

## 융합시스템공학과

위치 및 연락처 : 팔달관 210-3호 ☎ 219-3887)

### 학과소개

융합시스템공학은 미래의 신산업에 대한 융합 학문으로써, 최신 산업 기술들의 시스템적 접근 방식과 다양한 공학 기술의 창의적 문제 해결 방안을 탐색하기 위한 학문이다. 특히 신융합 산업을 이끌어 낼 수 있는 새로운 기술인 인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 산업 IoT, 빅데이터 분석, 로봇시스템 생산자동화, 디지털 최적화 등이 접목된 세 개의 전공특화 트랙으로 1)빅데이터-IT2) 시스템 경영 3) 스마트 생산 등의 융합 관련 세부 핵심전공 분야를 다루고자 한다. 또한, 본 학과는 평생교육의 다양화와 재직자들의 경쟁력 강화를 위해 "실천 및 동행 전략"으로 교육 인프라를 구성하고 있다. 실천전략으로 성인학습자 맞춤 교수법과 새로운 교육과정 도입, 신융합산업 연계 교과목 개설이 있으며, 맞춤형 교육과정 운영, 전문적인 학사관리 시스템, 학생과 교수의 동반적 관계 유지, 비교과활동 지원 등의 동행전략이 있다.

### 전공소개

융합시스템공학 전공은 기초, 핵심, 심화, 응용으로 발전하는 체계적인 교과 과정으로 구성되어 있다. 먼저 공학 기초 과정 및 융합시스템 기본 핵심 과정을 이수하고, 이를 바탕으로 융합시스템 심화 과정과 통합 응용 과정으로의 확대로 이루어진다.

본 전공에서 주 대상으로 하고 있는 전공특화 트랙별 전공 과목은 다음과 같다.

- '빅데이터-IT' 트랙 : 데이터분석프로그래밍기초, 자료구조및알고리즘, 엔지니어링데이터베이스관리론, 데이터마이닝입문, 클라우드시스템, 빅데이터프로세싱, SNS 분석, 정보시스템아카텍처, 인공지능시스템
- '시스템경영'트랙 : 생산운영관리입문, 재무회계기초, 시

스템최적화, 물류SCM, 융합서비스경영, 품질경영, 원가관리, 산업안전공학, 융합기술경영

- '스마트생산'트랙 : 스마트생산개론, CAD/CAM활용, 생산자동화활용, 제조정보시스템 분석 설계, 디지털생산, IoT기반 생산응용, 로봇시스템응용, 생산시스템소프트웨어응용, 제품설계공학

### 교육목표

전공 특화 트랙별 세부 교육 목표는 다음과 같다.

- '빅데이터-IT'는 모든 산업 분야에서 기하급수적으로 늘어나는 계층적 구조를 갖는 산업 데이터를 효과적으로 처리하여 유용한 정보를 도출하기 위한 비즈니스 데이터 융합 기술 제공을 목표로 함.
- '시스템경영'은 융합 산업 기반 시스템의 체계적인 분석을 통한 효율적인 운용 및 합리적 의사결정을 하기 위해서 필요한 시스템 최적화, 생산운영, 품질, 물류, 안전 등에 관련된 융합 기술을 익힘으로써 산업체 문제해결 능력 제공을 목표로 함.
- '스마트생산'은 스마트 생산에 대한 기본 개념을 바탕으로 IoT, 디지털 생산 및 CPS등 미래 4차 산업에 필요한 주요 기반 기술 및 응용 분야에 대한 기술 제공을 목표로 함.

### 졸업 후 진로

본 전공의 졸업생들은 크게 산업계, 연구소 및 전문 기술 교육기관 등으로 진로를 선택한다. 특히, 산업계에서는 융합 산업의 기술 집약적인 차세대 첨단 산업체와 정보기술 및 시스템 통합 업체를 중심으로한 글로벌 융합 산업체로 취업이 가능하다. 또한, 국 공립 및 기업 연구소, 학교 등의 연구 개발 분야 전문직으로 진출이 가능하며 최첨단 기술 개발의 선구자로서 그 역할을 담당할 수 있다.

### 교수진

직책	성명	전공분야	연구실	전화	보 직
교수	고정한	조립및통합생산시스템	산학원 611호	2421	
교수	민현정	인공지능빅데이터분석	성호관 405호	3844	
교수	박기진	Industrial Informations	산학원 510호	2658	
교수	박상철	모델링&시뮬레이션	팔달관 816호	2656	
교수	신현정	데이터마이닝	팔달관 818호	2417	
교수	양정삼	CAD	팔달관 817호	1879	융합시스템공학과 학과장
교수	최진영	시스템최적화	팔달관 815호	2422	

## 융합시스템공학전공

### 교육과정표

#### 1. 졸업 이수학점 및 구성 현황

가. 총 졸업 이수학점 : 128 학점

나. 교육과정별 필수 이수학점 구성 현황

(※ 필수 이외의 학점은 교양선택 등으로 이수하여 총 졸업 이수학점을 충족하여야 함.)

