

6.교과과정

학과명(한글, 영문) : 컴퓨터공학과, Department of Computer Engineering

이수 구분	과목 번호	교 과 목 명		학점-이론-실습		
		국 문	영 문			
전공	19743	고급게임프로그래밍	Advanced Game Programming	3	3	0
전공	18339	고급데이터베이스	Advanced Database	3	3	0
전공	18340	고급소프트웨어공학	Advanced Software Engineering	3	3	0
전공	18341	고급알고리즘	Advanced Algorithm	3	3	0
전공	18347	고급영상처리	Advanced Image Processing	3	3	0
전공	18342	고급운영체제	Advanced Operating System	3	3	0
전공	19499	고급음성처리	Advance Speech Processing	3	3	0
전공	19744	고급자연어처리	Advanced Natural Language Processing	3	3	0
전공	19745	고급추정이론	Advanced Estimation Theory	3	3	0
전공	19746	고급컨벡스최적화	Advanced Convex Optimization	3	3	0
전공	18343	고급컴퓨터구조	Advanced Computer Architecture	3	3	0
전공	18344	고급컴퓨터그래픽스	Advanced Computer Graphics	3	3	0
전공	19747	고급컴퓨터네트워크	Advanced Computer Network.	3	3	0
전공	19748	고급클라우드컴퓨팅	Advanced Cloud Computing	3	3	0
전공	19749	기업기술세미나	Industry Technology Seminar	3	3	0
전공	19750	대형언어모델	Large Language Model	3	3	0
전공	14009	디지털통신시스템	Digital Communication Systems	3	3	0
전공	09958	랜덤프로세스	Random Processes	3	3	0
전공	19500	머신러닝특론	Topics in Machine Learning	3	3	0
전공	18345	머신비전특론	Topics in Machine Vision	3	3	0
전공	14897	모바일컴퓨팅특론	Topics in Mobile Computing	3	3	0
전공	28802	무선엑세스망특론	Advanced Wireless Access Network	3	3	0
전공	19751	바이오데이터처리특론	Special Topics in Biodata Processing	3	3	0
전공	02062	분산처리시스템	Distributed Processing System	3	3	0
전공	19752	빅데이터분석및시스템	Big Data Analysis and Systems	3	3	0
전공	18877	산학프로젝트	Industry-University Project	3	3	0

전공	19753	산학캡스톤디자인	Capstone Design for Industry-University	3	3	0
전공	19501	생성신경망특론	Topics on Generative Neural Networks	3	3	0
전공	19754	수치최적화	Numerical Optimization	3	3	0
전공	28799	시스템모델링과성능평가	System Modeling and Performance Evaluation	3	3	0
전공	28805	애드혹네트워크및시스템	Ad Hoc Networks and Systems	3	3	0
전공	14156	유닉스시스템구조론	UNIX Systems Internals	3	3	0
전공	29315	인간과컴퓨터상호작용	Human-Computer Interaction	3	3	0
전공	28797	인공지능론	Theory of Artificial Intelligence	3	3	0
전공	19755	자연어처리특론	Topics in Natural Language Processing	3	3	0
전공	19756	전송제어특론	Topics on Transmission Control	3	3	0
전공	19757	큐잉이론및성능평가	Queuing Theory and Performance Evaluation	3	3	0
전공	19758	혼합현실특론	Special Topics in Mixed Reality	3	3	0

