

도시빅데이터융합학과 교과목(2025학년도)

교과구분	교과번호	교과목명	학점	강의	실습
전선	88.001	빅데이터개론	3	3	0
전선	88.002	고급데이터베이스	3	3	0
전선	88.003	사물인터넷	3	3	0
전선	88.004	빅데이터기초수학	3	3	0
전선	88.005	빅데이터수리통계	3	3	0
전선	88.006	인공지능과기계학습	3	3	0
전선	88.007	빅데이터프로그래밍	3	3	0
전선	88.008	고급프로그래밍	3	3	0
전선	88.009	GPU프로그래밍	3	3	0
전선	88.010	빅데이터최적화방법론	3	3	0
전선	88.011	빅데이터시각화	3	3	0
전선	88.012	빅데이터서비스모델링	3	3	0
전선	88.013	공간빅데이터	3	3	0
전선	88.014	도시빅데이터계측	3	3	0
전선	88.015	빅데이터네트워크	3	3	0
전선	88.016	빅데이터고급수학	3	3	0
전선	88.017	비정형데이터분석	3	3	0
전선	88.018	텍스트마이닝	3	3	0
전선	88.019	영상처리와컴퓨터비전	3	3	0
전선	88.020	빅데이터딥러닝	3	3	0
전선	88.021	고성능컴퓨팅	3	3	0
전선	88.022	빅데이터시스템소프트웨어	3	3	0
전선	88.023	고급분산컴퓨팅	3	3	0
전선	88.024	빅데이터서비스테스트	3	3	0
전선	88.025	무인이동체빅데이터	3	3	0
전선	88.026	도시인프라빅데이터응용	3	3	0
전선	88.027	도시모빌리티빅데이터응용	3	3	0
전선	88.028	도시방재빅데이터응용	3	3	0
전선	88.029	도시재생빅데이터응용	3	3	0
전선	88.030	도시공간빅데이터응용	3	3	0
전선	88.031	도시물류빅데이터응용	3	3	0
전선	88.032	도시빅데이터리빙랩	3	3	0
전선	88.033	도시빅데이터응용세미나	3	3	0

전선	88.034	도시빅데이터창업세미나	3	3	0
전선	88.035	빅데이터보건의역학	3	3	0
전선	88.036	빅데이터SW공학	3	3	0
전선	88.037	머신러닝과응용	3	3	0
전선	88.038	비지도학습방법론	3	3	0
전선	88.039	빅데이터처리및분석입문	3	3	0
전선	88.040	데이터사이언스응용통계	3	3	0
전선	88.041	데이터사이언스를위한지식관리시스템	3	3	0
전선	88.042	도시환경빅데이터응용	3	3	0
전선	88.043	이미지핸들링	3	3	0
전선	88.900	논문연구	3	3	0

● 교과목 이수방법(권장)

▶ 기본교과목

○ 석·박사과목(공통과목)

교과구분	교과번호	교과목	권장이수학생			
			학부연계	석사	박사	석박사
전공선택	88.001	빅데이터개론				○
전공선택	88.002	고급데이터베이스				○
전공선택	88.003	사물인터넷				○
전공선택	88.004	빅데이터기초수학				○
전공선택	88.005	빅데이터수리통계				○
전공선택	88.006	인공지능과기계학습				○
전공선택	88.007	빅데이터프로그래밍				○
전공선택	88.008	고급프로그래밍				○
전공선택	88.009	GPU프로그래밍				○
전공선택	88.010	빅데이터최적화방법론				○
전공선택	88.011	빅데이터시각화				○
전공선택	88.012	빅데이터서비스모델링				○
전공선택	88.037	머신러닝과응용				○
전공선택	88.038	비지도학습방법론				○
전공선택	88.039	빅데이터처리및분석입문				○
전공선택	88.040	데이터사이언스응용통계				○
전공선택	88.041	데이터사이언스를위한지식관리시스템				○

▶ 심화교과목

○ 석·박사과목(공통과목)

