

개 황

본 학과는 아주대학교를 주관연구기관으로 하여 한국과학기술원, 주식회사 노타, 주식회사 이엠지가 공동연구기관으로 참여하는 국토교통 DNA플러스 도로교통분야 융합기술대학원 육성사업에 기반하여 신설된 학과이다. 본 학과는 교통시스템공학과(대학원 교통공학과), 기계공학과(대학원 기계공학과), 전자공학과(대학원 전자공학과), AI모빌리티공학과(대학원 미설치), 수학과(대학원 수학과), e-비즈니스학과(대학원 비즈니스애널리틱스학과) 등이 참여한 융합학과이다. 본 학과의 신설은 글로벌 환경변화와 신산업군 경쟁 격화로 국토교통(도로교통) 분야를 포함한 산업계 전 분야에서 디지털기술, 기반 융합화가 급격히 진행되면서, 향후 10년간 국내 도로교통 융합 분야 전문인력의 부족이 예상되는 바, 이에 대응한 융합 분야 전문인력 양성을 목표로 한다.

교육목적

도로교통/모빌리티 분야의 사회문제해결형 기술인력 양성을 목표로 데이터, 네트워크, 인공지능(AI) 등 4차산업혁명 핵심 기술과 도로교통/모빌리티 분야 전문응용지식 기반 교육과정 제공을 목표로 한다.

- 데이터, 네트워크, 인공지능(AI) 등 4차산업혁명 핵심기술 기초 지식 및 응용능력 배양
- 도로교통/모빌리티 분야 전문지식 및 응용·실무능력 배양
- 친환경자동차 및 자율주행자동차 분야 전문지식 및 응용·실무능력 배양
- 데이터 기반 모빌리티분야 비즈니스모델 분석 및 기획능력 배양
- 창업, 기술이전, 기술특허 등 기술사업화 실무능력 배양

위 치 : 을곡관 305호(전화 : 031-219-3999 / Fax: 031-214-1500)

학위과정 : 석사학위과정, 박사학위과정, 석·박사통합과정

전공 : 교통공학전공, 기계공학전공, 전자공학전공, AI모빌리티공학전공, 수학전공, 비즈니스애널리틱스전공

교수진

직 급	성 명	박사학위수여대학	전공분야	비 고
교 수	유정훈	박사(미·Purdue대학교)	교통계획, 계량모형, 빅데이터 분석	학과장, 국토교통 DNA플러스 도로교통분야 융합기술대학원 사업단장
교 수	오세창	박사(미·Maryland대학교)	교통계획, 화물교통, 대중교통	TOD기반 지속가능 도시교통 연구센터장
교 수	이상수	박사(미·Texas A&M대학교)	교통공학, 교통운영, ITS 및 C-ITS	교통시스템공학과 학과장
교 수	이철기	박사(아주대학교)	교통운영, 교통정책, ITS 및 C-ITS	교통·ITS대학원장
교 수	윤일수	박사(미·Virginia대학교)	교통운영 및 안전, ITS 및 C-ITS, 자율주행	교통·ITS대학원 학과장
조교수	소재현	박사(미·Virginia대학교)	첨단교통/자율주행, 스마트시티/교통	
교 수	송봉섭	박사(미·UC Berkeley)	자동제어/자율주행자동차	AI모빌리티공학과 학과장, 자율주행모빌리티연구센터장
교 수	전용호	박사(미·Wisconsin대학교)	제조공학	
조교수	이수목	박사(서울대학교)	AI, 스마트모빌리티, 머신러닝	
교 수	최수영	박사(KAIST)	위상수학	
교 수	강주영	박사(KAIST)	지능형 웹기반 정보시스템	경영대학장
교 수	이철	박사(미·SUNY at Buffalo)	비즈니스 데이터 분석	비즈니스애널리틱스학과 학과장
부교수	김태훈	박사(미·Michigan주립대학교)	Data Science, Business Analytics, Technology Value	

종합시험과목

전 공	과 정	시 험 과 목		비고
		전공 I	전공 II	
교통공학전공	석사 박사 통합	*별표: DNA분야 과목 스마트모빌리티프로젝트 I 스마트모빌리티프로젝트 II 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	첨단도로교통체계 교통공학특론 모빌리티세미나 스마트모빌리티프로젝트 III 스마트모빌리티프로젝트 IV 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	*별표: DNA분야 과목은 교육과정표 참조
기계공학전공	석사 박사 통합	*별표: DNA분야 과목 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	고급영상신호처리 자율주행자동차개론 자동제어특론 자동차인공지능특론 로봇공간인식특론 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	*별표: DNA분야 과목은 교육과정표 참조
전자공학전공	석사 박사 통합	*별표: DNA분야 과목 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	고급영상신호처리 자율주행자동차개론 자동제어특론 자동차인공지능특론 로봇공간인식특론 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	*별표: DNA분야 과목은 교육과정표 참조