※ 이수구분란 표시는 [전공](#)입니다

7. 각 과목에 대한 교과개요

교 과 목 명	교 과 개 요
고급게임프로그래밍	본 교과목은 게임 개발에 필요한 핵심 프로그래밍 기술과 이론을 심도 있게 다루는 것을 목표로 합니다. 학생들은 최신 게임과 관련된 엔진을 학습하고 게임을 제작해봅니다. 또한 VR/AR 기기 및 SDK 활용법, 3D 공간 상호작용 디자인, 성능 최적화, 그리고 몰입감을 극대화하는 UX/UI 기법 등을 학습합니다. 이를 통해 미래 VR/AR 게임 산업을 선도할 수 있는 전문 개발자로서의 역량을 함양하게 됩니다.
고급데이터베이스	데이터베이스 시스템의 고급 개념과 기술을 학습하고, 최신 연구 및 실무 적용 사례를 익히도록 한다. 전통적인 관계형 데이터베이스에서 벗어나 분산 DB, 병렬 처리, NoSQL, NewSQL, 빅데이터, 클라우드 DB, 인공지능 융합 DB 등을 다루고, 이론과 실습을 병행하며, 연구 논문, 발표, 프로젝트를 통해 문제 해결 능력을 향상시키도록 한다.
고급소프트웨어공학	소프트웨어공학의 핵심 이론과 최신 연구 동향을 심층적으로 학습한다. 특히, 소프트웨어 개발 생명주기 전반(요구분석, 설계, 구현, 테스트, 유지보수)에 걸쳐 고급 기법을 다루며, 실제 프로젝트와 논문 리뷰를 통해 연구 및 실무 적용 능력을 키우도록 한다. 또한, 학술 논문을 비판적으로 분석하고 연구 아이디어를 도출할 수 있는 능력 배양하고자 한다.
고급알고리즘	컴퓨터를 통하여 문제를 해결하기 위해서는 논리적인 접근이 필요하며 또한 효율적인 문제 풀이 방법이 필요하다. 이를 위해서는 알고리즘의 복잡도 분석과 멀티데이터 자료구조 개념을 정립하고 실제 생활에 필요한 문제를 효율적으로 해결하기 위해서 다음의 방법들을 배운다. 즉, 그래프, 분할 및 정복, 탐욕적 방법, 동적프로그래밍, 랜덤알고리즘, 백트래킹, NP이론 등의 개념을 정립하여 실제 생활에 필요한 문제를 효율적으로 해결할 수 있는 적용능력을 향상시킨다.

