산업공학과

개 황

산업공학은 급변하고 있는 고도산업사회에서 인간, 기계설비, 자원 및 정보 등으로 이루어진 총체적인 시스템을 체계적, 과학적으로 분석하여 최적의 설계 및 운영대안을 제공함으로써 품질 향상, 원가 절감 및 생산성 향상을 이룩하는 학문이다. 이를 위하여 본 대학원 산업공학과에서는 산업공학 제 분야에서 활동할 연구자 및 고급 기술 인력의 양성을 목표로, 산업 사회의 복잡한 현실 문제를 과학적으로 분석하여 합리적으로 해결할 수 있도록 현대 산업 전반에 걸친 폭 넓은 지식과 산업공학의 고급 이론들을 함께 교육하고 있으며, 이들을 응용하여 다변화되고 있는 현실 문제의 최적해를 제공할 수 있는 연구 능력 및 응용력 배양에 역점을 두고 있다. 본 학과에서는 이를 지원하기 위하여, 교과목을 경영공학, 휴먼테크, 통계/최적화, 정보/자동화시스템 분야로 세분화하여 개설하고 있다. 또한 심도 있는 강의와 연구 활동을 뒷받침하기 위해서 통합디지털제조, 기업물류, 생산정보, 인간공학 실험실 등을 설치·운영하고 있다.

교육목적

기업 등 다양한 시스템의 최적 운영 체제를 설계하고, 성과를 평가 및 혁신하는 공학적 관리 기술을 심도 있게 교육하여 창의적 문제 해결 능력을 갖춘 고급 지식 엔지니어를 양성한다.

위 치 : 팔달관 210-4호 (전화 : 031-219-2416 / 1956)

학위과정 : 석사학위과정, 박사학위과정, 석·박사통합과정

전공 : 산업공학전공

교수진

- 산업공학전공

직 급	성 명	박사학위수여대학	전공분야	비 고
명예교수	김광섭	박사(한양대학교)	품질공학, 신뢰성공학	
명예교수	김원중	박사(한양대학교)	품질경영, 품질인증, TPM	
명예교수	신용백	박사(한양대학교)	생산관리, 품질관리, 원가관리	
명예교수	함효준	박사(Columbia Univ)	설비관리, 경제성분석	
명예교수	임석철	박사(Univ. of Michigan-Ann Arbor)	물류, SCM, Simulation	
명예교수	장중순	박사(KAIST)	통계적공정관리, 생산정보	
명예교수	왕지남	박사(Texas A&M University)	정보시스템, 지능형제조	
명예교수	박 범	박사(Iowa State University)	인간공학, HCI	
교수	김재훈	박사(KAIST)	경영과학, 정보통신	학과장
교수	고정한	박사(Univ. of Michigan-Ann Arbor)	생산, 조립	
교수	박기진	박사(아주대학교)	컴퓨터시스템/정보처리	
교수	박상철	박사(KAIST)	시뮬레이션, 디지털트윈, 스마트 팩토리	
교수	박재일	박사(Pennsylvania State University)	제품설계, 협동로봇, 모바일로봇	부학과장
교수	신현정	박사(서울대학교)	Data Mining, Machine Learning	
교수	양정삼	박사(KAIST)	Computer-Aided Design, Product Data Quality, VR	
교수	권용진	박사(Univ. of Iowa)	로봇자동화, 무인비행시스템	
교수	이주연	박사(인하대학교)	스마트그리드, 디지털플랫폼, 과학기술정책	
교수	정명철	박사(Pennsylvania State University)	작업설계, 인간공학	
교수	최진영	박사(Georgia Institute of Technology)	Optimization, Decision Science, Business Analytics	
조교수	정준하	박사(서울대학교)	신뢰성공학 및 기계시스템 PHM (Prognostics and Health Management)	
조교수	신영철	박사(서울대학교)	스마트물류, 스마트팩토리, 공급망관리, 최적화응용	
조교수	정슬기	박사(KAIST)	최적화 이론 및 응용, 불확실성을 고려한 최적화 이론	
조교수	김민준	박사(포항공과대학교)	서비스 공학, 데이터 사이언스	

종합시험과목

전 공	과 정	시 험 과 목		비고
		전공 I	전공 II	
산업공학전공	석사 박사/통합	**<경영공학>** 고등SCM, 고등기술경영, 고등생산계획 및 통제, 고등생산시스템론, 고등신뢰성공학, 고등제품개발론, 고등품질공학, 기술예측, 기술인텔리전스, 비즈니스인텔리전스, 생산시스템설계 및 실행, 원가경영, 스마트물류, 서비스사이언스 (14과목)	**<정보/자동화>** 고급객체지향프로그래밍, 고등빅데이터관리, 고등산업정보분석, 고등생산공정제어, 고등정보시스템분석 및 설계, 고등제조공학, 고등클라우드컴퓨팅, 뉴럴네트웍, 디지털제조응용, 로봇시스템, 서비스시스템 설계, 스마트융합기술과 기술사업화, 정보화기계시스템, 제품조립시스템, 지능형기계특론, 지능형생산시스템, 컴퓨터그래픽스응용, 컴퓨터기하학, 통신 네트워크 설계, 확률적생산시스템, PHM개론 (21과목)	문제은행 제공
		<통계/최적화> 고급정수계획법, 고등선형계획법, 고등시뮬레이션, 기계학습 심화이론, 네트웍모델, 고등데이터마이닝, 비정형 데이터 분석, 비선형최적화모형, 이산시스템분석, 정수계획법 및 응용, 확률적OR 1, 확률적OR 2 (12과목)	**<휴먼테크>** 고등인간공학, 산업인체역학, (2과목)	

학위청구논문 제출 자격

1. 학위청구논문을 대학원에 제출하고자 하는 석사과정은 2학기부터, 박사과정은 4학기부터 논문 계획서를 발표하여 합격해야 한다.
2. 2월 졸업예정자는 전년도 8월 31일까지, 8월 졸업예정자는 2월 28일까지 학위논문 계획서를 발표해야 한다.
   - 예, 2022년 8월 31일까지 학위논문 계획서 발표 및 합격자는 2023년 2월 졸업 가능. 또는 2023년 2월 28일까지 학위논문 계획서 발표 및 합격자는 2023년 8월 졸업 가능.
3. 학위논문 계획서 심사를 희망하는 학생은 심사일 1주 전까지 논문 학위논문 계획서(Proposal) 심사 신청서(양식 G-1)를 작성하여 지도교수의 확인을 받아 학부사무실에 신청해야 한다.
4. 합격여부는 발표직후 학위 논문으로서의 독창성과 가치성, 완성 가능성 등에 대한 심사위원들의 의견을 종합하여 지도교수가 판정하여 공포한다. 지도교수는 심사결과를 즉시 대학원 담당교수에게 통보해야 한다.
5. 불합격된 학위논문 계획서는 2주 후에 재차 심사할 수 있다.