전 공	과 정	시 험 과 목		비고
		전공 I	전공 II	
AI모빌리티공학 전공	석사 박사 통합	*별표: DNA분야 과목 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	고급영상신호처리, 자율주행자동차개론 자동제어특론 자동차인공지능특론 로봇공간인식특론 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	*별표: DNA분야 과목은 교육과정표 참조
수학전공	석사 박사 통합	*별표: DNA분야 과목 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	응용산업수학특강 응용통계 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	*별표: DNA분야 과목은 교육과정표 참조
비즈니스 애널리틱스전공	석사 박사 통합	*별표: DNA분야 과목 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	머신러닝기법 및 응용 산업데이터 분석 및 응용 중 석사 택 1과목 박사/통합 택 2과목	*별표: DNA분야 과목은 교육과정표 참조

※응시자격 : 각 학위과정 공히 전공과목 18학점 이상 취득하고 성적 평점 평균이 3.0 이상인 자

※합격기준 : 각 학위과정 공히 각 과목 100점 만점에 60이상 합격, 불합격된 경우 횟수에 관계없이 재응시 가능

교육과정표

학수구분	분야	과목 코드	과 목 명	학 점	시 간	비 고
전공선택	DNA.코어 분야	MATH7611	응용산업수학특강 *	3	3	석사 및 박사 통합
		MATH654	응용 통계 *	3	3	석사 및 박사 통합
		IIS6611	고등데이터마이닝 *	3	3	석사 및 박사 통합
		CSE715	클라우드컴퓨팅 *	3	3	석사 및 박사 통합
		CSE542	고급컴퓨터네트워크 *	3	3	석사 및 박사 통합
		CSE6116	강화학습이론및응용 *	3	3	석사 및 박사 통합
		CSE731	컴퓨터네트워크보안 *	3	3	석사 및 박사 통합
		CSE6415	이동통신망 *	3	3	석사 및 박사 통합
		AI501	인간중심인공지능개론 *	3	3	석사 및 박사 통합
전공선택	교통/모빌리티 코어 분야	TRN672	첨단도로교통체계	3	3	석사 및 박사 통합
		TRN6012	교통공학특론	3	3	석사 및 박사 통합
		TRN6017	스마트모빌리티프로젝트 I	3	3	석사 및 박사 통합
		TRN6018	스마트모빌리티프로젝트 II	3	3	석사 및 박사 통합
		TRN6019	스마트모빌리티프로젝트 III	3	3	석사 및 박사 통합

학수구분	분야	과목 코드	과 목 명	학 점	시 간	비 고
		TRN6020	스마트모빌리티프로젝트 IV	3	3	석사 및 박사 통합
		DNA511	모빌리티세미나	1	3	석사 및 박사 통합
전공선택	자율주행자동차 코어 분야	ECE642	고급영상신호처리	3	3	석사 및 박사 통합
		MECH6111	자율주행자동차개론	3	3	석사 및 박사 통합
		MECH623	자동제어특론	3	3	석사 및 박사 통합
		DNA611	자동차 인공지능 특론 *	3	3	석사 및 박사 통합
		신설예정	로봇공간인식특론	3	3	석사 및 박사 통합
		신설예정	로봇공간인식특론	3	3	석사 및 박사 통합
전공선택	창업/비즈니스 코어 분야	EBZ6110	머신러닝기법 및 응용 *	3	3	석사 및 박사 통합
		BAIS626	산업데이터 분석 및 응용 *	3	3	석사 및 박사 통합
		신설예정	리더쉽 강좌	3	3	석사 및 박사 통합
		신설예정	글로벌인턴십1/2/3/4	3	3	석사 및 박사 통합

*별표: D.N.A. (Data, Network, AI) 분야 교과목

교 수 요 목

• TRN672 첨단도로교통체계

(Intelligent Highway Transport Systems)

보다 적극적인 방식으로 교통 문제를 해결하고 시설의 효율을 극대화하기 위해 대두된 ITS의 개념을 소개하고, 주요 분야인 ATMS, ATIS, AVCS, CVO, APTS 등의 체계구성, 운영 특성, 개발 과제, 효과 분석 등을 다룬다.