고급영상처리	디지털 신호처리의 핵심 기법을 기반으로 영상 데이터를 효과적으로 분석하고 처리하는 방법을 배운다. 영상의 전처리, 특징 추출, 영상 압축, 필터링, 복원, 인식 등의 기법을 다루며, 멀티미디어 시스템 및 통신 분야에 적용 가능한 고급 영상처리 기술을 학습한다. 또한 최신 연구 동향을 이해하고 다양한 영상 응용 분야에 활용할 수 있는 능력을 배양한다.
고급운영체제	학부에서 배운 운영체제 이론을 기반으로 하여 중대형 컴퓨터에 널리 사용되고 있는 UNIX 운영체제 내부구조를 심도 있게 고찰하여 개선된 새로운 운영체제를 설계할 수 있는 기반을 다진다. 또한 설계된 기법의 성능평가 방법 및 효율적 기법들을 탐구하여 서로 토론한다.
고급음성처리	음성 생성 및 인지 모델, 특징 추출(MFCC, 스펙트로그램 기반 표현 등), 음성 향상, 잡음 제거, 음성 부호화 등의 기법을 학습한다. 또한 자동 음성인식, 화자 식별, 음성 합성 등 최신 알고리즘을 연구하며, 이를 실제 통신, 멀티미디어, 인간-컴퓨터 상호작용 분야에 적용할 수 있는 능력을 배양한다.
고급자연어처리	통계적 기법을 포함하여, 순환 신경망(RNN)과 트랜스포머(Transformer) 등 딥러닝 기반의 자연어처리 심화 이론과 기술을 학습한다. 이를 통해 기계 번역, 텍스트 요약, 질의응답과 같은 최신 응용 시스템의 구현 능력을 학습한다.
고급추정이론	이 교과목은 검출 및 추정 이론을 중심으로 한 통계적 신호처리의 기본 개념과 실제 응용을 다룬다. 추정 분야에서는 최소분산불편(MVU: minimum variance unbiased) 추정, 최대우도(ML: maximum likelihood) 추정, 베이지안 추정, 최소평균제곱오차(MMSE: minimum mean square error) 추정, 최대사후확률(MAP: maximum a posteriori) 추정을 포함한다. 검출 분야에서는 Neyman-Pearson(NP) 검정, 결정적 신호 검출, 확률적 신호 검출, 복합 가설 검정을 다룬다. 또한 시계열 분석 기법으로서 선형 예측과 모드 해석을 학습한다. This course introduces the fundamentals of statistical signal processing with an emphasis on detection and estimation theory, along with their practical applications. Topics in estimation include minimum variance unbiased (MVU) estimation, maximum likelihood (ML) estimation, Bayesian estimation, minimum mean square error (MMSE) estimation, and maximum a posteriori (MAP) estimation. Topics in detection include the Neyman-Pearson (NP) test, deterministic and random signal detection, and composite hypothesis testing. In addition, the course covers time-series analysis methods such as linear prediction and modal analysis.
고급컨벡스최적화	수학적 최적화 문제 중 중요한 영역인 컨벡스 최적화 이론을 학습하고, 이를 다양한 공학적 응용 문제에 적용하는 능력을 배양한다. 컨벡스 집합, 컨벡스 함수, 듀얼리티 이론과 최적성 조건 등을 이해하고, 내점점법(Interior-Point Method)과 같은 해법을 실습한다. 이를 통하여 통신, 제어, 머신러닝, 네트워크 자원할당 등의 응용 문제를 모델링하고 최적화 문제로 변환하여 효율적으로 해결하는 방법론을 습득함으로써 연구개발의 핵심 역량을 강화한다.
고급컴퓨터구조	컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어 사이의 인터페이스를 주로 다룬다. 컴퓨터의 기본 요소인 CPU, 메모리, I/O(스토리지, 네트워크) 등의 구성과 동작 원리를 이해하고, 이들과 소프트웨어(컴파일러, 운영체제, 시스템프로그램, 네트워크 소프트웨어) 사이의 인터페이스 원리를 학습한다. 컴퓨터의 설계 원리 및 성능향상 방안 등에 대해서도 상세히 다룬다. This course primarily covers the interface between computer hardware and software. Students will understand the structure and operating principles of fundamental computer components, such as the CPU, memory, and I/O (storage and network), and learn the interface principles between these components and software (compilers, operating systems, system programs, and network software). It also covers computer design principles and performance enhancement strategies in detail.
고급컴퓨터그래픽스	본 교과목은 컴퓨터 그래픽스의 핵심 알고리즘과 이론을 깊이 있게 학습하는 것을 목표로 합니다. 학생들은 렌더링 파이프라인의 각 단계를 심층적으로 이해하고, 물리 기반 렌더링(PBR), 실시간 그림자, 전역 조명 등 최신 기술을 직접 구현해 봅니다. 이를 통해 게임, 영화, 시뮬레이션 등 다양한 분야에서 활용되는 그래픽스 기술 전문가로 성장할 수 있는 기반을 마련합니다.
고급컴퓨터네트워크	고급컴퓨터네트워크(Advanced Computer Networks) 과목은 차세대 네트워크 기술과 이론적 기반을 심도 있게 다루는 것을 목표로 한다. 본 강좌에서는 전송 계층에서부터 응용 계층에 이르는 다양한 프로토콜의 동작 원리를 분석