구분	대학필수 (소계 : 18)			계열별필수(SW) (소계 : 3)	학과필수 (소계 : 30)				전공 (소계 : 63)	
	영어 1·2	글쓰기	영역별교양	과학계산프로그래밍	수학	기초과학	전산학	융합기초	전공필수	전공선택
융합시스템공학전공	6	3	9	3	9	3	6	12	33	30

- 학과필수SW 전필과목: 과학계산프로그래밍
- 자기주도 진로탐색 과목을 편성하는 학과는 학과필수에 표기를 요청함
- 제1전공 전필과목: 융합시스템강의설계, 기초선형대수, 경영과학입문, 작업설계및분석, 확률과통계입문, 데이터분석프로  
그래밍기초, 엔지니어데이터베이스관리론, 생산운영관리입문, 시스템최적화, 스마트생산개론, 융합시스템공학종합설계
- ※ 매 학기 재직 관련 증빙서류 제출하여야 함

#### 2. 졸업요건

- 총 졸업 이수학점 : 128 학점
- 평점 : 2.0 이상
- 외국어 공인 성적 : 없음
- 전공 이수원칙 : 전공과목 63학점 이상 취득

#### 3. 교육과정

##### ■ 일반과정

이수구분	학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1 학기	2 학기	1 학기	2 학기	1 학기	2 학기	1 학기	2 학기				
대학필수	교필	영어1	●								3			3
	교필	글쓰기		●							3			3
	교필	영어2		●							3			3
	교필	영역별교양			●		●	●			9			9
소계			3	6	3	-	3	3	-	-	18			18
계열별필수(SW)	교필	과학계산프로그래밍		●							2		1	3
학과 필수	수학	교필	수학이란무엇인가	●							3			3
		교필	수학기초	●							2		1	3
		교필	수학		●						2		1	3
		교필	현대물리의이해		●						3			3
	전산학	교필	컴퓨터시스템입문			●					2		1	3
		교필	컴퓨터프로그래밍기초	●							1		2	3
	융합기초	교필	기초영어	●							3			3
		교필	융합시스템공학입문	●							3			3
		교필	실무영어			●					3			3
	교필	산업조직심리론			●					3			3	

이수구분	학수 구분	과목명	개설 학년 및 학기(해당 란에 '●'표시)								학점구성 (구성 요소별 학점 수)			학점 수 합계
			1학년		2학년		3학년		4학년		이론	설계	실험 실습	
			1 학기	2 학기	1 학기	2 학기	1 학기	2 학기	1 학기	2 학기				
소계			15	9	6	3	-	-	-	-	27		6	33
전공필수	전필	융합시스템창의설계		●							1	1	1	3
	전필	기초선형대수			●						2		1	3
	전필	경영과학입문			●						2		1	3
	전필	데이터분석프로그래밍기초			●						2		1	3
	전필	확률과통계입문				●					2		1	3
	전필	작업설계및분석				●					2		1	3
	전필	스마트생산개론				●					2		1	3
	전필	시스템최적화				●					2		1	3
	전필	엔지니어링데이터베이스관리론					●				2		1	3
	전필	생산운영관리입문					●				2		1	3
전필	융합시스템공학종합설계							●			3		3	
소계			0	3	9	12	6	-	3	-	19	4	10	33
전공선택	전선	자료구조및알고리즘				●					2		1	3
	전선	재무회계기초				●					2		1	3
	전선	데이터마이닝입문					●				2		1	3
	전선	사물네트워크응용					●				2		1	3
	전선	디지털제조입문					●				2		1	3
	전선	인간공학개론					●				2		1	3
	전선	C#언어프로그래밍						●			2		1	3
	전선	인공지능시스템					●				2		1	3
	전선	원가관리시스템					●				2		1	3
	전선	제조정보시스템 분석 설계					●				2		1	3
	전선	빅데이터관리론						●			1	1	1	3
	전선	물류SCM						●			2		1	3
	전선	융합서비스경영						●			2		1	3
	전선	생산시스템소프트웨어응용						●			2		1	3
	전선	품질경영입문						●			2		1	3
	전선	기술글쓰기입문						●			1		2	3
	전선	컴퓨터비전과로봇설계						●			2		1	3
	전선	CAD-CAM활용						●			2		1	3
	전선	정보시스템아키텍처						●			2		1	3
	전선	딥러닝응용							●		2		1	3
	전선	로봇시스템응용							●		2		1	3
	전선	클라우드시스템							●		2		1	3
	전선	메타버스입문							●		2		1	3
	전선	제품설계공학							●		2		1	3
	전선	산업안전관리							●		2		1	3
	전선	생산자동화활용							●		2		1	3
	전선	실험계획및최적화							●		2		1	3
	전선	융합시스템심화종합설계								●		3		3
	전선	소셜네트워크분석								●	2		1	3
	전선	산업컴퓨터제어응용								●	2		1	3
	전선	융합기술경영								●	2		1	3
소계			-	-	-	6	21	30	24	12	58	4	31	93
총계			18	18	18	21	30	33	27	12	122	8	47	177

