



## 데이터 사이언스로 4차 산업혁명을 이끌어가는 산업공학과 21년 주요 소식

- 제1회 UNIST-POSTECH-KAIST 데이터 사이언스 경진대회 개최 (21.10.15. ~ 21.12.31.)
- UNIST 블록체인 연구센터-빗섬 기술이전 업무협약(MOU) 체결 (21.08.30.)
- UNI108 산업공학과 릴레이 세미나 (21.09.10. ~ 21.12.10.)
- 교수님들과 함께 하는 토크 콘서트 (21.10.01.)
- 학부 신입생 온라인 오리엔테이션 (21.12.21.)

### ◆ 주요 수상 소식

- 김경호 대학원생(지도교수 임성훈) 제 1회 KUIAI-해커톤 우수상 수상 (2021.01.)
- 윤권인 대학원생(지도교수 김성일) 해양수산 빅데이터 플랫폼 및 센터 컨소시엄, 2021 해양수산 빅데이터 활용 혁신 아이디어 공모전대상 수상 (2021.02.)
- 오용경 대학원생(지도교수 김성일) IISE, LSC Track Best Paper 수상 (2021.05.)
- 최재경 대학원생(지도교수: 임성훈) 대한여성과학기술인회, BEST POSTER AWARD 수상 (2021.08.)
- 권소현, 최민주 대학원생, 학부 인턴 김세영(지도교수 이용재) 미래에셋, 2021 미래에셋 금융 빅데이터 페스티벌 장려상 수상 (2021.11.)
- 김수현, 김여람 대학원생, 학부 인턴 정세희(지도교수 임치현) 한국지능정보사회진흥원(NIA), 2021 빅콘테스트 최우수상 수상 (2021.12)
- 강미나 학부생이 팀을 구성하여 금융보안원, 2021년 금융데이터 경진대회 신한카드 대표이사상 수상 (2021.12.)
- 최재경 대학원생(지도교수: 임성훈) 울산과학기술원, AICP 우수상 수상 (2021.12.)
- 김동섭 교수 중소벤처기업부, 장관 표창 수상 (2021.01.)
- 임치현 교수 울산과학기술원, Outstanding Faculty Award 수상 (2021.04.)
- 김동섭 교수 한국석유공사 사장 취임 (2021.06.)
- Marco Comuzzi 교수 Blockchain Forum, Best paper award 수상 (2021.09.)
- 임치현 교수 Elsevier, Most Cited Award 수상 (2021.11.)

## 산업공학 : 산업과 사회 시스템의 문제 해결을 위한 최적 의사결정 + 고성능 예측모델 = 데이터 사이언스

### 데이터 사이언스로 4차 산업혁명을 이끌어가는 산업공학과 22년 주요 일정

- 교수님들과 함께 하는 토크 콘서트(1차 봄학기, 2차 가을학기)
- 제 2회 UNIST-POSTECH-KAIST 데이터 사이언스 경진대회 (봄학기에 설명회 개최 예정)
- IE101 데이터 사이언스 개론(가을학기 개설)
- UNI108 산업공학과 릴레이 세미나(가을학기 개설)

주요 행사 및 웹사이트 링크: [https://linktr.ee/unist\\_ie\\_council](https://linktr.ee/unist_ie_council)

UNIST | 산업공학과

Department of Industrial Engineering

## UNIST 산업공학과

데이터를 기반으로 의사결정을 돕는 최적화, 데이터마이닝 프로세스 및 시스템 공학 등 데이터 사이언스 분야를 교육합니다.