	하고, 초고속 및 초저지연 네트워크(5G/6G, 광통신, 초고속 백본망), 소프트웨어 정의 네트워킹(SDN), 네트워크 기능 가상화(NFV), 클라우드 및 데이터센터 네트워킹, 사물인터넷(IoT), 엣지 컴퓨팅, 보안 및 개인정보 보호 등 최신 네트워크 패러다임을 다룬다. 또한, 네트워크 성능 분석, 분산 데이터 처리, 인공지능 기반 네트워크 관리 및 최적화 기법을 학습하여, 급변하는 정보통신 환경 속에서 첨단 네트워크 시스템의 설계와 응용 능력을 배양하는 것을 목적으로 한다.
고급클라우드컴퓨팅	클라우드 컴퓨팅의 기본 개념과 아키텍처를 다루며, 가상화 기술, 분산 스토리지, 네트워크 자원 관리 기법을 배운다. 다양한 서비스 모델의 특성과 운영 방식을 학습하고, 컨테이너 기반 기술과 클라우드 보안 문제를 다룬다. 또한 주요 클라우드 플랫폼을 활용하여 서비스 구축과 운영 능력을 배양한다
기업기술세미나	실제 현업에서 개발된 기업의 전문가를 초청하여 기술위주 내용을 발표하고 심도있는 구체적 기술에 대한 토론을 진행한다. 수강 학생들은 현업기술에 대한 조사분석을 진행하여 그 기술을 습득하게하고 발표케함으로써 해당분야의 노하우를 습득케하여 지역 산업체 취업 및 기술 발전에 힘쓴다.
대형언어모델	인공지능의 최신 핵심 기술인 대형언어모델(LLM)의 구조와 동작 원리를 학습한다. 트랜스포머 아키텍처 기반의 사전학습 및 미세조정 기법을 다루고, 대형언어모델과 관련된 최신의 기술에 대해 학습한다.
디지털통신시스템	디지털 통신 시스템의 기본 원리를 소개하고, 데이터, 음성, 영상 등 다양한 정보를 전송할 수 있는 디지털 비트 스트림의 특성을 다룬다. 또한 디지털 변조 방식, 대역 제한 채널에서의 디지털 수신기, 채널에 의해 발생하는 오류를 검출 및 정정하기 위한 오류 보호 기법 등 디지털 통신에 적용되는 핵심 기법을 학습하고 응용 능력을 배양한다. This course introduces the fundamental principles of digital communication systems, in which information is transmitted as a digital bit stream capable of carrying diverse types of content, including data, digitized audio, and video. The course covers key methods and techniques used in digital communication, such as digital modulation formats for conveying information, digital receivers for band-limited channels, and error protection techniques for detecting and correcting channel-induced errors.
랜덤프로세스	확률변수와 확률분포를 기반으로 시간에 따라 변하는 무작위 현상을 기술하는 확률과정을 다룬다. 포아송 과정, 마르코프 과정, 가우시안 과정 등 대표적인 모델을 소개하고, 정상성·자기상관·스펙트럼 밀도 개념을 학습한다.
머신러닝특론	지도/비지도/자기지도 학습의 핵심 이론과 최신 모델을 심층적으로 다룬다. 트리/양상불, 커널법, 확률모형, 표현학습 및 초기 형태의 딥러닝 모델을 학습한다.
머신비전특론	머신 비전은 인공지능 방법론을 통해 빠르게 발전하고 있다. 고전적인 주제인 카메라 구조, 원리, 수학적 모델, multi-view geometry 내용을 복습하는 동시에 새롭게 주목받는 적대적 노이즈, 신경망 분석, 생성 신경망과 같은 다양한 비전 주제의 논문들을 토론하면서 학습한다.
모바일컴퓨팅특론	모바일 컴퓨팅 분야의 주요 최신 주제들을 심도있게 분석하고 토론 한다. 정보기기의 이동성 향상 및 무선통신 기술의 발전에 따라 부상한 모바일 컴퓨터, 모바일 네트워크, 모바일 소프트웨어, 모바일 콘텐츠, 모바일 서비스 등의 요소 기술에 대하여 최신 기술발전 및 연구개발 주제들을 다룬다. 기술 분석, 심층 토론, 대안 제시, 상호 평가 등을 통하여 문제해결 능력 및 연구력을 배양한다.
무선엑세스망특론	무선엑세스망 특론 과목은 차세대 무선 접속망의 구조와 자원 관리 전략을 심도 있게 다루는 것을 목표로 한다. 본 강좌에서는 이동통신망과 무선 LAN 망을 비롯한 다양한 무선 액세스망의 최적화 기법과 자원 관리 정책을 학습한다. 특히 CDMA, OFDMA, I-FDMA, MC-CDMA와 같은 무선 다중화 기술을 심층적으로 이해하고, 이종 무선 시스템 간의 자원 공유, 간섭 관리, 핸드오버 정책, QoS 보장 기법 등을 다룬다. 또한 5G/6G, 초고속 무선 인터넷, IoT, 엣지 컴퓨팅과 같은 최신 무선 액세스 기술 동향을 분석하여, 차세대 무선 네트워크 설계 및 응용 능력을 배양하는 것을 목적으로 한다.
바이오데이터처리특론	생체 신호 및 생체 이미지 데이터의 전처리, 특징추출, 정량평가 전 과정을 심화학습한다. 특징 추출 방법으로는 머신러닝/딥러닝 기반 분류 회귀 생체

