

6. 교과과정

학과명: 한글(영문) 산업공학과(Industrial Engineering)

이수 구분	과목 번호	교 과 목 명		학점-이론-실습		
		국 문	영 문			
전공	02343	CAD/CAM 특론	Advanced CAD/CAM	3	3	0
전공	15173	가상제조응용	Virtual Manufacturing and its Applications	3	3	0
전공	14704	경영정보시스템	Management Information System	3	3	0
전공	00433	경제성공학특론	Advanced Engineering Economics	3	3	0
전공	15044	공급망관리론	Supply Chain Management	3	3	0
전공	13510	금융공학	Financial Engineering	3	3	0
전공	11558	기하모델링	Geometric Modeling	3	3	0
전공	29704	다변량분석	Multivariate Analysis	3	3	0
전공	19162	산업인공지능특론	Advanced topics in AI	3	3	0
전공	11963	생산관리특론	Advanced production management	3	3	0
전공	14915	선형최적화	Linear Optimization	3	3	0
전공	02321	설비관리특론	Advanced Facility Management	3	3	0
전공	02313	수리통계학	Mathematical Statistics	3	3	0
전공	02315	시뮬레이션특론	Advanced Simualtion	3	3	0
전공	13286	신뢰성공학특론	Advanced Reliability Engineering	3	3	0
전공	12249	실물옵션가치이론	Real option pricing theory	3	3	0
전공	17943	실험계획특론	Advanced Experiment Design	3	3	0
전공	17621	응용확률론	Applied Probability	3	3	0
전공	02320	재고관리특론	Advanced Inventory Control	3	3	0
전공	13507	정보전략계획 (어드밴스드디자인)	Information Strategic Planning(Advanced Design)	3	3	0
전공	02331	정수계획법	Integer Programming	3	3	0
전공	19163	제조공학특론	Advanced Manufacturing Engineering	3	3	0
전공	13509	제품디자인	Product Design	3	3	0
전공	15268	조합최적화	Combinatorial Optimization	3	3	0
전공	15269	최적화응용	Applicaitions of Optimization Theory	3	3	0

전공	15267	컨벡스최적화	Convex Optimization	3	3	0
전공	15172	컴퓨터그래픽스응용	Computer Graphics Applications	3	3	0
전공	14914	품질경영특론	Advanced Quality Management	3	3	0
전공	02340	확률과정론	Stochastic Process	3	3	0
전공	02339	회귀분석론	Regression Analysis	3	3	0

※ 이수구분란 표시는 **전공**입니다.

