



울산과학기술원

ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF  
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Department of Industrial Engineering

## UNIST 산업공학과 소개자료

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

UNIST 산업공학과 학생회 MINING

# GREETINGS FROM INDUSTRIAL ENGINEERING

## 대학장님 인사말

### “유능한 교수진과 알찬 교육과정을 통해 미래의 핵심 인재를 양성”

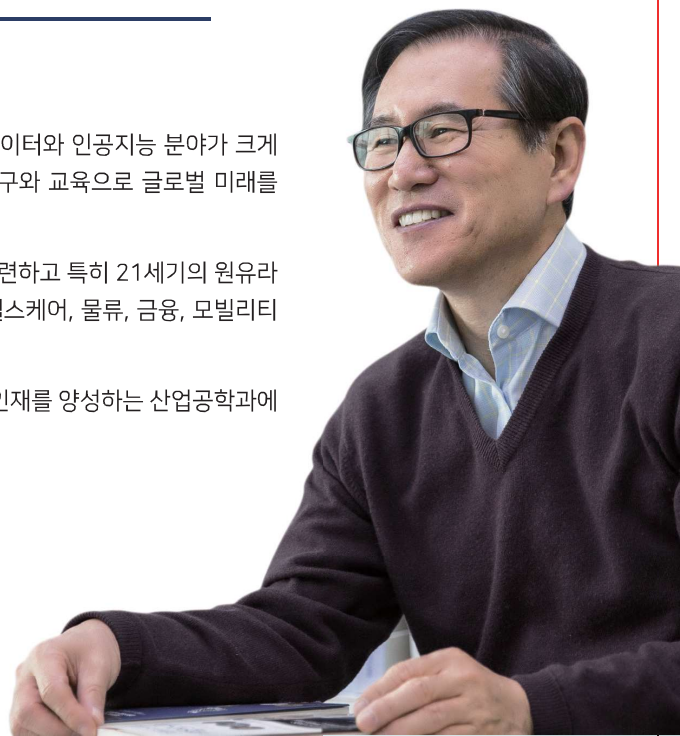
4차산업 혁명과 함께 학문의 세계도 빠르게 발전하고 있습니다. 이 중심에서 빅데이터와 인공지능 분야가 크게 각광을 받고 있습니다. UNIST 산업공학과는 Data Science와 인공지능 중심의 연구와 교육으로 글로벌 미래를 이끌어갈 인재를 양성하는 학과입니다.

UNIST 산업공학과는 공학 전반을 이해하는 학문으로 미래 경영자를 위한 기초를 마련하고 특히 21세기의 원유라고 하는 빅데이터 시대를 맞이하며 핵심 분야인 Data Science를 중심으로 산업, 헬스케어, 물류, 금융, 모빌리티 등의 다양한 분야의 교육과 연구에서 Global Top을 목표로 하고 있습니다.

유능한 교수진과 활발한 산학 협력과 연구 활동, 알찬 교육과정을 통해 미래의 핵심 인재를 양성하는 산업공학과에 함께 하셔서 국가와 글로벌 사회에 기여하는 인재가 되시기를 기대합니다.

감사합니다.

정보 바이오 융합 대학 학장 **김 동섭** 드림



## 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 새롭게 시작하는 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 **김 남훈** 드림