	지표 추정 파이프라인을 구축하고 재현가능한 실험 디자인을 익힌다. 각 데이터마다 주요하게 관찰하는 특징 및 정량지표 들에 대해서 이해한다.
분산처리시스템	분산처리시스템 (Distributed Processing System)은 하나의 작업을 여러 대의 컴퓨터에 나누어 동시에 처리하도록 설계된 시스템이다. 대용량의 데이터를 효율적으로 처리하거나, 고가용성, 확장성을 필요로 하는 현대 IT 시스템의 기반기술로서 독립적인 컴퓨터들의 연결방법 및 부하 분산 알고리즘에 대해 연구 분석한다.
빅데이터분석및시스템	대규모 데이터를 효과적으로 저장하고 처리하기 위한 이론과 기술을 배운다. 분산 파일 시스템, 병렬 처리 프레임워크, 데이터 스트리밍 및 실시간 분석 방법을 다루며, 데이터 마이닝과 기계학습 기반의 빅데이터 분석 기법을 학습한다.
산학프로젝트	산업체 전문가와 학생이 집단지성 플랫폼을 기반으로 협력하여 실제 산업 현장에서 발생하는 문제를 발굴하고, 이를 체계적으로 분석한 뒤 창의적이고 실현 가능한 해결 방안을 도출하는 융합형 PBL(Project-Based Learning) 교과이다. 학생들은 전공 지식뿐만 아니라 다양한 분야의 아이디어와 방법론을 융합하여 문제를 해결하는 과정을 경험하며, 팀워크와 의사소통 능력을 동시에 강화한다. 또한 산업체 전문가의 멘토링을 통해 현장성이 높은 학습을 수행함으로써 전공지식의 실무 적용 능력을 심화하고, 전공의 경계를 넘어서는 융합적 사고와 창의적 문제 해결 역량을 체계적으로 함양할 수 있도록 한다.
산학캡스톤디자인	산업체 기술자가 직접 참여하여 학생들과 협력하는 실무 중심의 프로젝트 기반 수업으로, 팀을 구성하여 산업 현장에서 요구되는 다양한 주제를 선정하고 시스템 설계 및 개발을 수행한다. 또한 산업체 전문가의 멘토링을 통해 기술적 난제를 해결하며, 프로젝트 결과물을 사업화까지 연계할 수 있도록 지원함으로써 학생들이 이론과 실무를 통합적으로 학습하고 창의적 문제해결 능력과 산업적 활용 능력을 동시에 함양하도록 한다.
생성신경망특론	변분 오토인코더(VAE), 생성적 적대 신경망(GAN), 확산모델(Diffusion Model) 등 주요 생성 모델의 수학적 기초, 학습 전략, 최적화 기법을 학습한다. 또한 이미지, 음성, 텍스트 등 다양한 데이터 생성 분야에서의 응용을 다루며, 데이터 증강, 창의적 콘텐츠 생성, 과학적 연구 활용 사례를 분석한다. 이를 통해 학생들은 생성 신경망 모델을 설계·구현·평가할 수 있는 이론적 이해와 실무적 능력을 습득한다.
수치최적화	이 교과목은 과학과 공학 분야에서 자주 활용되는 다양한 수치적 최적화 기법과 그 응용을 다룬다. 수학적 이론적 기반과 수치 알고리즘의 실제 구현을 함께 강조하며, 학생들은 단변량 및 다변량 최적화 기법을 학습하고 국소 최적화와 전역 최적화 방법 모두를 익히게 된다. This course introduces a range of numerical optimization techniques and their applications in science and engineering. It emphasizes both mathematical foundations and the practical implementation of numerical algorithms. Students will learn methods for both univariate and multivariate optimization, covering local as well as global optimization techniques.
시스템모델링과 성능평가	정보 시스템, 통신 시스템, 콘텐츠 분야의 하드웨어, 소프트웨어, 서비스 등을 다양한 기법을 통하여 체계적으로 모델링하고, 해석적 방법이나 시뮬레이션 또는 실현 시스템 측정을 통하여 대상 시스템의 성능을 분석하고 비교 평가하는 방법론을 익힌다. 모델링 기법과 성능평가 방법론을 특정 시스템이나 개별 연구 분야에 적용하여 모델링 하고 성능을 평가함으로써 연구 개발의 기본 능력인 시스템 모델링 및 성능평가 능력을 배양한다.
애드혹네트워크 및 시스템	무선 정보통신 기술의 발전에 따라 부상한 기술로서 군사 목적의 무선 네트워크, 무선 센서 네트워크, 기반 통신기설이 없는 지역에서의 통신수단 등으로 각광 받는 애드혹 네트워크 및 컴퓨팅 시스템에 대하여 기반 기술과 응용 기술을 습득하고 실제 사례 연구 등을 통하여 이해의 폭을 넓힌다. 또한 최신의 기술발전 동향과 연계하여 애드혹 네트워크 및 시스템의 설계, 구현, 평가 등의 연구 과정을 수행함으로써 실질적인 연구 능력을 배양한다.
유닉스시스템구조론	유닉스 운영체제를 중심으로 운영체제의 내부 구조와 운영체제 분야의 최신 이론에 대하여 연구한다.
인간과컴퓨터상호작용	본 교과목은 혼합현실(Mixed Reality, MR) 환경에서 3D 사용자 인터페이스(UI)를 설계하고 평가하는 방법을 다룹니다. 학생들은 사용자의 인지적, 심리적 특성을 이해하고, 이를 바탕으로 사용하기 쉽고, 효율적이며, 만족스러운 3D 인터페이스를 설계하는 이론과 실무를 학습합니다. 특히, 현실 세계와 가