7. 각 과목에 대한 교과개요

교 과 목 명	교 과 개 요
CAD/CAM 특론	컴퓨터를 이용한 제품 설계 및 제조 기술의 기본 원리를 다루고, CAD/CAM과 관련된 요소 기술들인 기하모델링, 컴퓨터그래픽스, 3D 프린팅, 3D 스캐닝, CNC 가공 등을 소개한다. 또한, 간단한 생활소품의 3D 모델 생성 및 3D 프린트 모형 제작을 통해 CAD/CAM의 기본원리 및 응용성을 체험한다.
가상제조응용	컴퓨터 가상 공간 상에서 제조 공정 및 시스템을 모델링 / 시뮬레이션 / 해석 등 수행하는 기술인 가상제조(Virtual Manufacturing, VM)의 원리를 다루고, 관련 요소 기술들(컴퓨터 그래픽스, 가상현실, 증강현실, 가상 디자인폼평)을 소개한다. 아울러, 가상제조 기술의 활용 사례와 최신 동향을 공부하고 토론한다
경영정보시스템	이 과목은 조직의 경영활동을 지원하고 혁신을 촉진하는 정보시스템의 역할과 구조를 이해하는 것을 목표로 한다. 정보기술의 발전이 기업의 전략, 운영, 의사결정에 미치는 영향을 분석하며, 다양한 정보시스템(ERP, SCM, CRM 등)의 기능과 적용 사례를 학습한다. 또한 데이터 기반 경영, 디지털 전환, 인공지능 및 빅데이터 분석 등 최신 기술 트렌드와의 연계성을 탐구함으로써, 정보시스템을 활용한 경영 혁신 역량을 배양한다.
경제성공학특론	본 과목은 경제성공학의 기초 지식을 습득한 후 좀 더 현실적인 실물투자 분석을 위하여 필요한 이론들로 구성되어있다: (1) 투자분석 제기법, (2) 실물투자분석에서의 선형 및 정수계획법의 응용, (3) 확률모형
공급망관리론	공급 사슬 관리란 공급자에서 소비자에 이르기까지 모든 자원의 흐름 즉 물류, 자재, 제품 및 정보 가치의 흐름을 계획하고 관리하는 활동이다. 전체적인 공급 사슬 관리를 효율적이고 효과적으로 운영하기 위한 이론, 방법론 및 사례를 학습한다.
금융공학	금융공학은 급변하는 금융환경과 복잡해지는 금융문제에 합리적이며 체계적으로 대응할 수 있는 효과적인 의사결정이론 및 방법을 제공하는 학문이다. 금융공학을 연구하기 위해서는 수학, 확률 및 통계, 최적화 이론, 시뮬레이션, 등과 같은 다양한 수리적이며 공학적인 지식이 필요하다.
기하모델링	물체의 3차원 형상 정보를 수학적 또는 해석적으로 표현하고, 이를 컴퓨터상에서 생성/수정/저장하는 방법들을 배운다. 그리고 생성된 형상 정보를 CAD/CAM, 3D 프린팅, 3D 콘텐츠 제작 등 다양한 분야에 활용하는 방법을 배운다.

다변량분석	컴퓨터의 발전에 힘입어 가장 큰 향상을 보여 온 분야가 바로 다변량분석이다. 다변량분석(Multivariate Analysis)이란 연구대상으로부터 측정된 두 개 이상의 변수들의 관계를 동시에 분석할 수 있는 모든 통계적인 기법을 말하며, 요인분석, 회귀분석, 다변량분산분석, 판별분석, 정준상관분석, 집락분석, 다차원분석 등을 중점적으로 다루게 된다.
산업인공지능특론	이 과목은 산업공학의 다양한 응용 분야에서 인공지능(AI) 기술을 효과적으로 활용하기 위한 이론과 실무를 심화 학습하는 것을 목표로 한다. 제조, 물류, 에너지, 서비스 등 산업 시스템의 복잡한 문제를 해결하기 위해 머신러닝, 딥러닝, 강화학습 등의 최신 AI 기법을 소개하고, 실제 산업 데이터를 기반으로 한 분석 및 모델링 사례를 다룬다. 또한 AI 기반의 의사결정 지원, 예측 시스템, 최적화 기법과의 융합을 통해 산업지능화의 방향성과 기술적 과제를 탐구한다.
생산관리특론	이 과목은 연속형 계획요소를 이산형 시간 모델에 통합하는 최근 연구 성과를 바탕으로, 프로세스 산업(Process Industry)에서의 증장기 생산계획 수립을 위한 수리모형의 고도화 기법을 학습한다. 특히 lot-sizing 및 scheduling 문제에 대한 혼합정수계획(MIP) 기반의 정식화와, 시간 연속성(time continuity)을 모사할 수 있는 모델 확장 및 해법들을 다룬다. 이 과목은 이론적 정밀성과 함께 실무 적용 가능성을 동시에 고려하며, 연구 및 실무 프로젝트에 적용 가능한 고급 모델링 기법을 중점적으로 탐구한다.
선형최적화	최적화 이론의 가장 기초적인 연구분야인 선형최적화를 대상으로 하며, 선형계획 모델링 실습과 함께 선형계획법의 심도 깊은 이론을 학습한다. 주로 Simplex method, 쌍대이론, Convexity, 다면체 이론을 다룬다.
설비관리특론	이 과목은 산업 현장에서의 설비 운영과 유지보수에 대한 전략적 관리 기법을 심화 학습하는 것을 목표로 한다. 생산성과 품질 향상을 위한 설비의 효율적 운용, 예방 및 예측 유지보수, 설비 신뢰성 분석, 설비 투자 및 교체 의사결정 등 설비관리의 핵심 이슈를 다룬다. 특히 최근 산업 환경 변화에 따라 스마트 설비관리, IoT 기반 모니터링, 인공지능을 활용한 고장 예측 등 첨단 기술과의 융합을 통해 설비관리의 혁신 방향을 탐구한다.
수리통계학	통계학은 본래 실천과학으로서 이론적 기초인 확률론부터 응용되고 있는 통계적 방법의 이론적인 배경까지를 이해하는 동시에 새로운 통계학적 방법을 개발할 수 있도록 통계학의 기본적인 수리이론을 체계적으로 다룬다.
시뮬레이션특론	모델의 유효성(validation) 및 검증(verification)을 확보하기 위한 방안, 실행 초기조건 설정 방안, 그리고 실험결과의 통계적 해석에 관하여 중점적으로 다룬다.
신뢰성공학특론	품질관리를 위한 신뢰성수법을 응용할 수 있도록 초기의 기획·설계단계, 보전서비스를 포함하여 신뢰성 보전의 기본이 되는 정보, 데이터, 기술이 동시에 축적되도록 신뢰성 및 보전성의 모델, 신뢰성 관리 및 설비, 제품의 신뢰성에 관한 중요항목을 다룬다.
실물옵션가치이론	전통적인 투자분석기법인 현금할인기법을 대체하는 새로운 투자분석기법으로 투자분석가로 하여금 프로젝트에 내재된 불확실성을 능동적으로 관리할 수 있는 이론과 전략에 관한 지식을 제공하여 주고 있다. 본 교과목은 다음과 같은 내용으로 구성되어 있다: (1) 현금할인기법의 문제점, (2) 금융옵션가치이론, (3) 실물옵션의 종류 및 가치평가 기법, (4) 베이지안 이론과 실물옵션가치이론