교과구분	교과번호	교과목	권장이수학생			
			학부연계	석사	박사	석박사
전공선택	88.013	공간빅데이터				○
전공선택	88.014	도시빅데이터계측				○
전공선택	88.015	빅데이터네트워크				○
전공선택	88.016	빅데이터고급수학				○
전공선택	88.017	비정형데이터분석				○
전공선택	88.018	텍스트마이닝				○
전공선택	88.019	영상처리와컴퓨터비전				○
전공선택	88.020	빅데이터딥러닝				○
전공선택	88.021	고성능컴퓨팅				○
전공선택	88.022	빅데이터시스템소프트웨어				○
전공선택	88.023	고급분산컴퓨팅				○
전공선택	88.024	빅데이터서비스테스트				○
전공선택	88.025	무인이동체빅데이터				○
전공선택	88.035	빅데이터보건의학				○
전공선택	88.036	빅데이터SW공학				○
전공선택	88.042	도시환경빅데이터응용				○
전공선택	88.043	이미지핸들링				○

▶ 융복합교과목

○ 석·박사과목(공통과목)

교과구분	교과번호	교과목	권장이수학생			
			학부연계	석사	박사	석박사
전공선택	88.026	도시인프라빅데이터응용				○
전공선택	88.027	도시모빌리티빅데이터응용				○
전공선택	88.028	도시방재빅데이터응용				○
전공선택	88.029	도시재생빅데이터응용				○
전공선택	88.030	도시공간빅데이터응용				○
전공선택	88.031	도시물류빅데이터응용				○
전공선택	88.032	도시빅데이터리빙랩				○
전공선택	88.033	도시빅데이터응용세미나				○
전공선택	88.034	도시빅데이터창업세미나				○

● 기타 학부·과 권장사항

일반대학원 도시빅데이터융합학과는 서울시립대학교 통합 대학원 학칙 제6조(협동과정프로그램 및 융합전공) 및 서울시립대학교 대학원 시행세칙 제29조(융합전공)에 의해 융합전공을 운영하고 있으며, 융합전공 참여학과 10개학과(공간정보공학과, 기계정보공학과, 교통공학과, 전자전기컴퓨터공학과, 컴퓨터과학과, 토목공학과, 통계데이터사이언스학과, 환경공학과, 스포츠과학과, 도시보건대학원)의 대학원 전공 교과목을 전공 선택으로 인정함.(전공 주임교수 승인)

■ 교과목 설명

88.001 빅데이터개론

Introduction to Big Data

빅데이터의 특성, 빅데이터 비즈니스 모델, 빅데이터 역할과 분야별 활용, 빅데이터 플랫폼, 빅데이터 인프라, 빅데이터 분석 도구 등을 학습한다.

88.002 고급데이터베이스

Advanced Database

전통적인 데이터베이스 이론을 바탕으로 데이터모델링 및 설계, 정규화, 분산데이터베이스, NoSQL, 병렬 데이터베이스, 메인 메모리 데이터베이스, 데이터웨어하우스, 데이터레이크 등을 학습한다.

88.003 사물인터넷

Internet of Things(IoT)

사물인터넷과 관련된 사례, 기술 등을 학습하고, 사물인터넷 솔루션을 설계하는 데 필요한 핵심 개념들을 학습한다.

88.004 빅데이터기초수학

Introductory Mathematics for Big Data Analysis

머신러닝과 빅데이터 분석 기법들이 높은 수준의 수학을 요구함에 따라 관련한 기초수학을 학습하고, 이것이 데이터분석 기법에 어떻게 활용되는지를 다룬다.

88.005 빅데이터수리통계

Mathematical Statistics for Big Data Analysis

빅데이터 분석에 필요한 통계학의 수학적 이론을 연구하고, 추정, 검정, 계산 알고리즘의 성질을 이해하는 것을 목적으로 한다.

88.006 인공지능과기계학습

Artificial Intelligence and Machine Learning

인공지능과 기계학습에 대한 기초 이론을 학습하고, 분

석 소프트웨어를 이용하여 다양한 데이터에 대한 분석 실습을 수행한다.

88.007 빅데이터프로그래밍

Big Data Programming

빅데이터 분석에 주로 사용되는 프로그래밍 언어의 기본 원리 및 문법체계를 이해하고, 이를 바탕으로 데이터 수집, 가공, 분석 프로그래밍 기법을 학습한다.

88.008 고급프로그래밍

Advanced Programming

그래픽 사용자 인터페이스, 이벤트 프로그래밍, 쓰레드, 입출력 등의 기초 프로그래밍부터 예외처리, 제네릭 클래스 등의 고급 프로그래밍 방법을 학습한다.