	상 객체가 자연스럽게 상호작용하는 MR 환경에 특화된 사용자 중심 디자인 (User-Centered Design) 기법을 습득합니다.
인공지능론	인공지능과 에이전트, 상태 묘사, 상태공간의 표현, 맹목적 탐색, 경험적 탐색, 문제축소기법, 지식의 표현방법, 논리 및 추론, 에이전트와 계획수립, 불확실성 추론, 학습, 패턴인식의 기본 등 기본 개념을 익히고 이를 현실문제에 적용하여 해결하는 학습 능력을 키우고 응용력을 배양하는데 있다.
자연어처리특론	인간의 언어를 컴퓨터로 처리하기 위한 이론과 알고리즘을 다룬다. 형태소 분석, 구문 분석, 의미 분석 등의 전통적 방법과 최신 딥러닝 기반 언어 모델을 배운다. 기계 번역, 질의응답, 텍스트 마이닝, 대화 시스템 등 다양한 응용 사례를 통해 자연어처리 기술을 학습하고 연구 능력을 배양한다.
전송제어특론	데이터 전송과 흐름제어, 오류제어, 혼잡제어 등 전송 제어 기술의 심화 이론과 최신 연구 동향을 학습한다. TCP, QUIC과 같은 프로토콜의 설계 원리를 분석하고, 지연-대역폭-패킷 손실 환경에서의 성능 최적화 기법을 연구한다. 또한 차세대 네트워크, IoT, 실시간 스트리밍 환경에서의 전송 제어 문제를 탐구하고, 프로토콜 설계-시뮬레이션-성능평가 실습을 통하여 실질적인 연구 능력을 배양한다.
큐잉이론및성능평가	대기행렬 시스템의 확률론적 모델링과 분석을 통해 통신망, 컴퓨터 시스템, 서비스 시스템의 성능을 정량적으로 평가하는 방법을 학습한다. 포아송 과정, 마르코프 체인, M/M/1 및 M/M/c 모델 등 기초 큐잉 모델에서부터, 네트워크 큐잉 모델, 우선순위 큐잉, 시뮬레이션 기반 성능평가 기법까지 폭넓게 다룬다. 이를 바탕으로 실제 시스템의 병목현상과 성능지표(지연, 처리율, 이용률 등)를 분석하고 최적화함으로써 시스템 설계와 운영 능력을 향상시킨다.
혼합현실특론	본 교과목은 혼합현실(Mixed Reality, MR) 시스템의 이론적, 기술적 기반을 심층적으로 다룹니다. 학생들은 렌더링, 시각화, 공간 컴퓨팅, 그리고 센서 융합 기술을 학습하여 현실과 가상이 매끄럽게 결합된 MR 애플리케이션을 설계하고 구현하는 전문적인 능력을 기릅니다.

학과주임교수 정 현 숙 (인)