#### 4. 권장 이수 순서표

##### ■ 심화 및 일반과정

학 년	1학기					이수구분	2학기				
	과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부		과목명	학점	시간	선수과목	외국어 강의여부
1 학 년	영어1	3	3			대학필수	영어2	3	3		
							글쓰기	3	3		
						계열별 필수(SW)	과학계산프로그래밍	3	3		
	수학이론무엇인가	3	3			학과필수	수학	3	3		
	수학기초	3	3				현대물리의이해	3	3		
	기초영어	3	3								
	융합시스템공학입문	3	3								
	컴퓨터프로그래밍기초	3	3			전공필수	융합시스템창의설계	3	3		
	-	18	18			계		18	18	-	
2 학 년	영역별교양	3	3			대학필수					
	실무영어	3	3			학과필수	컴퓨터시스템입문	3	3		
	산업조직심리론	3	3			전공필수	작업설계및분석	3	3		
	기초선형대수	3	3				확률과통계입문	3	3		
	경영과학입문	3	3				시스템최적화	3	3		
	데이터분석프로그래밍기초	3	3				스마트생산개론	3	3		
						전공선택	자료구조및알고리즘	3	3		
							재무회계기초	3	3		
	-	18	18			계		21	21	-	
3 학 년	영역별교양	3	3			대학필수	영역별교양	3	3		
	엔지니어링데이터베이스관리론	3	3			전공필수					
	생산운영관리입문	3	3			전공선택	빅데이터관리론	3	3		
	데이터마케팅입문	3	3				품질경영입문	3	3		
	사물네트워크응용	3	3				물류SCM	3	3		
	인간공학개론	3	3				융합서비스경영	3	3		
	디지털제조입문	3	3				생산시스템소프트웨어응용	3	3		
	인공지능시스템	3	3				기술글쓰기입문	3	3		
	원가관리시스템	3	3				컴퓨터비전과로봇설계	3	3		
	제조정보시스템 분석 설계	3	3				C#언어프로그래밍	3	3		
							CAD-CAM활용	3	3		
							정보시스템아키텍처	3	3		
	-	30	30			계		33	33	-	
4 학 년	융합시스템공학종합설계	3	3			전공필수					
	답려닝응용	3	3			전공선택	융합시스템심화종합설계	3	3		
	로봇시스템응용	3	3				소셜네트워크분석	3	3		
	메타버스입문	3	3				산업컴퓨터제어응용	3	3		
	클라우드시스템	3	3				융합기술경영	3	3		
	실험계획및최적화	3	3								
	생산자동화활용	3	3								
	산업안전관리	3	3								
	제품설계공학	3	3								
	-	27	27			계		45	12	-	

## 5. 과목개요

## CPSY201 산업조직심리론

———— Introduction to Industrial and Organizational Psychology

본 교과목은 학생들이 심리학의 핵심적인 주제를 이해하고 이를 산업현장에서 응용할 수 있는 기초를 제공하는 것을 목적으로 한다. 일터에서의 인간행동을 과학적으로 이해할 수 있게 하여, 조직 활동과 업무 수행에 심리학 원리를 적용할 수 있는 기초를 제공한다. 이를 통해 일터에서의 심리적 안정과 행복을 증진시키고 자기관리를 할 수 있는 기초를 제공한다.

## CMP104 과학계산프로그래밍

———— Computer Programming for Science Computation

본 교과목에서는 공학용 계산 소프트웨어를 이용한 과학계산 프로그래밍의 기초를 다룬다. 공학도로서 공학용 계산 소프트웨어 프로그래밍의 기초를 충분히 숙지하고 다양한 기본 계산법과 데이터 입출력, 스크립트의 활용, 그래프 작성 등을 포함하는 전반적인 내용을 익힌다.

## CCMP204 컴퓨터시스템입문

———— Introduction to Basic Computer Systems

CPU, Memory, I/O 등으로 구성된 컴퓨터시스템의 구조, 프로그램 동작원리, 프로그램 성능측정 및 Tuning 등에 관한 주제를 강의한다. 프로그래머가 효율적인 프로그램을 작성하기 위해서는 프로그램이 수행되는 컴퓨터시스템(하드웨어+소프트웨어) 환경에 대한 이해가 필수적이며, 이를 위해 기계어 표현, 프로세서 구조, 메모리 구조 등의 기본 개념을 S/W 프로그램 수행 관점에서 다룬다.

## ISE101 융합시스템공학입문

———— Introduction to Integrative Systems Engineering

융합시스템공학입문 과목은 대학 생활과 융합시스템공학과에 대하여 안내하는 과목이다. 이 과목은 수강생이 대학 공부와 학과 학문의 특성을 이해하고 진로와 학습 방향을 탐색하며 대학 생활의 원칙을 이해하는 것을 지원하여, 수강생의 성공적인 대학 생활 시작을 돕는 것을 목표로 한다. 과목에서 다루어지는 주제는 대학 공부의 특성, 대학에서의 효과적 학습법, 대학 학사, 공학 학습의 특성, 인문사회학의 중요성, 디지털 리터러시, 컴퓨팅 사고, 학내 인권과 성평등 등 대학 구성원으로서의 윤리, 융합 학문의 특성, 학과 전공 분야, 진로 모색 등이다. 수업은 강의, 학생 발표, 토론, 간담회 등으로 구성된다. 학생 스스로의 탐색이 주된 수업 중 활동이며, 학생들의 교류와 소속감 고취를 위한 활동도 수

행된다. 수강 대상은 학과 신입생으로 제한한다.