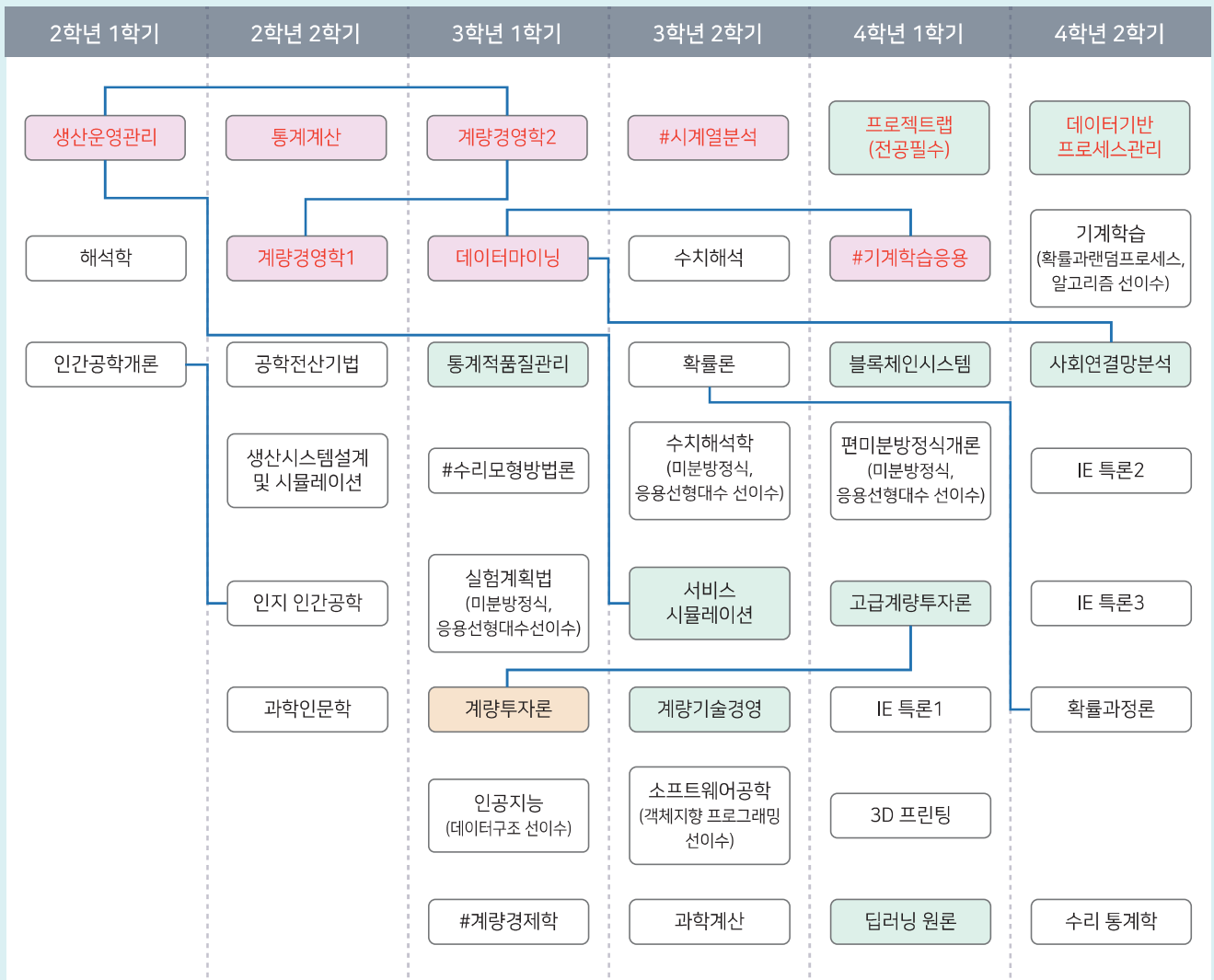
# CURRICULUM FOR UNDERGRADUATE

## 전공 이수 학점

전공 유형	전공 필수	전공 선택	기타 요건
전공	24학점	24학점	기초필수 : 응용선형대수(3), 통계학(3), AIP2(3) / 전공필수 : 프로젝트랩(3)
부전공	9학점	9학점	
복수전공	15학점	21학점	기초필수 : 응용선형대수(3), AIP2(3) / 전공필수 : 프로젝트랩(3)