실험계획특론	통계적 의사결정과 품질관리를 위해 필요한 누적법과 도수법, 직교배열표에 의한 실험계획, 다특성실험분석과 공분산분석과 파라미터설계, 허용차서계를 기초로 한 실험계획 방법을 응용하는 과목으로 다꾸찌 실험계획법, 시뮬레이션, SAS 등을 학습한다.
응용확률론	최근 친환경을 목표로 하는 생산·서비스·통신시스템이 발전함에 따라 에너지 및 자원의 효율적인 사용을 고려한 분석모형의 필요성이 증가하고 있다. 이와 같은 친환경시스템은 에너지(자원)의 효율적인 사용을 동시에 고려해야 하므로 성능의 최적화만을 고려한 기존의 분석방법을 적용하는데 한계를 갖는다. 본 과목은 이와 같은 생산·서비스·통신시스템의 분석을 위한 최적화 모형에 대한 확률적인 분석방법을 다룬다.
재고관리특론	재고시스템의 운영에서 발생하는 문제의 해결 및 재고 모형 수립에 필요한 여러 가지 재고시스템 계획 및 통제기법을 파악하여, 실제 적용사례, 지역사회, 국제관계에서의 재고시스템 계획 및 통제과정을 분석하여 합리적인 재고시스템을 계획 및 통제, 설계할 수 있는 능력을 배양한다.
정보전략계획(어드밴스드디자인)	정보전략계획은 조직의 비전과 목표 달성을 위한 정보기술 활용 전략을 수립하는 과정을 다룹니다. IT 거버넌스, 정보자원 관리, 전략적 IT 투자 및 성과 평가 등의 핵심 개념을 학습합니다. 실제 사례 분석과 프로젝트 기반 학습을 통해 실무 중심의 전략 수립 능력을 배양합니다. 디지털 전환 시대에 적합한 정보전략 수립 역량을 갖춘 전문가 양성을 목표로 합니다.
정수계획법	다양한 산업체에서 실제로 사용할 수 있는 최적화 접근 방법인 정수계획법을 대상으로 하며, 정수계획 모델링 실습과 최적화 엔진을 통한 문제해결 실습, 그리고 정수계획법의 심도 깊은 이론을 학습한다. 주요 강의 주제는 ‘computational complexity’, ‘convex hull description’, Branch-and-Bound, Lagrangian Relaxation, Strong cutting-plane method 등 이다.
제조공학특론	제조시스템의 주요 공정(주조, 금속접합, 금속성형, 판재성형, 분말야금, 사출성형, 금속절삭, 쾌속조형 등)에 대한 기본 원리를 다루고, 이에 필요한 기계설비와 소재의 특성에 대한 제반 지식을 다루며, 이를 제품의 설계/생산/관리 등에 응용할 수 있도록 한다.
제품디자인	제품 디자인의 기본개념과 제품설계과정을 이해하고, 제품설계에 필요한 기법 등을 학습한다. 소비자의 요구 사항을 반영하는 절차, 방법, 분석 기법을 학습한다. 또한, 아이디어의 창출, 결합, 평가를 통한 개념화 과정, 개념을 제품으로 실체화하기 위한 과정, 그리고 제품의 유지 보수 과정에 이르기까지 제품설계 과정의 필수적인 내용을 다룬다.
조합최적화	다양한 현실적인 최적화 문제에서 발견되는 조합최적화 문제의 이론과 응용을 대상으로 한다. 주요 강의 주제는 짝짓기 문제 및 외판원 문제, 네트워크 최적화 문제들 등이다.
최적화응용	선형계획법, 정수계획법, Quadratic Programming을 해결할 수 있는 상용 최적화 엔진을 선정하여, 사용방법을 익힌다. 또한 다양한 현실 최적화 문제를 학습하고, 최적화 엔진을 통한 문제해결을 실습한다.
컨벡스최적화	선형최적화의 심화 과정으로 비선형 최적화 중에 특수한 경우인 컨벡스 최적화를 대상으로 한다. 주요 강의 주제는 컨벡스 최적화 문제의 이론적 배경, duality, interior point methods, conic programming, semidefinite programming 등 이다.
컴퓨터그래픽스응용	CAD/CAM, 제조공학, 공장 및 제품 설계, 인간-기계 인터페이스 등 사업공학 관련 분야에 널리 활용되는 컴퓨터 그래픽스에 관한 기본 이론을 다루며, 실제로 응용소프트웨어를 개발한다.