• TRN6012 교통공학특론

(Advanced Traffic Engineering)

교통공학이란 사람과 물자를 안전하고, 빠르고, 편리하고, 경제적으로 이동시키기 위한 교통시설의 개발, 설계, 시공, 이용, 운영 등에 필요한 기초이론 및 기술을 다루는 분야이다. 지속가능한 교통시설을 제공하기 위해서 교통전문가는 운전자 및 보행자 등을 포함한 사람의 행태, 자동차의 물리학적 운전특성, 그리고 교통시설의 특성 등을 모두 이해하여야 하며, 상기 요소들의 상호 작용을 통해서 구현되는 교통흐름을 모형화 및 평가할 수 있는 능력이 필요하다. 따라서 본 교통공학특론 수업은 교통 현상을 이해하고 모형화하기 위하여 필요한 이론을 보다 깊이 있게 다루고자 한다. 또한 학습된 기초 이론을 현실의 교통여건 등에 적용해 봄으로써 기초 이론의 응용 능력을 배양하고자 한다.

• TRN-6017 스마트 모빌리티 프로젝트 I

(Smart Mobility Project I)

대표적인 4차 산업혁명 관련 기술인 빅데이터 기법을 이용하여 교통부문에서 분류, 군집 그리고 예측을 수행할 수 있는 능력을 배양하고 이러한 기술을 바탕으로 새로운 교통서비스인 스마트 모빌리티를 개발하는 프로젝트 수업으로 진행된다. 본 수업은 기본적인 빅 데이터 분석 기술 중 분류 및 군집화 기술을 집중적으로 다루고자 한다.

• TRN-6018 스마트 모빌리티 프로젝트 II

(Smart Mobility Project II)

대표적인 4차 산업혁명 관련 기술인 빅데이터 기법을 이

용하여 교통부문에서 분류, 군집 그리고 예측을 수행할 수 있는 능력을 배양하고 이러한 기술을 바탕으로 새로운 교통서비스인 스마트 모빌리티를 개발하는 프로젝트 수업으로 진행된다. 본 수업은 기본적인 빅 데이터 분석 기술 중 예측 및 감성분석 기술을 집중적으로 다루고자 한다.

• TRN-6019 스마트 모빌리티 프로젝트 III

(Smart Mobility Project III)

대표적인 4차 산업혁명 관련 기술인 인공지능 기술을 이용하여 교통부문에서 대표적인 운영수단인 교통신호에 대한 효율적이고 체계적으로 운영하는 방안을 학습하는 프로젝트 수업으로 진행된다. 본 수업은 기본적인 인공지능 기술 중 강화학습을 이용하여 교통통제장치들을 운영하는 기술을 집중적으로 다룬다.

• TRN-6020 스마트 모빌리티 프로젝트 IV

(Smart Mobility Project IV)

대표적인 4차 산업혁명 관련 기술인 자율주행 기술을 이용하여 교통부문에서 새로운 스마트 모빌리티 서비스를 개발하고자 한다. 본 수업에서는 전 세계의 스마트 모빌리티 서비스 개발 사례를 조사하고 각 서비스 개발에 사용된 자료와 기법을 고찰하고자 한다. 이를 바탕으로 국내 실정에 부합하는 새로운 스마트 모빌리티를 직접 개발하는 과정을 수행하고자 한다.

• MECH6111 자율주행자동차개론

(Introduction to Automated Driving Vehicle)

자율주행자동차의 핵심기술에 대한 소개뿐만 아니라 AI, SW 플랫폼, 미래 모빌리티와 어떠한 관계를 가지고 있는지를 소개한다. 좀 더 구체적으로 인지, 판단 및 계획, 그리고 제어라는 분야로 나누어서 현재 기술 수준을 설명한다. 더 나아가, 이러한 기술이 상용화되기 위해서 필수적인 안전성 검증 및 평가에 대한 이슈를 논의하면서 실제 스마트 모빌리티의 도구가 되기 위한 기술적 도전을 같이 논의하도록 한다.

• MECH623 자동제어특론
(Advanced Automatic Control)

제어계의 모델화, 선형시스템의 상태공간 표시, 관측성 및 제어성, 안전성 해석, 시간 및 주파수 도메인에서의 단일 또는 다변수 피드백 제어시스템의 설계 및 분석, 관측기 및 관측기 기반 피드백 제어와 엔지니어링 시스템으로의 적용을 배운다.

• ECE642 고급영상신호처리
(Advanced Digital Image Processing)

이 교과목에서는 다양한 영상신호처리기법을 소개한다. 선형처리(화질개선 및 영상재생), 비선형처리(분수계 변환, 형태론), 컬러영상처리(컬러 기술기에 의한 에지검출), 다차원영상처리 등을 다룬다. 기존의 주요 영상처리기법(영상분할, 다차원 영상 분류, 동영상물체추적)을 다루지만 이론보다 실험 실습적 컴퓨터 계산에 중점을 둔다.