대학원 공통교육과정(AJOU CORE) 이수 안내 (2026학년도 1학기 입학생부터 적용)

핵심역량	교과목	학점	시간	이수 의무	비 고
기초역량	「대학원연구입문」	1	1	**全 대학원생 필수 이수** **※ 2026학년도 이후 신·편입학생 해당**	매 학기 P/F 개설
	「영어논문작성법」	2	2	**선택 이수**	매 학년도 1학기 P/F 개설
	「한국어논문작성법」	2	2	**선택 이수**	매 학기 P/F 개설
융복합역량	「비전공자를 위한 반도체 실무 개론」	3	3	**선택 이수**	매 학년도 2학기 A-F 개설
	「실험실 창업의 이해」	3	3	**선택 이수**	매 학기 A-F 개설
	학과 편입 과목			**선택 이수**	학사편람 p.75 참조
연구역량	*학과 편입 과목*			**선택 이수**	학사편람 p.75 참조

교육과정표

- 산업공학전공

학수구분	분야	과목 코드	과 목 명	학 점	시 간	비 고
전공선택	경영공학	IIS522	고등SCM	3	3	
		IIS513	고등기술경영	3	3	
		IIS515	고등운영관리	3	3	
		IIS106	고등생산시스템론	3	3	
		IIS643	고등신뢰성공학	3	3	
		IIS512	고등제품개발론	3	3	
		IIS612	고등품질공학	3	3	
		IIS521	기술예측	3	3	
		IIS6111	기술인텔리전스	3	3	
		IIS615	로지스틱스 고등논제	3	3	
		IIS6110	비즈니스 인텔리전스	3	3	
		IIS6112	서비스사이언스	3	3	
		IIS524	생산시스템설계 및 실행	3	3	
		IIS525	고등 생산투자 및 원가분석	3	3	
		IIS602	스마트물류	3	3	
	통계/최적화	IIS721	고급정수계획법	3	3	
		IIS6611	고등데이터마이닝	3	3	
		IIS642	고등선형계획법	3	3	
		IIS668	고등시뮬레이션	3	3	
		IIS626	기계학습 심화이론	3	3	
		IIS645	네트웍모델	3	3	
		IIS646	비선형최적화모형	3	3	
		IIS526	비정형 데이터 분석	3	3	
		IIS647	선형통계모형	3	3	
		IIS541	이산시스템분석	3	3	
		IIS650	정수계획법 및 응용	3	3	
		IIS604	확률적OR 1	3	3	
		IIS605	확률적OR 2	3	3	
	정보/자동화	IIS6311	머신러닝 및 딥러닝 연구비평	3	3	신설
		IIS6310	고급객체지향프로그래밍	3	3	
		IIS6411	고등빅데이터관리론	3	3	교과목변경
		IIS6612	고등산업정보분석	3	3	
		IIS565	고등생산공정제어	3	3	
		IIS572	고등정보시스템분석 및 설계	3	3	
		IIS563	고등제조공학	3	3	
		IIS638	고등클라우드컴퓨팅	3	3	
		IIS663	뉴럴네트웍	3	3	
		IIS564	디지털제조응용	3	3	
		IIS562	로봇시스템	3	3	
		IIS571	서비스시스템설계	3	3	
		IIS6610	스마트융합기술과 기술사업화	3	3	
		IIS639	엣지컴퓨팅	3	3	
		IIS567	정보화기계시스템	3	3	
		IIS501	제품조립시스템	3	3	
		IIS861	지능형기계특론	3	3	
		IIS671	지능형생산시스템	3	3	
		IIS573	컴퓨터그래픽스응용	3	3	
		IIS561	컴퓨터기하학	3	3	
		IIS574	통신 네트워크 설계	3	3	
		IIS502	확률적생산시스템	3	3	

학수구분	분야	과목 코드	과 목 명	학 점	시 간	비 고
전공선택		IIS603	PHM개론	3	3	
	휴먼테크	IIS632	고등인간공학	3	3	
		IIS532	산업인체역학	3	3	
	적합성평가	IIS761	적합성산학프로젝트	3	3	
		IIS762	적합성운영실무	3	3	
		IIS6613	적합성평가개론	3	3	
		ECE654	임베디드시스템 테스팅	3	3	
		IIS862	적합성평가기술	3	3	
연구	-	2093	연구	3	3	
		2093	연구	6	6	

교 수 요 목

[경영공학]

• IIS522 고등SCM (Advanced Supply Chain Management)
본 과목은 학부 "공급망관리 및 실습"에 대한 Advanced 과목으로서 공급망관리(SCM)의 주요 주제와 사례 등을 깊이 있게 다룬다. 주요 내용으로는 SCM 전략, 납기약속, 다단계재고, 협업, 통합생산계획 및 재고관리, 운송, SC성과측정 등을 포함한다. 아울러 최신 및 미래의 공급사슬 경향과 발전 방향 등을 다룬다.