## ISE102 컴퓨터프로그래밍기초

———— Introduction to Computer Programming

프로그래밍에 대한 기본적인 개념을 갖지 못한 학생들을 위한 과목으로, 컴퓨터 프로그램을 구현하고 설계하는 기본적인 방법을 강의한다. 실습시간을 포함하여 수강생들로 하여금 직접 프로그램을 개발해 보는 기회를 제공한다. 본 과목을 이수하면 프로그램을 작성할 때 구상법(알고리즘)이 보일 수 있도록 한다. 컴퓨터의 기본 구조 및 응용 등에 대한 전반적인 기초개념을 강의하는 것을 포함하지만 프로그래밍 능력을 확보하는 것을 주목적으로 한다.

## ISE201 기초선형대수

———— Basic Linear Algebra

행렬과 벡터에 관한 기본적인 개념을 익힌다. 특히, 행렬과 행렬식의 기본 연산법을 배우고 이를 일차방정식의 풀이에 응용하는 방법을 학습한다. 벡터의 개념, 벡터의 연산, 벡터 공간에 대해서 소개하고 그 위에서의 일차변환을 행렬로 나타내는 방법을 배우고 다양한 특성들을 관찰한다. 고유값, 고유벡터를 포함한 정방행렬의 가역성 등 여러 성질들과 응용을 살펴본다.

## ISE202 경영과학입문

———— Introductory Operations Research

오늘날과 같이 급변하는 경영환경에서는 기업이나 공공행정 분야에서 직면하는 생산, 유통, 수송, 건설, 통신 등의 여러 가지 의사 결정 문제들을 효율적으로 해결하는 것이 필수적이다. 본 과목에서는 산업, 서비스 및 정보시스템의 운용과 관련된 여러 가지 최적화(Optimization) 문제를 이해하고, 수학적으로 정형화된 선형(Linear) 모델을 세우고 분석함으로써 최적의 대안을 제시할 수 있는 방법론을 다룬다.

## ISE203 작업설계및분석

———— Work Design & Analysis

작업설계 및 분석은 산업현장에서 근무하는 작업자를 중심으로 안전과 생산성 측면에서 효율적인 작업 방법을 설계하고 표준 작업 시간을 결정하는 기법을 학습한다. 동작연구는 제품을 생산하는 전 과정을 공정, 단위작업, 요소작업 등으로 세분화하고 동작체계의 원칙을 적용하여 안전성 측면에서 작업자가 근무하기 편한 작업 방법을 설계하는 것이다. 시간연구는 작업 동영상 측정 또는 MTM, MODAPTS 등의 PTS 기법을 이용하여 생산성 측면에서 각 공정 및 작업별로 소요되는 표준 시간을 산정하는 것이다.

## ISE204 확률과통계입문

### Introduction to Probability & Statistics

다양한 공학적인 응용에서 확률적으로 발생하는 여러 가지 현상들을 설명하고 분석하기 위해서는 통계적인 기법의 활용이 필수적이다. 본 과목에서는 확률과 통계의 기본적인 이해와 응용 능력 배양을 위해 요구되는 데이터 정리법, 확률과 확률 분포, 샘플링, 표본분포, 분포의 적합성, 평균과 분산, 모수의 추정, 검정, 분산분석, 분류별(Categorical) 데이터의 분석 등을 다룬다.

## ISE211 데이터분석프로그래밍기초

### Basic Data Analysis Programming

본 교과목은 R, 매트랩을 이용한 데이터 분석 프로그래밍 기초를 다룬다. R, 매트랩 프로그래밍을 활용한 기초 숙지, 기본 계산법, 데이터 입출력, 스크립트의 활용, 그래프 작성을 포함하는 전반적인 내용을 학습한다. 이론과 실습을 통해 학생들이 주어진 문제를 해결할 수 있도록 계산 및 시각적인 표현 방법을 배운다. 데이터 분석 프로그래밍의 반복적인 실습을 통해 주어진 데이터를 효과적으로 분석할 수 있는 역량을 개발하고자 한다.

## ISE212 자료구조및알고리즘

### Data Structures and Algorithms

대표적인 자료구조인 Stack, Queue, Tree, Graph, heap 등의 이해와 구현을 위해, 이론과 실습을 병행한다.

- Data type의 정의와 각 type의 차이점을 이해한다.
- Stack, Queue, Tree, Graph, heap의 개념을 이해하고 구현한다.
- 학습한 내용을 통해 프로그램 개발 사례에 응용할 수 있다.