품질경영특론	오늘날 품질경영의 목적은 단순히 공정의 불량률을 효과적으로 줄이지는 데 그치는 것이 아니라, 경영층의 총체적 질(質), 즉 경영품질을 높이는 것이다. 이와 같은 목적에 맞추어 품질경영에서는 철학과 원리, 품질의 전략적 개념, 품질기능전개, 고객만족, 서비스품질, 방침관리, 벤치마킹, 품질정보시스템, 표준화 등 다양한 기법과 도구에 대해 품질의 현대적 개념을 광범위하게 다룬다.
확률과정론	시간에 따라 불확실성을 갖고 변하는 시스템을 분석하는 방법론을 학습한다. 마코프체인 (Markov Chain) 및 재생과정 (Renewal Process)에 대한 고등논제를 다루며, 이와 같은 분석방법의 응용방안을 배운다. 기본적인 이론의 습득 후, 기본적인 대기행렬시스템의 분석방법을 습득한다.
회귀분석론	의사결정에 있어서 기초통계를 중심으로 이루어지는 종속변수와 독립변수가 선형관계일 때 이들의 관계를 분석하는 방법으로 기초적인 회귀분석, 단순회귀 모형과 다중회귀 모형, 회귀분석의 확장, 최적회귀방정식의 선택을 다룬다.

학과주임교수 김 성 준 (인)