88.009 GPU프로그래밍

GPU Programming

빅데이터 처리에 널리 활용되는 GPU의 하드웨어적 구조와 이를 활용한 프로그래밍 모델을 이해하고, 이에 대한 실무 능력을 함양한다.

88.010 빅데이터최적화방법론

Optimization for Big Data analysis

빅데이터 분석에 필요한 최적화 계산 알고리즘을 학습하고, 이 알고리즘이 가지는 최적해 수렴성을 이해한다.

88.011 빅데이터시각화

Big Data Visualization

데이터의 분석을 위해 그래프, 그림, 지도, 3차원 시각화 등 다양한 시각화 기법들의 이론 및 응용을 다룬다.

88.012 빅데이터서비스모델링

Big Data Service Modeling

빅데이터서비스 개발 프로세스와 프로세스 모델의 기본적인 개념을 이해하고, 단계별로 빅데이터서비스 프로세스의 세부적인 활동(서비스 요구정의, 설계, 구축, 테스트, 품질보증, 프로젝트 관리 등)에 대하여 살펴본다.

88.013 공간빅데이터

Geospatial Big Data

공간정보분야에서 다루는 센서/공간 데이터를 수집/취득/처리하기 위한 기본 이론을 학습하고, 다양한 데이터와 소프트웨어를 이용한 실습을 수행한다.

88.014 도시빅데이터계측

Urban Big Data Measurement

도시 환경에서 계측 가능한 다양한 빅데이터들을 계측하고 분석하는 실무 능력을 함양한다.

88.015 빅데이터네트워크

Networks for Big Data

빅데이터 수집을 위한 센서 네트워크, WLAN, RFID, NFC, 블루투스 등의 무선 근거리 통신 기술, 4G와 5G 등의 이동 통신 기술, LAN 등의 유선 근거리 통신 기술들에 대해서 다룬다.

88.016 빅데이터고급수학

Advanced Mathematics for Big Data Analysis

데이터 분석과 관련된 고급선형대수, 해석학, 그래프이론 등을 학습하고, 이것이 고차원 대용량 데이터 분석에 활용되는 실무 능력을 함양한다.

88.017 비정형데이터분석

Unstructured Data Analysis

비정형 및 비구조적 데이터를 네트워크분석 (network analysis), 그래피컬 모델 (Graphical Model), 연관규칙 (Association Rule)을 통해 분석하는 방법론을 소개하고, 이 방법론이 다양한 분야의 현상 및 문제를 이해

하는데 있어서 어떻게 응용될 수 있는지를 다룬다.

88.018 텍스트마이닝

Text mining

텍스트 데이터의 수집, 형태소 분석, 워드 임베딩, 토픽 분석, 문서 요약, 감성 분석 등의 방법론 등을 학습한다.

88.019 영상처리와컴퓨터비전

Image Processing and Computer Vision

이미지, 동영상 등의 시각 정보에 대한 전처리, 분할, 특징점 검출, 광학, 영상추적, 3차원 복원, 객체 인식/검출 등의 실무 능력을 함양한다.

88.020 빅데이터딥러닝

Deep Learning with Big Data

딥러닝과 관련된 제반 이론 및 프로그래밍 능력을 함양하며, 전통적 인공신경망, 완전연결신경망, 합성곱신경망, 순환신경망), Long Short-Term Memory (LSTM), Gated Recurrent Unit (GRU) 등을 다룬다.

88.021 고성능컴퓨팅

High Performance Computing

고성능 컴퓨팅과 관련된 제반 이론을 학습하며, GPU 컴퓨팅, 멀티쓰레딩, Hadoop 및 Spark와 같은 분산 컴퓨팅 프레임워크 등을 다룬다.

88.022 빅데이터시스템소프트웨어

Big Data System Software

시스템 소프트웨어의 기본적인 이해를 기반으로 하여 실시간 커널, ARM 임베디드 시스템 등을 교육한다. 특히, ARM 어셈블리 및 임베디드 보드에서의 실습을 다룸으로서 학습 내용의 실무 활용성을 높이도록 한다.