• IIS513 고등기술경영 (Advanced Technology Management)
학부 전략기술경영 과목의 후속으로 기술경영의 다양한 주제를 기술혁신관점에서 재 고찰하고 연구과제(research)로 개발, 수행, 정리하는 전 과정을 이해하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 기술혁신의 심화지식의 제공과 함께 연구의 설계, 연구 자료의 수집과 분석, 분석결과의 정리 등에 관한 이론과 실제를 통계학 및 경영 과학적 방법론을 통해 분석한다.

• IIS515 고등운영관리
(Advanced Operations Management)
기업의 효율적인 생산관리를 위해 필요한 전략적 요소인 생산계획, 일정계획 및 재고관리 등을 다루며 이를 통해 생산관리에 필요한 기본적인 개념 및 다양한 기법들을 습득할 수 있을 것으로 기대된다.

• IIS106 고등 생산 시스템론
(Advanced Theory of Production Systems)
본 과목은 생산시스템 전반에 관한 최근 주요 Issue를 다룬다. 전통적인 포드생산시스템 (미국), 도요다 생산시스템 (일본), 그리고 우데발라 생산시스템(스웨덴)등의 다양한 형태의 생산시스템 등의 배경철학 및 실행 이론을 다룬다. 또한 이러한 이론에 비추어서 실제 사례인 자동차/반도체/디스플레이/조선의 생산시스템에 관한 고찰을 하도록 한다.

• IIS643 고등신뢰성공학 (Advanced Reliability Engineering)
신뢰성의 기본 지식을 Review하고, 매주 제시되는 Topics들에 대하여 문헌조사 및 관련 연구논문들을 미리 읽고 Class에서 발표 및 토론한다. 현장에서의 적용사례들을 수집하여 공동토론하고 개선안을 제시하도록 한다.

• IIS512 고등제품개발론 (Advanced Product Development)
제조회사의 경제적 성공여부는 고객의 요구를 파악하고 고객을 만족시키는 제품을 신속히 저렴한 비용으로 설계할 수 있는 능력에 달려있다. 이러한 목표를 달성하기 위하여 다양한 문제를 정의하고 해결해야한다. 이 과목에서는 제품개발에 필요한 도구와 방법론들을 소 과제를 중심으로 경험하고 학습한다. 특히 학생들은 스스로 과제를 제안하고 (혹은 선택하며) 산업체와 공동으로 연구를 진행하며 제품개발에 이용되고 있는 다양한 방법론을 적용하고 개선점을 찾는다. 기본 교과내용은 고객요구 파악, 개념 생성, 제품 architecture, 산업 디자인, DFX, DSM, FEMA, Modularity, Product Family and Product Platform Design, 생산비용등을 DSM, FEMA, Modularity, Product Family and Product Platform Design, 생산비용등을 학습한다.

• IIS612 고등품질공학 (Advanced Quality Engineering)
본 교과는 품질공학과 품질경영, 품질관리, 품질보증, 품질개선의 고등논제에 대하여 다루는 과목이다. 주요 토픽으로는 품질의 정의, 품질경영의 역사 및 발달과정, 품질보증과 품질시스템, 품질개선 방법론, 6시그마, 다꾸지 방법, 품질정보시스템, 다변량 관리 등이다. 학생들은 품질공학에 대한 지식은 물론 현실적 적용방법론을 체득하여야 한다.

• IIS521 기술예측 (Technology forecasting)
급속도로 변화하는 과학기술 환경 속에서 기업들은 현존하는 기술의 발전을 모니터링 함과 동시에 새롭게 부상하는 유망기술을 찾아야만 경쟁력을 가질 수 있다. 국가 수준에서 또한 미래의 사회와 기술의 변화방향을 예측하고 미래를 선도할 유망연구 및 기술을 찾기 위한 노력을 지속하고 있다. 본 과목에서는 미래의 기술을 예측하는 다양한 방법론을 검토하고 각 방법론의 장단점과 적용 실례를 연구한다.

• IIS6111 기술인텔리전스 (Technology intelligence)
기술 인텔리전스는 다양한 원천으로부터 기술정보를 수집, 통합, 분석, 시각화하여 조직의 기회와 위협을 파악하여 의사결정자에게 제공하는 프로세스를 의미한다. 본 과정에서는 가장 대표적인 기술정보의 원천인 특허, 상표권에 대해 이론적 강의를 진행하고, 이를 단독으로 혹은 기업 프로파일, 웹 데이터 등과 타 정보 원천과 통합하여 분석함으로써 기술과 경쟁사의 동향을 파악하고 궁극적으로 조직의 의사결정을 지원하는 방법을 학습한다. 특히 변리사 등의 외부 강사진 등을 초빙하여 기술정보분석의 실무와 이론에 능한 연구자를 양성하고자 한다.

• IIS615 로지스틱스 고등논제
(Advanced Topics in Logistics)
본 과목은 로지스틱스 분야의 최신 고급 주제를 다음과 같이 다룬다.
(1) Demand-Driven MRP:최근 미국에서 개발된 수요기반의 MRP 로직과 이를 응용한 수요 대응형 재고관리 방법론, (2) 납기확약 체계:ATP(Available-to-Promise), CTP(Capable-to-Promise)

• IIS6110 비즈니스 인텔리전스 (Business Intelligence)
본 과목은 실시간 경영을 위한 전사 데이터 통합 차원에서 이들 시스템이 생성해 내는 정보를 이용하여 보다 효율적인 업무수행 및 일관성 있는 지원을 하며, 모든 애플리케이션, 툴, 기술을 결합시켜 보다 스마트한 시스템을 구현할 수 있도록 한다. 또한 경영자, 분석가 , 관리자 및 현업담당자 등 조직 내 역할별로 요구되는 분석정보, 의사결정정보 및 성과정보를 효과적으로 제공함으로써, 지능적인 기업경영을 가능하게하기 위해 글로벌기업의 최신 BI 솔루션과 응용사례 중심으로 학습한다.