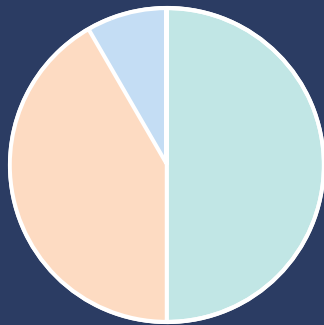
■ 기초    ■ 응용    ■ 통계학 선이수  
■ 방법론    ■ 선이수

※20학년도 카달로그 기준  
 · 필수 · 선택



# IE UNDERGRADUATE

## 졸업생 진로 현황



졸업생 현황

대학원진학 : 50%

취직 : 42%

기타 : 8%

취직 기업: 삼성전자, 포스코, 한전, 두산, 서울보증보험, 선보엔젤스(벤처캐피털)등등

■ 기타 ■ 취직 ■ 대학원진학

## 학생회 주관 학과 활동 소개

### 산공 멘토멘티

2학년 전공 새내기 산업공학과 적응을 위해 3,4학년 선배들이 멘토가 되어주는 전담 멘토멘티 제도! 수강 신청, 전공 기초 공부방법, 연구실까지 생생한 산업공학 이야기를 공유하며 전공 적응을 도와드립니다.

### 학과 동아리 문화생활(예정)

산업공학과 학생들의 친목 도모를 위해 월 2회 가량 단체 영화/공연 관람, 기업 필드트립, 맛집 탐방 등의 소소한 행사를 개최할 예정입니다.

### 공모전 팀원 매칭

공모전을 나가고 싶지만 팀원을 모집하지 못해 고민일 때! 학생회에서 공모전 소식과 같이 출전할 팀원 매칭을 도와드립니다. 이렇게 매칭된 팀원들로 산업공학과 학생들은 네이버, 교육부, 현대카드 등 유수의 대기업과 공공기관에서 개최하는 데이터 공모전에서 실적을 거두고 있습니다.



페이스북



인스타그램

더 많은 산업공학과 정보와 소식을 페이스북 페이지와 인스타그램에서 만나보세요!

UNIST 산업공학과 학생회 MINING

UNIST

# 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 AI+X (인공지능의 산업응용) 분야의 최신 연구를 배우 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 문제 해결 및 적용에 대한 과정을 경험할 수 있습니다. 이를 통해서 학생들에게 데이터를 활용한 최적의 의사 결정을 내리는 방법을 (통합, 융합, 실용적인 사고능력) 강화를 통해 가르치며 글로벌 혁신을 선도할 우수한 데이터 사이언스 인재를 양성하고 있습니다.



## 졸업생 진로

### INDUSTRY [산업체]

4차 산업혁명에서 대부분의 기업에서 요구하는 인재상은 새로운 기술에 대한 적용 및 활용 능력을 주로 보고 있습니다. UNIST 산업공학과는 학생들에게 다양한 산업(금융, 제조, IT, 마케팅 등)에서 공통적으로 요구하는 빅데이터, 인공지능과 같은 교육을 체계적으로 제공하고 있습니다. 실제로 [제조관련 대기업: 삼성전자, SK하이닉스, LG전자, 현대자동차, POSCO등], [IT관련 대기업: 삼성SDS, LG CNS, 카카오, NAVER], [금융기관: 하나은행, KB국민은행, 미래에셋대우 등], [각종 스타트업]에서의 채용공고를 확인하면 '산업공학과 우대', '데이터분석 전문가 채용', '머신러닝/딥러닝 경험 우대' 등과 같은 문구를 많이 확인할 수 있습니다. 이를 통해 현대 사회에서의 트렌드는 산업공학에 대한 수요가 많이 있고, 앞으로 기술이 발전함에 따라 수요에 대한 전망도 밝음을 알 수 있습니다. UNIST 산업공학과 학사 출신 졸업자분들은 현재 삼성전자, PO SCO, 현대자동차 등 다양한 기업에 진출해 있습니다.