## ISE221 재무회계기초

### Basic Finance & Accounting

기업회계기준을 중심으로 기업회계 실무의 이론구조를 전개하는 한편, 이와 관련되는 회계관련 제 법규에 따라 회계의 실제 문제 해결에 필요한 지식을 익힌다. 재무회계 전반에 걸친 재무제표의 작성, 자산의 평가, 수익·비용의 인식 및 대응, 물가변동회계 및 기타 구체적인 회계처리 방법을 이해한다.

## ISE222 시스템최적화

### System Optimization

본 교과목에서는 경영과학입문에서 배운 이론적 내용을 바탕으로 산업 및 정보 시스템의 운용과 관련하여 발생하는 많은 의사결정 문제들을 정형화하고 최적해를 구하는 방법들을 다룬다. 특히, 다양한 최적화 응용분야에 대한 case

study를 통해 최적화 문제를 이해하고, 다양한 문제를 풀어봄으로써 문제 해결 능력을 배양한다.

## ISE231 스마트생산개론

### Introduction to Smart Production

본 교과목은 스마트생산 트랙의 기초과목으로서, 스마트생산의 개념, 방법론, 기술, 발전상의 기본을 소개하여, 스마트생산 트랙에서의 추후 학습의 기반을 마련하는 것을 목적으로 한다. 전체 주제들을 종합적으로 개괄하며, 추후에 각 주제를 심도있게 학습하기 위한 안내와 관련 과목 소개도 포함한다.

수업의 주제는 다음과 같다. 스마트생산의 개념 및 배경, 관련 기술 (센서, 데이터 처리, 로봇, 소프트웨어, 3D프린팅 등), 방법론 (자동화, 무인화, 연결화, 가상화, 디지털화, 최적화 등), 형태 (시스템, 인간-기계 협동, 분산, 개인화 등), 응용 분야 및 사례: 제조, 서비스업, 물류 등 대표 사례), 영향 및 효과, 향후 발전 방향 및 새로운 비즈니스 모델

## ISE336 CAD-CAM활용

### Application of Computer Aided Design and Manufacturing

본 교과목은 컴퓨터를 이용한 설계와 제조의 기본 요소와 이론을 설명하고, 관련 소프트웨어의 기초적인 사용법을 익히는 기회를 제공하는 것을 목표로 한다. 제품 설계에 활용되고 있는 CAD 시스템에 대한 기본 원리에 대한 이해를 바탕으로 3D 모델링을 기능적 개념으로 파악하고 실습을 통해 숙달한다. 3D 모델링 실습은 메쉬 객체 생성 툴인 Blender3D를 사용하며 이를 통해 모델링 환경과 모델링 기능 툴에 대한 이해를 높인다. 수강생은 다수의 3D 모델링 실습 숙제와 하나의 학기 프로젝트를 수행해서 독자적으로 중급 이상의 모델을 완성한다. 완성된 모델은 3D 프린팅 장비를 통해 물리적인 결과물로 만든다.

## ISE311 엔지니어링데이터베이스관리론

### Engineering Database Management

본 교과목은 산업현장에서 다양하게 발생하는 데이터에 대한 문제해결 방법으로, 데이터베이스 관리를 시스템적으로 해결할 수 있는 방법을 제시한다. 기존의 RDBMS와 모바일 기술에 따른 스마트 제조 과정에서 발생하는 최신 빅 데이터 처리에 학생들의 이해 및 실무 적용 기술에 초점을 두고 있다. 데이터베이스 시스템 설계 및 구축을 실습하여, 데이터 관리를 효과적으로 처리할 수 있는 역량을 개발하고자 한다.



## ISE312 데이터마이닝입문

## Basic Data Mining

본 교과목은 데이터마이닝을 위한 기본 개념과 기술을 다루며 수학, 통계적 지식을 기반으로 한다. 데이터마이닝을 통해 주어진 데이터를 분석 및 해석, 실제 산업현장에서 발생하는 데이터를 처리하는 능력 배양에 초점을 둔다. 데이터마이닝의 주요 이슈와 분류, 클러스터링, 추천 시스템, 연관 분석 등, 기계학습과 데이터 마이닝 기술을 학습한다.

## ISE415 클라우드시스템

## Cloud System

본 교과목은 클라우드 시스템에 대한 개념과 아키텍처, 저장 기술에 대해 다룬다. 현대 사회에서 데이터 발생, 트래픽 처리 등 에 대해 클라우드 시스템의 필요성을 소개하고 클라우드 환경에 저장되는 다양한 데이터와 응용기술 등을 제어하기 위한 방법을 학습한다. 최종적으로 주어진 상황을 분석하여 필요한 클라우드 시스템을 설계하는 것을 목표로 한다.

## ISE314 정보시스템아키텍처

## Information System Architecture

본 교과목은 정보 및 데이터 처리를 위한 시스템 개발을 위한 방법을 다루며, 정보 시스템을 분석 및 설계할 수 있는 방법을 제시한다. 정보 시스템 아키텍처의 이해 및 설계를 통해 학생들이 산업현장의 정보 시스템에 대해 이해하고, 나아가 산업현장에 적용 가능한 시스템을 설계하는 것에 초점을 둔다. 정보 시스템 아키텍처 이론 및 토의를 통해 정보 처리를 위한 시스템적 사고 함양을 목표로 한다.