• DNA611 자동차 인공지능 특론
(Advanced Automotive AI)

이 강의에서는 학생들이 기본 머신러닝(ML)과 딥러닝 이론에 대해 배우고, 이러한 기본 ML을 스마트 모빌리티나 자율주행차용 AI 애플리케이션에 적용하는 방법에 대해 배운다. 학생들은 또한 ML 알고리즘 구현에 대한 실제 경험을 가진다.

• MATH7611 응용산업수학특강
(Topics in Applied and Industrial Mathematics)

계산유체역학, 나노유체, 분자동역학, 생명정보학, 확률과정, 최적화문제, 보험수학, 변분학, 다중스케일 문제 빅데이터, 인공지능 등 응용수학 및 산업수학 제 분야의 최신 이론을 주제를 바꾸어 가며 다룬다.

• MATH654 응용통계
(Applied Statistics)

자료를 모형화하는 방법으로 선형모형에 대해 다룬다. 모형 선택, 추정, 모형검정과 같은 방법론에 대해서 단순회귀, 다중회귀, 분산분석 등의 모형에 기반하여 최소제곱 방법을 이용한 추론을 다룬다. 추가적으로 우도에 관한 추론도 다루고자 한다. 선형모형에 기반한 이론과 기법들을 바탕으로 실제적인 통계자료처리에 적용하는 방법을 다룬다.

• EBZ6110 머신러닝 기법 및 응용
(Machine Learning : Methods and Applications)

본 과목은 머신러닝의 기본적인 개념들과 데이터 기반 예측모형을 개발하기 위한 주요 알고리즘을 소개한다. 머신러닝의 이론적 이해를 바탕으로, 실제 데이터를 활용하여 다양한 상황에서 예측모형을 개발하는 실습과 머신러닝을 구현하는데 고려되어야 할 실무적인 이슈들에 대한 논의를 통하여 수강생들이 데이터 사이언티스의 역량을 갖추는 것이 학습목표이다. 또한, 머신러닝과 관련된 연구를 하기 위한 관련 학문적 이론과 최근 연구 동향도 함께 살펴본다.

• DNA511 모빌리티 세미나
(Mobility Seminar)

본 과목은 국내외 전문가 대상 특강과 융합학과 교수진 강의를 통해 도로교통 인프라 및 제어 기술, 친환경/자율주행 자동차 등 모빌리티 분야 국내외 최신동향 기반 다양한 실무지식 배양을 목표로 한다.

• IIS6611 고등데이터마이닝 (Advanced Data Mining)

Data capture has become inexpensive and ubiquitous as a by-product of innovations such as the internet, e-commerce, electronic banking, point-of-sale devices, bar-code readers, intelligent machines, and the amount has been increasing at an incredible rate due to technological advances. "Data mining" refers to a collection of techniques for extracting "interesting" relationships and knowledge hidden in a mountain of data in order to assist managers or analysts to make intelligent use of them. A number of successful applications have been reported in areas such as credit rating, fraud detection, database marketing, customer relationship management, and stock market investments. In this course, we will examine a variety of data mining techniques evolved from the disciplines of statistics and artificial intelligence (or machine learning), and practice them in recognizing patterns and making predictions from an applications perspective. Application (or case) surveys and hands-on experiments with easy-to-use software will be provided.

• BAIS626 산업데이터 분석 및 응용
(Data Analytics and Application)

사회에서 일어나는 다양한 현상들은 다수의 경제학 이론들에 의해 설명이 된다. 본 과목은 이러한 경제학 이론들을 실증적으로 검증하기 위한 계량경제학의 주요 내용과 분석방법을 소개한다. 수강생들은 계량경제학의 패널모형들을 이해하고 실제 산업데이터를 분석하는 실습을 통하여 관련 사회 현상들의 인과관계를 실증적으로 검증하는 능력을 배양하며, 계량경제학을 이용한 최근 연구문헌들을 함께 살펴보고 의미있는 자신의 연구를 계획할 수 있는 기회가 주어질 것이다.

• CSE715 클라우드컴퓨팅 (Cloud Computing)

현재 IT 환경에서 가장 중요한 패러다임은 클라우드 컴퓨팅이며, 많은 연구자들이 클라우드 컴퓨팅을 통해 더 효율적이고 성능이 높은 자원 제공이 가능하며 나아가서 새로운 형태의 서비스 및 애플리케이션(응용체계)의 제공이 가능하다고 예상하고 있다. 이 On-demand 기반의 컴퓨팅 패러다임에서는 여러 컴퓨팅 기술들을 필요로 하고 있으며, 본 과목에서는 이와 같은 기술들과 이 클라우드 컴퓨팅 패러다임을 응용한 응용체계에 대해 공부한다. 세부 주제로는 클라우드 컴퓨팅의 개요와 시스템 모델, 가상화 기술, 클라우드 플랫폼, 클라우드 프로그래밍 환경, SOA 등을 다룬다.