• IIS6112 서비스사이언스 (Service Science)
본 과목은 서비스 시스템의 개발, 운영, 개선 과정에서 데이터를 어떻게 효과적으로 활용할 수 있는지에 대해 심층적으로 학습한다. 서비스 사이언스에 관련된 다양한 경영이론과 방법론을 배우고, 이를 데이터 분석 기법과 결합하여 실제 문제 해결에 적용하는 방법을 익힌다. 특히, 서비스 시스템의 데이터 분석 실습 (Python 활용)을 통해 데이터 기반의 서비스 시스템 설계 및 운영에 필요한 실무적인 지식을 쌓는다.

• IIS524 생산시스템 설계 및 실행
(Production System Design & Execution)
Generally, industrial production lines are dynamic systems whose states change according to the occurrence of various events, thus exhibiting the characteristics of a discrete event system. If manufacturers are to remain competitive in a continuously changing marketplace, they must not only continue to improve their products, but also strive to improve production systems continuously. Thus, an efficient prototyping environment for production systems is crucial. A modern production line is a highly integrated system composed of automated workstations such as robots with tool-changing capabilities, a hardware handling system and storage system, and a computer control system that controls the operations of the entire system. The implementation of a production line requires much investment, and decisions at the design stage have to be made very carefully to ensure that a highly automated manufacturing system will successfully achieve the intended benefits. This course deals with various methodologies for the optimal design &verification of a production line.

• IIS525 고등 생산투자 및 원가분석
(Advanced Production Investment and cost analysis)
이 과목은 공학적 문제 해결 과정에서 경제적 관점을 적용해 효율적인 의사결정을 내리는 원리를 학습합니다. 시간가치, 투자 분석, 감가상각 등 경제성 공학의 기본 개념과 분석 방법을 익히며, 원가를 구성하는 재료비, 인건비 등의 요소를 이해하고 비용 절감을 위한 효율적 관리 방안을 다룹니다. 또한, 실생활에서 발생하는 다양한 문제를 경제적 관점에서 분석하고 해결하는 능력을 배양하여 생산 활동의 효율성과 경제성을 높이는 데 필요한 지식을 제공합니다.

• IIS602 스마트물류 (Smart Logistics)
본 과목은 물류자동화 시스템이 구축된 물류창고 및 공장의 운영 방식을 학습하는 것을 목표로 한다. 주로 반도체 공장 내에서의 다양한 물류 설비 (Overhead hoist transfer vehicle, autonomous mobile robot, automated guided vehicle, stocker) 들의 제어 방식을 다루며 물류 설비들의 최적화를 위한 방법론을 다룬다. 룰 기반의 제어 방식 뿐만 아니라 스마트 물류 시스템에 적용되는 수리최적화 모형, 머신러닝, 강화학습 방법론 등을 다루고자 한다.

[통계/최적화]

• IIS721 고급정수계획법 (Advanced Integer Programming)
본 과목에서는 정수계획법(Integer programming)의 심화 이론 및 모형화 방법 및 해법에 대해 다룬다. 선형계획법 및 네트워크 플로우에 대해 간단히 복습하고, 정수계획법 모델 및 모형화 방법, 유효 부등식 및 다면체 이론, 구조화된 정수계획법 문제에 대한 유효 부등식, 재모형화 및 완화 기법 해법 등에 대해 다룬다.

• IIS642 고등선형계획법 (Advanced Linear Programming)
본 과목에서는 산업 및 정보시스템의 운용과 관련된 여러 가지 최적화 문제를 이해하고, 수학적으로 정형화된 선형 모델을 세우고 분석하여 최적의 대안을 제시하는데 필요한 기법인 Linear Programming 방법에 대해서 자세히 다룬다. 특히, 학부 과정의 OR 및 실습 과목에서 배운 Linear Programming 방법의 기본이 되는 Linear Algebra, Convex analysis와 LP의 대표적인 solution 기법인 simplex method의 원리에 대해서 좀 더 깊이 이해하고 이를 응용한 Duality 이론과 Revised Simplex method에 대해서 공부한다. 또한, 실제 산업현장에서 발생하는 Large-scale 문제를 Linear Programming 기법을 이용하여 풀기 위한 방법들을 몇

가지 응용 분야를 통해서 적용해 본다.

• IIS668 고등 시뮬레이션 (Advanced Simulation)
This course deals with the modeling and simulation of highly automated production systems by using the DEVS (Discrete Event Systems Specifications) formalism. The course is not intended to give an exhaustive treatment of either the theory of simulation or of production systems. Sufficient coverage of both will be given to enable us to treat, in reasonable depth, the application of the former to the latter.

• IIS626 기계학습 심화이론 (Advanced Machine Learning)
Machine learning is all about finding generalized patterns from data. The whole idea is to replace the "human writing code" with a "human supplying data" and then let the system figure out what it is that the person wants to do by looking at the examples. In recent years, many successful applications of machine learning have been developed, ranging from data-mining programs that learn to detect fraudulent credit card transactions, to autonomous vehicles that learn to drive on public highways. At the same time, there have been important advances in the theory and algorithms that form the foundation of this field. The goal of this class is to provide an overview of the state-of-art algorithms used in machine learning and different perspectives, and hopefully to gain some understanding of what's going on the next. We will discuss both the theoretical properties of these algorithms and their practical applications.

• IIS645 네트웍 모델 (Network Models)
This course is stated as followings: 1) presents in-depth, self-contained treatments of shortest path, maximum flow, and minimum cost flow problems, including descriptions of polynomial-time algorithms for these core models, 2) emphasizes powerful algorithmic strategies and analysis tools such as data scaling, geometric improvement arguments, and potential function arguments.

• 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 experimentations with easy-to-use software will be provided.

• IIS646 비선형최적화모형 (Nonlinear Optimization)
본 과목에서는 산업 및 정보시스템의 운용과 관련된 여러 가지 최적화 문제를 이해하고 분석하여 최적해 근사해의 대안을 제시하는데 필요한 기법인 Meta-heuristic 방법에 대해서 다룬다. 특히, Combinatorial optimization 문제로 모델링 되는 대부분의 문제는 최적 해를 찾는 것이 NP-hard 한 문제로 알려져 있으며 효율적인 방법으로 최적 근사해를 찾는 것이 매우 중요해진다. 본 과정에서는 지금까지 제안된 여러 가지 Meta-heuristic 알고리즘을 소개하고, 이를 이용한 논문들을 읽고 발표함으로써 이에 대한 이해도를 높인다. 또한, 실제 알고리즘을 구현 해 봄으로써 연구나 실무에 활용할 수 있는 능력을 배양하는 것을 목표로 한다.