88.023 고급분산컴퓨팅

Advanced Distributed Computing

중앙집중형 클라우드 컴퓨팅의 단점을 극복하기 위해 효율적인 빅데이터 처리가 가능하게 하는 포그 컴퓨팅, 에지 컴퓨팅, 미스트 컴퓨팅의 원리 및 방식 등을 다룬다.

88.024 빅데이터서비스테스트

Big Data Service Test

빅데이터서비스 테스트의 단계 (컴포넌트 테스트, 시스템 테스트, 릴리즈 테스트)에 대한 최신 방법론과 결합 탐지 기법, Test-first development 등을 다룬다.

88.025 무인이동체빅데이터

Unmanned Platform Big Data

무인이동체 관련 빅데이터 활용 방법을 학습하며 자율주행차량, 드론 등 다양한 무인이동체 플랫폼과 탑재 센서를 살펴본다.

88.026 도시인프라빅데이터응용

Application of Urban Infrastructure Big Data

도시빅데이터융합 교과과정을 통해 학습한 내용을 교량, 도로, 옹벽, 지하공동구와 같은 도시를 구성하는 인프라의 관리에 적용하는 실무 능력을 함양한다.

88.027 도시모빌리티빅데이터응용

Application of Urban Mobility Big Data

도시빅데이터융합 교과과정을 통해 학습한 내용을 교통량, 속도, 스마트카드, 지하철승하차인원 등을 포함한 도시모빌리티 데이터의 분석에 적용하는 실무 능력을 함양한다.

88.028 도시방재빅데이터응용

Application of Big Data for Urban Disaster Prevention

도시빅데이터융합 교과과정을 통해 학습한 내용을 도시방재 영역 내에서 융합 · 활용 할 수 있도록, 관련 전

문가 초청 세미나 및 자체 발표 세미나를 통해 도시빅데이터 융합 분석 능력을 함양한다.

88.029 도시재생빅데이터응용

Application of Big Data for Urban Regeneration

도시문제 해결에 있어 도시재생의 다양한 사례를 살펴보고, 도시재생을 위해 빅데이터 기술을 활용하는 실무 능력을 함양한다.

88.030 도시공간빅데이터응용

Application of Urban Geospatial Big Data

도시문제 해결에 있어 공간정보를 활용하는 다양한 사례를 살펴보고, 도시공간 데이터에 대하여 빅데이터 기술을 접목하는 실무능력을 함양한다.

88.031 도시물류빅데이터응용

Application of Urban Logistics Big Data

도시물류체계의 구성 및 특징을 학습하고 다양한 유형의 빅데이터 분석 기법을 적용하여 도시물류체계의 합리적 설계 및 최적화에 필요한 실무능력을 함양한다.

88.032 도시빅데이터리빙랩

Urban Big Data Living Lab

빅데이터 기술 기반의 도시 성능 향상을 위한 다양한 기술을 실증하기 위한 리빙랩(Living Lab)의 구성 원리를 이해하고 이를 실제로 구현하는 실무능력을 함양한다.

88.033 도시빅데이터응용세미나

Seminar on Urban Big Data Application

전문가 초청 세미나 및 자체 발표 세미나를 통해 빅데이터 응용 서비스와 관련된 산업계의 현황과 동향을 살펴보고, 이를 기반으로 도시빅데이터 응용 서비스 구

현 능력을 함양한다.

88.034 도시빅데이터창업세미나

Seminar on Urban Big Data Start-up

빅데이터 기반 창업사례를 살펴보고 경영 이론, 사업 운영 등을 포함한 빅데이터 기반 창업과정을 체험함으로써 관련 실무 능력을 함양한다.

88.035 빅데이터보건역학

Big data epidemiology

질병 전파의 역학, 질병 감시 및 이환율 측정, 타당도 및 신뢰성, 질병의 자연사, 역학 연구 설계를 포함한 역학의 기본개념을 소개한다. 수업 내용은 역학의 원리와 방법에 중점을 둔다.

88.036 빅데이터SW공학

BigData Software Engineering

기본 소프트웨어공학 지식을 기반으로 컴포넌트-기반 소프트웨어공학, 소프트웨어 형상관리 기법, 소프트웨어 product line 공학, 소프트웨어 메트릭, 소프트웨어 재공학 등에 대하여 논의한다.

