷 보안 도구 등에 대한 최신 주제에 대해 강의한다.
컴퓨터응용특강	컴퓨터 분야의 최신 연구 동향 및 응용부분을 주제로 다룬다.
네트워크보안	네트워크 보안을 포함한 시스템 보안 전반의 이해를 위한 기본적 암호화 이론을 소개하고, 이를 바탕으로 현재 널리 사용되는 인터넷 표준 보안 방식 및 보안 툴들, 시스템 차원의 보안 관련 주제들을 폭넓게 다룬다. 이 과목을 통해서 컴퓨팅 시스템이나 전자 상거래 등의 비즈니스 분야에서 제기되는 보안 이슈들을 이해하고, 그 솔루션의 장단점 및 한계를 파악할 수 있는 능력을 기른다.
소프트웨어보안	프로그램 공격 유형과 이에 대한 방어 기법에 대하여 학습한다. 보안약점 유형 별로 가능한 공격 방법과 방어 기법들의 비용 대비 효과에 대하여 학습한다.