• IIS526 비정형 데이터 분석 (Unstructured Data Analysis)
본 과목은 빅데이터 시대에 가장 많이 수집되고 있는 비정형 데이터(텍스트 데이터)의 분석 기법에 대해 학습한다. 텍스트 데이터의 수집, 전처리, 분석에 대해 다루며, 특히 분석은 토픽 모델링, 차원 축소, 텍스트 표현, 감정 분석 등에 대해 학습한다. 해당 과정을 통해 학습한 방법론을 활용하여 여러 텍스트 데이터를 분석해 봄으로써 실무적인 지식을 쌓는다.

• IIS541 이산시스템분석 (Discrete System Analysis)
본 과목에서는 생산 및 서비스시스템의 효과적인 설계 및 분석을 위한 이산사건기반 시스템 모델링 방법과 설계에 관하여 다룬다. 이산사건시스템에 대한 소개를 통해 먼저 이러한 방법론의 활용 대상에 관해 이해하며, 이를 위한 여러 가지 모델링 방법론을 Deterministic한 경우와 Stochastic한 경우로 나누어서 소개한다. 구체적인 모델링 방법으로 Finite Automata, Petri nets, Stochastic Timed Automata, Markov Chain, Queuing Theory, Dynamic Programming 등이 다루어진다. 본 과정을 통해서 여러 가지 시스템의 설계 및 효율적인 운용을 위한 제어 (Control) 정책 수립 등을 위한 기본적인 지식을 습득할 수 있다.

• IIS650 정수계획법 및 응용
(Integer Programming and its Application)
This course presents a practical, accessible guide to optimization problems with discrete or integer variables. Integer Programming stands out explaining in clear and simple terms how to construct custom-made algorithms or use existing commercial software to obtain optimal or near-optimal solutions for a variety of real-world problems, such as airline timetables, production line schedules, or electricity production on a regional or national scale. Incorporating recent developments that have made it possible to solve difficult optimization problems with greater accuracy, these include improved modeling, cutting plane theory and algorithms, heuristic methods, and branch-and-cut and integer programm

ing decomposition algorithms.

• IIS604 확률적 OR 1 (Stochastic Operations Research 1)
동적 시스템 모델에 활용되는 확률적 시스템과 과정에 대한 기초적인 내용을 학습하는 것을 목표로 한다. 학습할 주제로는 기초 확률이론, 베이지안 확률, 주요 확률 변수와 함수, 확률적 시스템과 과정, 이산 마르코프 연쇄, 은닉 마르코프 연쇄, 몬테카를로 시뮬레이션, 무작위 행보, 브라운 운동 등이 포함될 수 있다. 이 과목에서는 기초적인 확률적 사고 방법과 기본적인 모델 수립 기술을 익히는 것에 집중한다. 확률적 시스템의 중요한 질적, 양적 특성도 학습한다. 이 과목은 "확률적 OR" 과정의 첫 번째 과목이며, 고급 과정인 "확률적 OR 2"의 선수과목이다.

• IIS605 확률적 OR 2
(Stochastic Operations Research 2)
본 과목은 확률적이고 순차적인 의사결정 모델에 활용되는 확률적 시스템과 과정의 근본과 응용을 학습하는 것을 목표로 한다. 학습할 주제는 확률이론 복습, 불확실성하의 의사결정, 탄생-소멸 과정, 프와송 과정, 대기행렬 모델, 동적계획법, 연속 마르코프 연쇄, 마르코프 결정 과정, 신뢰성 등을 포함한다. 이 과목에서는 주요 확률적 시스템에 대한 이해와 분석 능력 함양에 집중한다. 또한 확률적 사고와 모델의 응용 방법을 익혀 실제의 동적 시스템과 불확실성이 동반되는 순차적 의사결정에 적용하는 능력도 배양한다. 이 과목은 "확률적 OR" 과정의 두 번째 과목이며, 이 과목의 선수과목은 "확률적 OR 1"이다.

[정보/자동화]

• IIS6311 머신러닝 및 딥러닝 연구비평
(Critical Reviews in Machine Learning and Deep Learning)
본 교과목은 기계학습 및 딥러닝 분야의 핵심 연구 논문을 정밀하게 독해하고 분석함으로써, 비판적 읽기 능력, 분석적 사고력, 그리고 학술적 의사소통 역량을 함양하는 것을 목표로 한다. 학생들은 해당 분야의 기초적·선도적 연구부터 최신 학술지 논문에 이르기까지 폭넓은 문헌을 다루며, 이론적 기여, 방법론의 타당성, 실험 설계의 적절성을 중심으로 심층적으로 검토한다. 아울러 다양한 세부 연구 분야 간의 연구 동향을 연결하고, 구두 및 서면 발표를 통해 학술적 문해력과 비판적 사고력을 체계적으로 강화하도록 설계된 교과목이다.

• IIS6310 고급객체지향프로그래밍
(Advanced Object-Oriented Programming)
본 교과목에서는 객체에 대한 메모리 관리 체계와 포인터 개념을 심도 있게 학습하고 C++ 23 표준을 기반으로 한 고급 객체지향 프로그래밍 기법을 습득하는 것을 목표로 한다. 수강생은 객체지향 프로그래밍의 핵심 개념을 활용하여 효율적이고 유지보수가 쉬운 소프트웨어를 설계, 구현, 테스트하는 능력을 기르게 된다. 주요 학습 내용에는 메모리 관리 및 포인터, 상속 및 런타임 다형성, 연산자 오버로딩, 스마트 포인터, 예외 처리, 표준 템플릿 라이브러리, 대규모 소프트웨어 개발 메커니즘이 포함되어 있다.