88.037 머신러닝과응용

Machine Learning and applications

기본 머신러닝과 인공지능에 대한 지식을 기반으로 대표적인 통계적 머신러닝방법론인 라쏘, 부스팅, 랜덤포레스트 등의 방법론을 이해하고 이를 실제 자료에 적용하여 분석하는 것을 목표로 한다. 또한, 여러 방법론을 이해하기 위한 통합적인 머신러닝 프레임에 대해서 논의한다.

88.038 비지도학습방법론

Unsupervised Learning

비지도 학습 방법의 대표적인 방법론인 차원 축소 기법, 준지도 학습, 오토인코더, 변분오토인코더 등

의 생성적 비지도 학습 방법 등을 다룬다. 이를 통해 데이터에 내재된 패턴 파악과 데이터 자체의 분포에 대한 심층적인 이해를 목표로 한다.

88.039 빅데이터처리및분석입문

Introduction to Bigdata Preprocessing and Analysis

빅데이터를 분석하기 위해 필요한 자료를 가공하는 여러 방법론에 대해서 소개하고, 실제 자료를 활용하여 행렬형태의 자료구조로부터 다양한 피벗테이블 및 통계적 도표 등을 작성, 생성한다. 나아가 비정형 형태의 자료를 전처리 방법론 및 데이터 증강방법론에 대해서 논의한다.

88.040 데이터사이언스응용통계

Applied Statistics for Data Science

도시빅데이터의 대표적 특성인 자료의 다양성을 고려하여 기존 교과목에서 다루지 않은 내용 또는 최근 사회적으로 많은 연구가 되고 있는 분야를 선정하여 본 수업을 수강하는 학생들에게 심화된 학습 기회를 제공하고자 한다. 또한 이 수업을 통해서 학생들이 다양한 형태의 빅데이터를 분석해 보는 경험을 토대로 도시빅데이터 분야에 대한 폭넓은 이해와 깊이 있는 학습을 유도하고, 도시빅데이터 분석 전문가로서의 역량을 향상하고자 한다.

88.041 데이터사이언스를위한지식관리시스템

Knowledge Management Systems for Data Science

본 과목은 데이터사이언스를 위한 데이터관리에 관한 입문과정으로, 데이터 관리의 기본적인 이론적 배경인 데이터 유형, 1-2차 논리, 관계 미적분 및 대수, 스키마 및 정규화를 다루며, 아울러 데이터 수집 성능향상 활용사례를 살펴본다. 주요한 활용 주제로 다양한 데이터소스(Kafka, RDBMS, NoSQL - mongodb, elasticsearch, HBase 등등), 데이터 포

맷(csv, tsv, xlsx, json, bson, json lin) 및 클라우드 상에서의 데이터 수집 방안에 대해 살펴본다.

88.042 도시환경빅데이터응용

Big Data Application for Urban Environment

도시환경에서 발생하는 소음, 진동, 폐기물, 대기오염, 수질오염 등을 포함하는 다양한 빅데이터를 취득, 처리, 분석, 표현하는 기법을 익히고 그 결과를 해석하여 도시환경의 개선에 기여할 수 있는 역량을 키울 수 있는 심화된 학습기회를 제공하고자 한다. 특히 도로교통, 철도, 항공 등 도심교통시스템으로부터 발생하는 오염물질들을 3차원 소음지도와 같은 도구를 이용하여 표현하고 분석하는 방법을 익힌다.

88.043 이미지핸들링

Image handling

딥러닝 기반 사물 인식 모델을 만들기 위한 데이터를 이미지 증강 기법을 통해 만드는 방법을 학습한다. 이를 위해 OpenCV 라이브러리를 이용해 이미지를 핸들링하는 기법(perspective transform, blur, noise 등)을 중점적으로 학습하며, 수강생 스스로 증강 생산한 이미지를 이용해 사물 인식 모델을 학습시키고 평가해 본다. 모델의 학습은 Google Colab 환경에서 GPU 인스턴스를 사용하여 진행하고 CPU 환경에서 추론할 수 있는 경량화 모델을 사용하여 학습 및 평가 주기를 단축하고 데이터를 보완하는 과정을 반복한다. 경량화 모델로서 상대적으로 부족한 인식 성능은 수강생들의 모델을 상호 앙상블함으로써 개선해 본다.

88.900 논문연구

Thesis Study