UNIST | 산업공학과

## INTRODUCTION TO THE DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING

### UNIST 산업공학과 소개

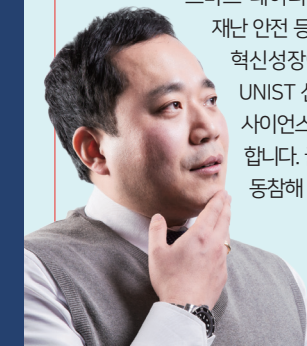
‘4차 산업혁명’이라는 말을 들으면 어떤 단어가 연상되나요? 아마 ‘빅데이터, 인공지능(AI), 블록체인 등’ 신기술들이 떠오르겠죠. 우리 사회는 현재 ‘4차 산업혁명’이라는 시대에 트렌드에 따라 금융, 의료, 제조, 재난 안전 등 산업 전반에서 요구하는 기술이 빠르게 바뀌고 있습니다. UNIST 산업공학과 커리큘럼은 타대학들의 전통적인 산업공학 커리큘럼과 달리 이러한 4차 산업혁명에서 요구하는 기술 중 특히, ‘data science’를 중점적으로 다루고 있습니다. 다시말해, UNIST 에서 산업 인공지능의 최신 연구를 배우고 경험할 수 있는 학과입니다.

또한, UNIST 산업공학과는 젊고 유능한 교수진으로 구성되어 있어, 학계 및 산업과 관련된 연구활동을 통해 학생들에게 양질의 교육을 제공하고 있습니다. 예를 들어, 대부분의 전공과목에는 ‘학기 프로젝트’ 과제가 있어, 학생들은 배운 지식을 토대로 한 문제 해결 및 적용에 대한 과정을 경험할 수 있습니다. 이를 통해서 학생들에게 데이터를 활용한 최적의 의사 결정을 내리는 방법을 (통합, 융합, 실용적인 사고능력) 가르치며 글로벌 혁신을 선도할 우수한 데이터 사이언스 인재를 양성하고 있습니다.

### 학과장님 인사말

“여러분들의 미래는  
UNIST 산업공학과와 미래이고, 대한민국의 미래입니다.”

포스트 코로나, 4차 산업혁명 시대에 요구되는 인재상은 인공지능, 빅데이터 등의 스마트 혁신 기술에 기반하여 분야를 통섭하는 융합형(Convergence) 인재입니다. 2020년 9월에 시작된 UNIST 산업공학과는 11명의 우수한 교수진으로 구성되어 있습니다. 특히, 빅데이터 분석에 의한 시스템 및 공정의 최적화(Optimization), 금융공학(Financial Engineering), 블록체인(Blockchain) 시스템의 Data Security, 인공지능(Artificial Intelligence) 활용을 통한 의사결정 시스템을 포함하는 분야에서 최신 트렌드의 교육과 연구를 제공하고 있습니다. 탁월한 스마트 데이터 사이언스 역량을 기반으로 금융, 의료, 제조, 재난 안전 등의 다양한 응용분야에서 울산시/대한민국 산업의 혁신성장에 이바지하고, 미래 글로벌 인재를 양성하는 UNIST 산업공학과가 될 것을 약속합니다. 우리는 데이터 사이언스를 통해 세계 최고의 산업공학 프로그램을 지향합니다. 글로벌 혁신을 선도할 최고의 산업공학 프로그램에 동참해 주셔서 감사합니다.



산업공학과 학과장 김남훈 드림

# PROFESSOR & LABORATORY

## 머신러닝 알고리즘 개발 및 의료 인공지능 연구



**개인정보보호가 가능한 인공지능**은 악의적인 공격으로부터 강력한 기계 학습 방법을 만드는 연구입니다. 인공지능의 발전과 함께 개인정보 보호가 중요한 이슈로 떠오르고 있으며, 차등 정보 보호, 동형 암호 등의 기술을 머신러닝 알고리즘에 접목해 연구하고 있습니다.

**연합 학습**은 데이터가 분산된 상황에서 이를 공유하지 않고도 마치 데이터를 모아 훈련한 것과 같은 성능을 보이도록 하는 머신러닝 연구입니다. 특히 민감한 개인 정보가 담긴 분산 데이터를 활용하거나 분산된 데이터의 양이 많은 경우에 대한 연합 학습 연구를 하고 있습니다.