• IIS6411 고등빅데이터관리론
(Advanced Big Data Management)
본 교과목에서는 빅데이터 관리에 대한 고급 내용을 포괄적으로 다루고자 하며, 다음과 같은 빅데이터 분야의 필수적인 개념 및 이론을 강의한다. 1) 빅데이터 플랫폼 2) 정형 데이터와 비정형 데이터 이해 3) 빅데이터 수집/저장 기술 4) 빅데이터 처리/분석 기술 5) Lab : RDBMS 실습 및 Spark 기반 고속 빅데이터 분석. 이를 통해, 빅데이터 관련 기반 기술 습득과 실습을 통한 빅데이터 처리 과정에 대한 이해를 목표로 한다.

• IIS6612 고등산업정보분석
(Advanced Analytics for Industrial Informatics)
본 과목에서는 산업현장의 제반 정보시스템(ERP/MES/SCM 등)에서 처리되고 있는 각종 제조 연관 데이터의 정보분석 능력 배양을 목표로 한다. 또한, 산업 정보의 트랜잭션 처리에 관련한 엔지니어링 데이터베이스의 설계 및 실질적인 산업 정보분석과 각종 제어 기법 및 고장에 대비한 결함복구 기법 등을 다룬다. 특히, 스마트팩토리로 대변되는 각종 제조 데이터의 정보분석을 위한 종합적인 과정을 이해한다.

• IIS565 고등생산공정제어
(Advanced Manufacturing Process Control)
This course is designed for introducing the main concept, technologies, and implementation methods of computer controlled manufacturing system. DCS (Distributed Controlled Systems) are discussed with the interface issues of automation devices, sensor, and PLC (programmable logic controller). PLC program design and practice are given focusing on designing logical control of manufacturing process. Also covered are the issues of manufacturing message communication such as field network (CC-link, Device-Net, Profitbus-Net), Control Network, and information network (Ethernet). Various models of manufacturing operating systems are studied in connection with the logical and physical control models of MES (Manufacturing Execution System). For manufacturing process fault diagnosis, on-line learning multiple classifications are presented with their applications.

• IIS572 고등정보시스템 분석 및 설계
(Advanced Information System Design & Practice)
정보시스템이 갈수록 대형화되고 또한 그 개발과정에 수많은 팀과 사람들이 함께 협력해야하는 상황에서 시스템 개발의 체계적인 방법론의 중요성은 날로 더해지고 있다. 본 과목에서는 이러한 대형의 정보시스템 분석/개발 방법론 및 프로젝트 수행 방법론 등을 다루고 있다. 현재 SI (System Integration)업무의 주요 대상인 각종 Domain 영역의 지식을 IT와 융합하는 과정에서 필요한 Analysis, Design, Development, 그리고 Test단계까지 각 단계에서 필요한

자세한 모델, Tool, 관련 기술, 및 방법론과 이를 효과적으로 수행하기 위한 접근내용을 학습한다.

• **IIS563 고등제조공학 (Advanced Manufacturing Engineering)**
This course introduces excellent cases among highly successful manufacturing companies that are globally recognized for their innovations and competitive business strategies. Students will engage in the discussion, followed by the analysis of companies' success factors. Prior to the discussion, students will be acquainted with the companies' market leading technologies and their continuous quality improvement efforts.

• **IIS638 고등클라우드컴퓨팅 (Advanced Cloud Computing)**
In this course, the topics on basic concept and recent theory for cloud computing is provided intensively. As the basic infra tools of big data processing, AWS(Amazon Web Service), Goolge File System and Hadoop Platform, Apache Hadoop & Spark are discussed. The goal, acquiring the knowledge on cloud computing infrastructure and building & using cloud system, of the course will be accomplished after finishing the lectures on
1) the characteristics of cloud computing 2) Amazon web services 3) Google cloud systems 4) Lab: Building Hadoop + Spark Cluster

• **IIS663 뉴럴네트웍 (Neural Network)**
This course is designed for learning basic concept, algorithms, and applications of neural network. Various net's models are also discussed in connection with fundamental theory and specific application. Basic five network models are presented in order to understand mathematical and statistical meaning. These are also investigated to understand other models and are also studied to create a new model for providing a best solution to a specific domain problem. Some simple numerical examples are presented to capture various net's algorithm. Specifically, monitoring and control issues in manufacturing area are investigated how neural network could be utilized for its suitable application.

• **IIS665 디지털제조응용 (Digital Manufacturing Applications)**
The concept of digital manufacturing system has been suggested to integrate all activities involved in the product life cycle. The goal of the digital manufacturing system is to improve the product quality and reduce the production time by detecting potential problems in the early stage of the product life cycle. The key technology is to crate (and analyze) an integrated model including all physical and logical factors involved in the product life cycle.

• **IIS562 로봇시스템 (Robotic Systems)**
진보된 형태의 로봇 테크놀로지와 센서 기술을 접목, 다양한 산업 자동화를 구현하며, 특히 IT 기술과 원격 통신 기술이 어떻게 로봇 활용을 진일보 시키는지에 대한 내용을 다룬다.

• **IIS571 서비스 시스템 설계 (Service System Design)**
성공적인 서비스 운영관리는 기업 활동에의 중심적 요소이다. 본 과목에서는 실용적인 정보를 바탕으로 서비스 설계 및 운영관리의 개념으로부터 구현까지의 다양한 이슈를 다룬다. 기업 서비스 전략 설정, 서비스 전략을 수행하기 위한 서비스시스템의 설계와 더불어 운영관리에서의 전략적/전술적 구현을 모두 포함하며, 관련된 도구의 사용 역시 살펴보도록 한다. 급변하는 비즈니스 환경을 고려하여 서비스 사이언스, 인터넷 어플리케이션, 프로세스 관리 및 고객 경험 관리와 같은 이슈 역시 포함한다.