## ISE321 생산운영관리입문

## Introduction to Production and Operations Management

본 교과목은 생산시스템의 운영 및 관리에 대한 이론, 방법론, 응용에 대하여 소개한다. 본 교과목은 생산운영관리에 대한 기초적인 지식을 습득하고, 다양한 방법론의 원리를 습득하며, 운영관리 시스템을 설계, 평가할 수 있는 능력을 배양하는 것을 목표로 한다. 또한 생산운영관리와 연관된 다양한 학문분야에 대한 이해를 증진시키는 것도 목표로 한다. 다루어지는 주제는 수요예측, 생산계획, 재고관리, 일정계획, 프로젝트관리, 린방식 등을 포함한다. 본 교과에서는 주제들을 실증적으로 이해할 수 있도록 강의와 토론, 실습, 설계 프로젝트를 진행한다.

## ISE322 물류SCM

## Logistics &amp; SCM

정보컴퓨터기술의 발전으로 조직의 모든 업무가 정보화됨에 따라 제품의 물리적인 수송, 하역, 저장 등의 물류가 오히려 가장 취약하고 중요한 업무가 되고 있다. 본 과목은 기업내, 기업간 및 국가간 발생하는 물류업무를 저비용, 고효율, 단시간화하기 위해 레이아웃, 자재관리, 자재취급(material handling), 창고/물류센터의 설계 및 운영, 수배송, 물류포장, 수출입 물류, 물류정보시스템, 물류표준화, 물류코스트, SCM(Supply Chain Management) 및 성과평가 등의 주제를 다룬다.

## ISE323 융합서비스경영

## Integrative Service Management

본 교과목은 서비스공학의 개념 정립으로부터 실제 서비스 시스템의 구현에 이르는 융합서비스공학의 전체 구조를 다룬다. 서비스 전략의 수립, 개별 서비스의 설계 방법 및 절차 그리고 성공적인 운영방법을 포함하며 특히, 신지식 서비스 산업에서의 시장상황을 고려한 서비스 요구사항 분석, Service Science, Internet의 활용, 그리고 프로젝트 관리, 프로세스 분석, 사용자 경험관리, 점수제도 등의 도구와 개념들을 설명하고 사례를 강의한다.

## ISE335 제조정보시스템 분석 설계

## Manufacturing Information System Analysis &amp; Design

본 교과목은 제조공정제어의 기본 개념, 기술, 실행 방법을 소개하고 기초 프로그래밍을 습득하는 것을 목표로 한다. 또한 PLC, 자동화장비, 센서의 인터페이스에서 나타나는 분산제어시스템의 여러 주제를 개괄한다. 제조공정 제어에서 대두되는 네트워크와 정보 전달, 생산수행시스템과의 연동 문제도 다루어, 스마트 제조의 필수 요소인 공정제어에 대한 이해를 증진시킨다. 수업의 주제는 다음과 같다.

- 공정제어 로직 및 활동에 대한 이해
- 공정제어 기술 및 장치에 대한 이해
- 제어 프로그래밍(PLC) 기초 습득
- 제어시스템 설계 원리 이해
- 제어네트워크 설계 원리 이해
- 모니터링 시스템 원리 이해

## ISE325 원가관리시스템

## Cost Management System

본 교과목에서는 경영 및 IE기법 등의 종합 활용과 중점관리로 Cost Reduction을 기하기 위한 공장 제조원이 중심의 종합관리를 함으로서 개별 및 부분 별 원가계산 방법론을 이해하는 것을 목표로 한다. 또한, 표준원가 산출과 비목별 원가계산방법 및 원가절감의 기법, 그리고 조직적 원가

절감 추진체제와 방법들을 현장실무에 적용할 수 있는 원가 절감을 위한 원가관리 능력을 함양할 수 있도록 한다.

#### ISE337 사물네트워크응용

Applications of IoT

본 교과목은 사물네트워크의 기초와 사물네트워크를 적용할 수 있는 다양한 산업을 소개한다. 사물네트워크 설계와 운용 기법과 표준 현황을 제시하며 특히 스마트 공장에서의 응용 예에 대한 학습을 포함한다.

- 사물네트워크 개념과 역사
- 사물네트워크 기술 및 장비
- 사물네트워크 작동 원리
- 사물네트워크 네트워크 설계
- 사물네트워크 운용
- 산업응용: 스마트팩토리

#### ISE334 생산시스템소프트웨어응용

Application of Production System Software

본 교과목은 생산시스템 시뮬레이션 전용 소프트웨어를 활용하여, 생산시스템을 모델링하고 시뮬레이션을 수행할 수 있는 기초를 확립하는 것을 목표로 한다. 생산시스템의 구성 요소를 모델로 작성하고 생산시스템 내의 물류와 사람의 움직임, 성능 평가 요소를 모델링 할 수 있는 실력을 배양한다. 또한 생산시스템의 성능을 평가하고 개선하는 이론적 방법론과 혁신 사례도 학습한다.