**의료 인공지능**은 다양한 의료 데이터를 바탕으로 의학적 판단에 도움을 줄 수 있는 알고리즘을 개발합니다. 현재 진행 중인 연구로는 백혈병 환자를 위한 약물 추천 시스템 개발, 당뇨 예측 모형 및 생체 나이 인덱스 개발 등이 있습니다.

이정혜 교수님  
Data Mining Lab 홈페이지



## 비즈니스 프로세스 관리 및 블록체인 연구



**빅데이터 및 정보 시대**의 기관 및 기업들은 수많은 업무 및 시스템 데이터를 기록하며, 이러한 다양한 업무 프로세스 및 시스템 정보가 포함된 데이터를 **이벤트로그**라 합니다. 이벤트로그는 정형화되지 않은 구조로 인하여 일반적인 데이터 분석 기술로는 분석할 수 없으며, 기술은 이를 가능토록 하는 특수한 데이터 분석 기술입니다. 국내 몇 없는 **프로세스 마이닝** 전문가들 중 한 분이신 마르코 코무찌 교수님의 연구실은 **프로세스 개선 및 위험 탐지**를 위한 정보 기술을 개발하며, 프로세스 마이닝 기술로 해결 수 있는 중대한 사회적 문제들로는, **방사성 폐기물 및 원전 폐쇄 관리** 중 위험 발생 예측, COVID19와 같은 세계적으로 유행하는 유행성 질병 관리에서 격리 규칙 위반 환자의 자동 탐지 등이 있을 수 있습니다.

Marco Comuzzi 교수님  
Process-aware AI Lab 홈페이지



## 확률적 분석을 활용한 금융수학 및 인공지능 알고리즘



확률론, 최적화 및 통계학을 바탕으로 **금융수학**과 **머신러닝 학습**에 필요한 알고리즘을 연구합니다. 예시로, 자산시장 내에서 금융상품들은 시장위험, 신용위험, 유동성위험 등 다양한 불확실성에 노출되어있고 계약조건은 복잡해지고 있는 추세입니다. 이에 금융기관들을 위한 파생상품의 내재위험 분석, 공정가치 산출, 위험회피 전략들을 연구하고 있습니다. 뿐만 아니라 점차 고도/거대화되는 머신러닝 모델들을 빠르고, 정확하면서 동시에 안정적으로 학습할 수 있는 알고리즘들을 개발합니다.

또한 머신러닝 방법론을 금융, 보험분야에 접목한 **Fintech, Insurtech**에도 관심을 가지고 연구를 진행합니다. 실시간 호가창 데이터를 이용하여 최빈도 매매 전략을 학습하거나 보험가입자의 다차원 데이터를 기반으로 최적의 요율산정 및 위험군 분류 문제 등을 인공지능으로 해결하고자 합니다.

임동영 교수님  
Stochastic Analysis in Machine Learning and Finance Lab



## 통계적 의사 결정을 위한 온라인 학습 알고리즘



**순차적 의사결정**을 위한 다중 슬롯 머신 (multi-armed bandit) 을 연구합니다. 다중 슬롯 머신은 주어진 다수의 선택지 가운데 하나를 선택하고 보상을 받는 과정을 반복하면서 축적되는 정보로 보상 메커니즘을 학습하여 시간이 지남에 따라 최적의 선택지를 찾아가는 알고리즘입니다. **온라인 학습** 방법론, **최적화** 방법론 등을 활용하여 미지의 보상 모형을 효율적으로 학습하는 동시에 보상을 최대화하는 알고리즘을 개발하며 이론적 성능을 도출합니다.

또한, 개발된 알고리즘을 뉴스 기사 추천 시스템, 전자상거래 아이템 **추천 시스템**, 모바일 헬스 어플리케이션 등에 적용하는 프로젝트를 진행합니다. 이외에도 인과적 추론 방법을 활용하여 다중 슬롯 머신 알고리즘을 후향적 (retrospective method)으로 평가, 비교하는 연구도 진행합니다.