• **IIS6610 스마트 융합기술과 기술사업화 (Smart Convergence Technology & Technology Commercialization)**
본 과목은 스마트융합산업의 미래(변화방향과 핵심동인, 혁신성장과 기술창업), 스마트융합(Smart Building, Smart Grid, Smart Factory, Smart Security, Smart Transportation, Smart Artificial Intelligence, Smart Digital Twin, Smart Robotics, Smart Virtual Reality) 등의 핵심기술을 이해할 수 있도록 교육한다. 융합기술을 적용하여 성공적으로 사업을 수행하고 있는 우량기업을 선정하여 실제적인 사례연구 및 전문가와 토론을 진행한다. 기술사업화를 위한 경영전략, 기술기획, 기술자산, 기술금융, 기술이전의 이론과 토론 중심으로 교육한다. 대상 우량기업과는 지속적으로 산학협력을 강화하여 본 과목 이수 학생 중에서 선정하여 창업을 위한 멘토 기능을 연계하는 과정이다.

• **IIS639 엣지컴퓨팅 (Edge Computing)**
엣지컴퓨팅 / 모바일 엣지컴퓨팅의 이론과 실제를 통신 프로토콜, 응용프로그램, 아키텍처 관점에서 다루며 네트워크 아키텍쳐, 상호운용성, 데이터 전송, 서비스 배포 및 실행, 자원 관리, 보안 등을 세부 주제로 제공한다. 엣지컴퓨팅 설계/운영 및 최신 연구 동향을 제공하고 다양하고 혁신적인 설계/운영 사례를 포함하여 엣지컴퓨팅 영역에서 전반적 이해와 응용 능력 배양을 목적으로 한다.

• **IIS567 정보화기계시스템 (Informatics Machine System)**
이 과목은 현재 중요성이 증대되고 있는 정보화된 기계시스템을 대상으로 시스템역학, 구조, 제어 컴퓨터, 센서 및 액츄에이터, 제어스테이션 분야의 공학적 원리를 학습하며, 실제 기계시스템 운영과 제어 과정을 실습함으로써 실무적인 능력 및 이해를 높이는데 목적이 있다. 또한 정보화된 기계시스템의 발전과정, 구성요소, 적용분야 등에 관한 내용을 학습하며, 이를 통해 미래 산업분야의 중요 기술로 대두되고 있는 분야에 대한 지식의 배양을 목표로 하고 있다.

• **IIS501 제품조립시스템 (Product Assembly Systems)**
본 교과목은 조립시스템의 설계, 효율, 변동성에 대한 개념, 모델 및 분석을 다룬다. 다루어지는 주제는 조립시스

템 효율, 조립 시스템 설계 방법, 제품 조립 구조가 미치는 영향, 변동성 모델링, 변동성 관리, 조립공급망관리 등에서 선택된다. 본 과목에서는 이러한 주제들과 관련된 수학, 소프트웨어 모델들이 소개된다. 또한 본 교과목은 조립시스템 모델에 대한 학생들의 분석 능력 및 직관적 이해를 증진시키는 데 중점을 두고 있다. 이에 더불어 산업계의 최신 응용사례 또한 소개된다. 본 교과는 강의, 토론, 연습, 프로젝트 발표로 진행된다.

• IIS861 지능형기계특론
(Special Topics in Intelligent Machine)
지능화된 기계 시스템은 다양한 기능과 형상을 신속하게 구현할 수 있는 장점이 있어 사회 및 산업 전 분야에서 활용도가 점차 증대하고 있다. 본 과목은 지능화된 기계 시스템에 대한 공학적 이해를 토대로, 산업 및 사회 전 분야에서 다양하게 활용될 수 있는 개념을 학습하고 자체적으로 도출한 아이디어를 실제로 설계하여 최종적으로 구현하는 것을 목표로 하고 있다.

• IIS671 지능형생산시스템
(Intelligent Manufacturing System)
This course is designed for introducing the main concept, technologies, and implementation methods of integrated intelligent manufacturing systems. Covered areas are an intelligent monitoring and controlling system, Integrated design and manufacturing, hybrid process monitoring and control, virtual pre-production, virtual operation from design, and Design and develop integrated collaborative systems. Domain areas would be automobile Manufacturing, LCD/Semiconductor manufacturing, ship construction, logistics, and others. Used are technologies of simulation approach, data interface technology, and modeling method.

• IIS573 컴퓨터그래픽스 응용
(Computer Graphics Application)
본 과목은 CAD/CAM/CAE/Virtual Reality 관련된 응용프로그램 개발을 위한 기본 개념과 방법론을 강의한다. 이를 위해서 곡면모델링(Surface Modeling) 관련된 유리함수 전개 방법, 솔리드모델링 관련 자료구조론, Geometry Kernel의 기본 메카니즘을 강의한다. 또한 OpenGL 기반의 가시화 방법을 통해 물리적인 응용프로그램의 개발과정을 이해할 수 있다. 본 과목을 수강하기 위해서는 C/C++ 중급수준, 자료구조론/알고리즘에 대한 기본적인 이해가 필요하다.

• IIS561 컴퓨터 기하학 (Computational Geometry)
CAD/CAE/CAM 관련 주요 기술은 솔리드 모델링과 곡면 모델링으로 이루어진 형상모델링으로 정의될 수 있다. 솔리드 모델링에서는 형상 관련 엔티티에 대한 자료 구조를 기반으로 특징 형상(feature)을 기하학적인 관계식으로 정의하여 유연한 객체를 표현한다. 또한 곡면 모델링에서는 유리함수로 정의된 표현 식에 대한 전개 방법과 미분 적분을 통해 곡선과 곡면을 표현한다. 본 과목에서는 수학적 알고리즘을 바탕으로 형상모델링 방법론을 이해하고, 커널(Kernel) 사용에 대한 전문적인 지식을 학습한다.

• IIS574 통신 네트워크 설계 (Telecommunication Network)
데이터통신과 네트워킹 기술은 기업 활동의 핵심 요소이다. 통신트래픽의 증가, 새로운 서비스요소의 개발, 기술의 발전으로 인해 통신 네트워크의 구조는 급격히 변화하였고, 새로운 세대의 네트워크로 진화하고 있다. 네트워킹 기술은 기업 활동에 있어 조직적인 측면과 프로세스 측면 모두에서 중요한 변화를 가져오고 있으며, 이는 고속 LAN, 고속 백본 네트워크, WAN등의 네트워크의 활용, 인터넷 및 인트라넷 기술의 활용에 기인한 바 크다. 본 과목에서는 기본적인 통신기술로부터 상용통신네트워크의 전반적 활용을 다룬다.