수업의 주제는 다음과 같다.

- 생산시스템 소프트웨어 소개
- 소프트웨어 기능 및 주요 구성 요소
- 소프트웨어 사용 실습: 구성 요소 모델링
- 생산시스템 시뮬레이션 수행
- 생산시스템 성능 평가 방법
- 스마트팩토리에의 활용

#### ISE401 융합시스템공학종합설계

Capstone Design in Integrative Systems Engineering

융합시스템공학 프로그램에 속한 4학년 학생을 대상으로 종합설계(Capstone Design)를 수행하는 과목이다. 전공 지식을 활용하여 학생의 개인적인 목표에 부합하는 산업현장의 문제를 해결하는 종합적인 설계를 수행한다. 공학문제 해결을 위한 설계를 수행하고, 설계안을 제품과 시스템으로 구현하며, 결과를 시현, 보고서, 발표로 제시한다. 본 과목은 교수진의 지도하에 수강생들의 협업을 통한 조별 프로젝트로 진행된다.

#### ISE416 딥러닝응용

Deep learning and Applications

본 교과목은 최근 사회 전 영역에서 이슈가 되고 있는 빅데이터 분석을 심층적으로 다루고자 한다. 모바일, 클라우드 컴퓨팅 발달로 데이터의 생산, 수집, 처리 과정이 체계화 되면서 우리 주변의 다양한 데이터를 활용하여 의미 있는 결과를 도출해내는 기술인 빅데이터 분석 능력은 매우 중요해지고 있다. 빅데이터의 기본 개념과 최신 이슈를 소개하고 빅데이터 분석을 위한 Hadoop&Spark 프레임워크를 통해 빅데이터 처리 과정 이해, 분석 능력 함양을 목표로 한다.

#### ISE404 융합시스템심화종합설계

Advanced Capstone Design in Integrative Systems Engineering

융합시스템심화종합설계 과목은 융합시스템공학과와의 전공 능력을 활용하여 심화설계(Advanced Capstone Design)와 학부 연구를 수행하는 과목이다. 이 과목은 심화 설계안을 작성하고, 고급 기술과 관련 학문적 성과를 탐색하고, 기술적 난제를 해결할 수 있는 시스템과 알고리즘을 개발하는 수강생의 능력 배양을 목표로 한다. 산업현장의 문제를 해결하는 심화설계를 수행할 수 있다. 종합설계 프로젝트에서 수행한 설계와 시제품의 개선방안을 도출하여 수준이 높은 심화설계 과제를 수행할 수도 있다. 이전에 수강한 과목의 프로젝트에서 학문적으로 발전될 수 있는 요소를 발굴하여 심화설계를 수행할 수도 있다. 또한 학생의 개인적인 목표에 부합하는 학부연구 과제를 수행할 수 있다. 본 과목은 교수진의 밀접 지도하에 수강생들의 협업을 통한 소규모 조별 프로젝트 혹은 개인 프로젝트로 진행된다. 설계와 연구 프로젝트는 수강생이 주도적으로 진행한다. 심화 설계와 연구 결과를 시현, 보고서, 발표로 제시한다. 원칙적으로 수강 대상은 선수과목인 융합시스템공학종합설계를 이수한 졸업직전 마지막 학기 등록생으로 제한한다.

#### ISE432 로봇시스템응용

Application of Robot Systems

본 과목은 산업용 로봇 시스템의 구성 요소와 구조, 작동 원리를 이해하고, 작동을 위한 기본 프로그래밍 방법론을 습득하는 것을 목표로 한다. 산업용 로봇시스템과 센서, 기타 부수 장비들과의 연동을 통하여 전체 로봇 시스템이 어떻게 구성되고 통합이 이루어 지는지 학습한다. 이를 통하여 산업용 로봇을 산업현장에서 자동화에 활용할 수 있는 기초를 확립하며, 스마트 생산에 적용할 시 주요 고려사항을 파악할 수 있게 한다. 또한 개인용 서비스 로봇과 관련된 새로운 기술 발전과 활용 방안도 토의한다.



## ISE301 기술글쓰기입문

## Introduction to Technical Writing

본 교과목은 과학적, 기술적 내용과 의사를 문서로 원활히 전달할 수 있는 능력을 배양하는 것을 목표로 한다. 수업의 주제는 기술문서의 분류와 특성, 명확한 글쓰기를 위한 기술 글쓰기 원리, 숫자와 데이터 관련 글쓰기, 기호와 단위 표현, 시각자료 서술, 과정 서술 방법, 주장과 논증 서술 방법, 협력 글쓰기 도구, 교정과 퇴고 방법, 기술문서 스타일 종류, 스타일 지침서 참조 방법, 대표적인 기술문서 종류별 글쓰기 방법 등을 포함한다. 본 과목 수업을 통해 기술문서 작성에서의 명확한 의미 전달, 정확한 정보 전달, 증거 기반 논리적 설득을 위한 기초를 습득할 수 있다. 수업은 이론 강의와 학생의 글에 대한 비평, 토론, 개별지도로 진행된다.