Cloud Computing has been the hottest buzzword in IT busi

ness recently. Cloud Computing provides a computing paradigm where the resources, software and information are shared on demand. In this course, we overview the computing paradigm, learn core enabling technologies and study practical cases. The main topics which will be covered during the class are as follows: - Introduction to Cloud Computing

- Distributed System Models and Enabling Tech.
- Parallelism and Virtualization
- Cloud Platforms and Data Centers
- Service Oriented Architectures
- SW environments for Cloud

• CSE731 컴퓨터네트워크보안 (Computer Network Security)

CIA(Confidentiality, Integrity, Availability) 보안 서비스 개념에 입각하여, 다양한 대칭키 및 비대칭키 암호화 알고리즘과 최근 등장한 SHA-3를 비롯해 데이터 무결성 제공을 위한 해쉬 알고리즘, MAC(Message Authentication Code) 기법을 다룬다. 또한 TCP/IP 기반 보안 프로토콜인 TLS, IP Sec에 대해 살펴보고, IEEE802.11/WLAN/ Bluetooth 등 무선 환경에서 발생할 수 있는 보안 위협에 대해 연구한다. 최근 보안 이슈로 등장하고 있는 DDoS 공격에 사용되는 최신 botnet 기술들과 모바일 환경에서의 보안 위협, 보안 기술을 우회하는 난독화 기법, APT(Advanced Persistent Threat), SQL Injection 및 XSS 공격 기법들에 대해 분석하고 대응 방안을 연구한다.

• CSE6415 이동통신망 (Mobile Communications and Networks)

차세대 셀룰러 이동통신망을 중심으로 PHY/MAC air interface, 접속망 구조/이동성 관리, IMS 등 모바일 서비스의 동작원리를 이해하며 network, transport, application 계층의 이슈를 다룬다. 이를 바탕으로 모바일 플랫폼 및 서비스 응용 프로젝트를 수행한다.

This course deals with overall network architecture and protocols of mobile communications such as LTE and LTE-A in the top-down approach from the application layer to physical layer. The lecture covers all-layer solutions for TCP/IP, radio protocols, mobility, and radio resource management of LTE and LTE-A systems and then key ideas of 5G networks. Students will participate in seminar and project activities.

• AI501 인간중심인공지능개론 (HumanCenteredArtificialIntelligence)

인간중심인공지능 수업은 기초인공지능 소개와 함께 해석 가능한 인공지능 방법들을 소개한다. 기초인공지능에서는 인공지능 방법들의 전체적 관계와 형태와 Decision Making process - State Search 기반 방법, Constraint 기반 방법 Probabilistic Reasoning, 등 -을 다룬다. Data기반 Optimization 방법들은 해석가능성에 집중하여 여러 Tree기반 Classification/Regression solver들과 rule기반 방법들을 소개한다.

• CSE6116 강화학습이론및응용

(Theory and Applications of Reinforcement Learning)

강화학습의 기초적 내용인 Multi-Armed Bandit, Markov Decision Process로부터 Monte-Carlo Method, Q-learning, Value Function Approximation, Policy Gradient, Deep Q-learning Network 등 이론적 내용을 다룬다. 그리고 다양한 분야의 응용 사례들을 살펴보고 학 생들의 연구에 적용할 수 있도록 프로젝트를 수행한다.

• CSE542 고급컴퓨터네트워크 (Advanced Computer Network)

학부에서 습득한 컴퓨터 통신과 인터넷 관련 지식을 기반으로 현 인터넷에서 사용되고 있거나 새롭게 부각되고 있는 네트워크 계층과 전송 계층, 그리고 이동 단말을 지원하기 위한 네트워크 계층 프로토콜에 대한 심화된 이해를 갖도록 한다. 현 일상생활을 지배하고 있는 인터넷에 대한 심화된 지식을 습득하게 됨으로써 네트워크를 활용하거나 네트워크를 기반으로 한 과목 수강과 연구를 보다 체계적이고 현실성 있게 진행할 수 있을 것이다.

This course will cover the topics related to high speed computer network such as new protocol architecture, naming systems, IPv6, TCP variants, and new transport layer protocols. The students are required to be somewhat familiar with the basic concepts of computer networks and to have taken at least a computer network course in undergraduate school.