• IIS502 확률적생산시스템
(Stochastic Models of Production Systems)
본 교과목은 생산시스템의 생산성, 효율, 변동성에 대한 개념, 모델 및 분석을 다룬다. 주 주제는 시스템 생산성 기술 방법, 시스템 변동성이 초래하는 문제점, 변동성 모델링, 변동성 관리 및 린 시스템 응용 등이다. 본 교과목은 생산시스템의 확률적 모델에 대한 학생들의 분석 능력 및 직관적 이해를 증진시키는 데 중점을 두고 있다. 이에 더불어 산업계의 최신 응용사례 또한 소개된다.

• IIS603 PHM 개론 (Introduction to PHM)
본 과목은 PHM 기술의 학습을 목표로 함. 구체적으로 데이터를 얻기 위한 센서의 선정부터, 데이터 처리, 신호 처리, 상태진단 모델링 및 검증, 잔여수명 예측 등을 순차적으로 학습함. 특히, 상태진단 모델링에서는 기존의 경험기반의 방법과 머신러닝 및 딥러닝 기반의 방법을 모두 포함하여, 다양한 상황에서의 PHM 기술이 적용할 수 있는 능력을 함양하고자 함.

[휴먼테크]

• IIS632 고등인간공학 (Advanced Ergonomics)
본 강의(고등인간공학:Advanced Ergonomics / Human Factors Engineering)에서는 산업환경시스템에서 인간 사용자/작업자에게 적합한 최적의 제품, 시스템, 작업장을 설계 개발하고, 관리 운용하는 제반 기술과 설계 요소를 학습한다. 인간의 역할과 성능, 인체 역학, 인지학습하고 신산업 환경 상황에서의 인간-시스템 작업환경 구축과 인간공학 기술영역에 대하여 실습한다. 휴먼에러와 인간 신뢰성, 인간-기계 체계와 제어, 작업 생리와 작업환경 등을 학습하고 신산업 환경 상황에서의 인간-시스템 작업환경 구축과 인간공학 기술영역에 대하여 실습한다.

• IIS532 산업인체역학 (Occupational Biomechanics)
인간의 신체 움직임 연구에 필요한 수학적 및 기술적 도구를 학습하기 위하여 인간 근골격계 특성을 이해하고 운동학, 인체측정학, 운동역학, 근전도를 이용한 모델링을 통해 근골격계에 미치는 작업부하 분석기법을 습득한다. 세부 사항은 다음과 같다: 1)신체 동작분석 이론과 기법, 2)인체 측정이론과 기법, 3)힘과 모멘트를 위한 모델링 기법, 4)일, 에너지, 파워, 5)근육생리학, 6)근전도.

[적합성평가]

• IIS6613 적합성평가개론
(Introduction to Conformity Assessment)
적합성평가개론은 적합성평가의 기초과목으로 제품 및 서비스의 프로세스, 시스템, 사람 또는 기관과 관련된 요구사항이 충족됨을 실증하는 것으로, 시험, 교정, 검사, 제품인증, 시스템 인증, 자격인증 등의 체계를 소개한다.

• IIS761 적합성산학프로젝트
(Conformity Industry-Academy Project)
적합성산학프로젝트는 산업계 수요를 반영한 실무 중심의 적합성평가 교육과정과 정밀측정실무 운영을 위하여 사업에 참여하는 컨소시엄 기업과 산학프로젝트를 발굴하고 시험, 검사 및 교정까지 아우르는 실무를 수행한다.

• IIS762 적합성운영실무 (Conformity Operational Practice)
적합성운영실무는 적합성평가 분야의 취업을 목적으로 국제적합성 체계, 표준물질, 소급성 체계, 법정단위 등의 기본교육과 시험교정기관 운영을 위한 ISO17025 운영실무 교육, 검사기관 운영을 위한 ISO17020 운영실무 교육 및 측정결과의 참값을 찾기 위한 측정불확도 추정을 교육한다.

• IIS862 적합성평가기술
(Conformity Assessment Technology)
적합성평가기술은 제품에 대한 안전성을 평가하여 제품의 신뢰성을 높이고 기술의 향상을 유도하는 국내외 제품에 대한 평가 프로그램의 현황과 기술분석을 통해 운영 기술에 대한 가이드라인을 교육한다.

• IIS863 ESG 적합성 (ESG Conformity)
ESG 적합성은 최근 기업의 지속가능한 발전을 위하여 경영 활동 전반에 환경(Environment), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 가치를 연동시키는 정책으로, ESG 평가를 위한 지표 및 표준화를 논의한다.

• ECE654 임베디드시스템 테스팅
(Embedded System Testing)
임베디드 시스템의 하드웨어 및 소프트웨어 정상동작 여부를 밝힐 수 있는 방법 및 고장 원인을 진단할 수 있는 이론 및 구현 방법에 대해 학습한다. 테스팅 시스템의 다양한 구성 및 적용시 제약사항을 고려한 임베디드 시스템 테스팅 프레임워크 설계 방법 및 적용사례 방안에 대해서도 배운다. 또한 종신 장비, 자동차, 항공기 등의 실제 시스템에서 이들의 적용사례에 대해서도 폭넓게 배운다.

[연구]

• 2093 연구(Research)
석・박사 학생들이 산업공학 분야의 연구 문제를 정의하고 창의적인 해결 방안을 제시할 수 있도록 돕는 것을 목표로 한다. 지도교수와의 협력을 통해 연구 주제 선정, 연구 설계, 데이터 분석, 논문 작성 및 발표 준비의 전 과정을 체계적으로 지원하며, 이를 통해 학생들의 연구 역량과 문제 해결 능력을 강화하고 학문적 기여를 추구한다.