김지수 교수님  
Statistical Decision Making (SDM) Lab 홈페이지



## 교통/물류 운영 및 전략 설계 최적화



수학적 기법을 바탕으로 실제 산업 및 정부가 추진하는 다양한 과제에 대한 **최적화** 기법을 연구하고 있습니다. 더불어 **교통 및 물류**의 효율성 및 최적의 의사결정을 내리기 위한 **경영과학적** 연구를 진행 중입니다. 전기차, 자율주행, 차량공유 등등 **공유경제**와 **미래차** 시대의 새로운 교통 패러다임을 제시하는 **최적화** 기반을 탐구하며, 그 외 인류의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 더 다양한 분야로 최적화 기반의 연구를 확장 하고 있습니다.

관상진 교수님  
Applied Optimization Lab 홈페이지



## 서비스 및 지식 연구



**Service Engineering** 방법과 **Knowledge Discovery** 방법을 연구합니다. Service Engineering 연구는 건강관리 서비스, 대중교통 서비스, 호텔 서비스와 같은 **실제 서비스 시스템의 개선**을 목표로 하며, Knowledge Discovery 연구는 데이터 기반의 새로운 지식 발견, 어떤 일의 결과 예측, 일의 최적화를 위한 **데이터 학습 방식의 이론적, 방법론적 진보**를 목표로 합니다.

임치현 교수님  
Service Engineering & Knowledge Discovery Lab 홈페이지



## 데이터 사이언스 및 산업 인공지능



다양한 산업 현장에서 발생하는 복잡한 공학 문제를 해결하는 새로운 통계 및 **데이터 사이언스** 방법론을 연구합니다. 특히, 제조와 물류 분야에서 발생하는 **품질 향상, 이상 감지, 시스템 분석** 연구를 진행하고 있습니다. 4차 산업혁명 시대에 산업 현장에 **인공지능 기술**을 접목하여 혁신적인 변화를 이끌어내는 연구에 관심을 가지고 있습니다.

김성일 교수님  
Data Analytics Lab 홈페이지



## 머신러닝 기반 비정형 데이터 및 소셜 네트워크 분석



인공지능, 특히 **머신러닝**을 기반으로 한 **비정형 데이터** 및 **소셜 네트워크** 분석 방법론을 개발하고 연구하고 있습니다. 비정형 데이터 분석 방법론은 다양한 분야에 적용되며, 특히 공장 내의 고장예측/분석과 예지 정비를 포함한 **스마트팩토리** 관련 연구가 최근 들어 활발하게 이루어지고 있습니다. 또한, 비정형 데이터 및 소셜 네트워크 분석 방법론을 기반으로 한 **추천 시스템** 개발에 관한 연구도 진행중입니다.

임성훈 교수님  
Unstructured Data Mining and Machine Learning Lab 홈페이지



## 머신러닝, 최적화 기반 금융 데이터 분석 및 의사결정



금융데이터를 분석하고 활용하는 **금융공학** 분야를 연구하고 가르치고 있습니다. 은행 거래 내역, 카드 소비 내역, 자산/부채 내역 등의 대량의 데이터를 바탕으로 **금융건강 상태**를 진단하기 위한 인공지능 모델 개발, 이를 바탕으로 맞춤형 재무설계를 도출하기 위한 최적화 알고리즘 개발, 기계학습/인공지능 모델을 활용한 **금융시장 분석** 등의 연구를 하고 있습니다.

이용재 교수님  
Financial Engineering Lab 홈페이지



## 확률적 최적화 및 강화학습 기반 인공지능



**Stochastic Optimization** 기법과 **Reinforcement Learning** 알고리즘을 연구합니다. 통계적 방법론으로 데이터에 내재된 불확실성을 추정해서 **신뢰 가능한 기계학습 알고리즘**을 개발하고, 사람처럼 지식을 활용해서 **논리적으로 추론하는 인공지능**의 코어 이론 분야를 연구하고 있습니다. 해당 기술을 기반으로 Causal Learning, Robotics, AutoML 연구를 진행하고 있습니다.

임성빈 교수님  
Learning Intelligent Machine Lab 홈페이지