### ACADEMIA [학계]

UNIST 산업공학과 학생들은 학사를 졸업하고 전공에 대한 더욱 더 심도 있는 연구 및 학습을 하기위해 UNIST를 포함한 국내외 우수 대학원에 진학하고 있습니다. 특히 UNIST 산업공학과는 데이터를 기반으로 산업 내 의사결정의 효과성과 효율성을 도모하는 교육, 연구를 추구하는 조직으로 최고 수준의 데이터사이언티스트를 양성하는 것을 목표로 합니다. 또한, UNIST 산업공학과 교수님들과 타 학과 교수님들로 이루어진 AI 대학원이 신설되어, AI 관련 연구를 희망하는 학생들이 많이 지원하고 있습니다. 산업공학과 석박사 학위를 취득 후에는 정부출연연구기관, 교수 혹은 기업의 대기업 연구직 등 다양한 곳에서 전문성을 갖고 일을 수행할 수 있습니다.

## PROFESSOR & LABORATORY



### 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.

권상진 교수님

권상진 교수님 연구실 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

김성일 교수님 연구실 홈페이지



### 통계적 의사 결정을 위한 온라인 학습 알고리즘

순차적 의사결정을 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**, 전자 상거래 **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

김지수 교수님 연구실 홈페이지



## PROFESSOR & LABORATORY



### 머신러닝, 최적화 기반 금융 데이터 분석 및 의사결정

금융데이터를 분석하고 활용하는 **금융공학** 분야를 연구하고 가르치고 있습니다. 은행거래내역, 카드 소비내역, 자산/부채 내역 등의 대량의 데이터를 바탕으로 **금융건강상태를 진단**하기 위한 인공지능 모델 개발, 이를 바탕으로 **맞춤형 재무설계**를 도출하기 위한 최적화 알고리즘 개발, 기계학습/인공지능 모델을 활용한 **금융시장 분석** 등의 연구를 하고 있습니다.

이용재 교수님

이용재 교수님 연구실 홈페이지



### 확률적 최적화기반 인공지능

**수학, 통계학, 알고리즘**을 기반으로 사람보다 똑똑하게 패턴을 학습하고, 데이터에 내재된 불확실성을 통해 안전하게 추론하고, 사람처럼 지식을 활용해서 논리적으로 추론할 수 있는 **인공지능(AI)**의 핵심 이론과 산업과 과학에서의 사용 방법을 연구하고 있습니다.

임성빈 교수님

임성빈 교수님 연구실 홈페이지



### 머신러닝 알고리즘 개발 및 의료 인공지능 연구

**개인정보보호가 가능한 인공지능**은 악의적인 공격으로부터 강건한 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 진행중인 연구로는 백혈병 환자를 위한 약물 추천 시스템 개발, 당뇨 예측 모형 및 생체 나이 인덱스 개발 등이 있습니다.

이정혜 교수님

이정혜 교수님 연구실 홈페이지



## PROFESSOR & LABORATORY



### 머신러닝 기반 비정형 데이터 및 소셜 네트워크 분석

인공지능, 특히 머신러닝을 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 추천시스템 개발에 관한 연구도 진행중입니다.

임성훈 교수님

임성훈 교수님 연구실 홈페이지



### 서비스 시스템 개선 및 데이터 분석

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

임치현 교수님

임치현 교수님 연구실 홈페이지



### 비즈니스 프로세스 관리 및 블록체인 연구

빅데이터 및 정보 시대의 기관 및 기업들은 수많은 업무 및 시스템 데이터를 기록하며, 이러한 다양한 업무 프로세스 및 시스템 정보가 포함된 데이터를 이벤트로그라 합니다. 이벤트로그는 정형화되지 않은 구조로 인하여 일반적인 데이터 분석 기술로는 분석할 수 없으며, 기술은 이를 가능 토록 하는 특수한 데이터 분석 기술입니다. 국내 몇 없는 프로세스 마이닝 전문가들 중 한 분이신 마르코 코무찌 교수님의 연구실은 프로세스 개선 및 위험 탐지를 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

Marco Comuzzi 교수님 연구실 홈페이지