## ISE315 컴퓨터비전과로봇설계

## Computer Vision and Robot Design

본 과목은 인공지능 로봇의 decision making에 중요한 로봇플랫폼, 센싱 및 컴퓨터 비전 알고리즘의 이해와 활용을 배운다. 로봇이 환경으로부터 정보를 얻기 위한 비전 센서와 kinematics 로봇 제어 기술을 배우고 실제 적용을 통해 학습한다. 하나의 이미지, 이동성이 있는 연속된 이미지, 그리고 이동 카메라의 특성과 사물인식. 그리고 이미지 정보의 획득을 위한 이론과 적용을 학습하고 python 기반의 로봇 프로그래밍을 구현한다. 실제 이동로봇인 turtlebot3와 manipulator의 로봇 플랫폼으로 실습하며, 로봇 제어와 센싱 기술을 이해하고 인공지능/딥러닝을 활용한 지능적 행동 생성을 위한 시각 정보 추출의 실습을 통해 배운다.

## ISE326 인간공학개론

## Introduction to Ergonomics

인간공학개론은 산업환경시스템 구성 요소 간의 사용자 적합성 및 수용성을 제고하기 위한 제품 및 시스템 디자인과 생산과정에서의 작업자 중심적인 인간-기계/시스템 간의 최적 인터페이스 설계와 효율적 안전운용에 관한 공학 지식을 학습한다. 인간 요소의 신체생리적 및 심리정신적 특성을 기초로 하여 인간의 특성과 성능, 인간 정보처리체계, 휴먼에러와 신뢰성, 인간인지 성능, 인체역학, 인간제어체계 및 최적 설계 영역을 학습한다. 또한, 인간 중심적 제품 및 시스템 개발에 있어서 수동, 자동, 지능적 운용 인터페이스, 안전작업장 및 작업환경, CTDs와 산업안전보건, 안전 관리와 사고 메커니즘 등을 설계하기 위한 인간 요소 지식과 연구 기술 등을 학습하고 인체역학, 인지공학, 작업환경 등에 대하여 실험한다.

## ISE318 빅데이터관리론

## Big Data Management

본 교과목에서는 빅데이터 관리 인프라에 관한 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) 인-메모리 기반 고속 빅데이터 분석 및 RDBMS 실습 등, 이를 통해, 빅데이터 관련 기반 기술 습득과 실습을 통한 빅데이터 관리 기술에 대한 이해를 목표로 한다.

## ISE417 소셜네트워크분석

## Social network analysis

소셜 네트워크 서비스 (Social Network Service: SNS)가 무엇인지 이해하고 소셜네트워크 데이터를 분석하는 기술을 배우는 것을 목표로 한다. 소셜 네트워크를 구성하는 네트워크의 구조, 중심성, 연결성 등의 그래프 기반 분석 이론을 이해하고 SNS 데이터의 심층적 분석을 위해 자연어 처리 기법을 배운다. 또한 토픽모델링, 감성분석, 추천시스템 등의 소셜네트워크 분석 기법을 학습한다.

## ISE103 융합시스템창의설계

## Creative design On Integrative Systems

본 과목은 융합시스템공학 1학년 학생을 대상으로 하는 공학 창의 설계와 로봇의 실제 구현 및 실습을 통해 학과에서 필요한 프로그래밍 개념과 설계 개념을 이해하는 것을 목표로 한다. 본 과목에서는 공학을 기반으로 하는 다양한 융합산업 및 융합시스템의 창의적 설계와 컴퓨팅 사고를 배우고 팀 활동을 통해 실제 문제부터 구현까지 적용해보는 과정을 통해 학습한다. 또한, 공학적 창의 설계로 실제 문제를 정의하고, 실제 이동로봇 (sphero)을 이용해서 시각화 프로그래밍 기법과 로봇의 코딩 실습 및 구현을 통해 협동과 프로그래밍 개념을 배운다.

## ISE316 C#언어프로그래밍

## C# Language Programming

본 과목은 융합시스템공학과 3학년을 대상으로 하는 전 공선택으로서 컴파일링 언어인 C#에 대한 개념과 문법을 강의한다. 본 과목에서 지향하는 1차적인 목표는 하향식 (top-down) 프로그램 설계에 따른 구조적 프로그래밍의 실현이다. 수강생은 본인의 아이디어를 규모가 작고 다루기 쉬운 단위 작업들로 쪼개어 최소한의 단위 모듈로 구현해 나간다. 2차적인 목표는 객체지향 방식을 도입한 C# 언어의 장점인 컨퍼넌트 기반의 모듈화된 프로그램의 주요 기

능을 이해하는 것이다. 객체지향적으로 프로그램을 설계하기 위해서, 다루어야 할 객체를 정확히 서술할 수 있는 클래스의 개념을 도입하고 이를 수강생들이 C#의 문법적 의미를 정확하게 전달한다. 이것은 1차적인 목표의 하향식 설계 방법에서 확장하는 상향식(bottom-up) 프로그램을 개발할 수 있는 능력을 개발하는 것이다. 수강생들은 본 과목을 통해 이러한 구조적, 절차적인 언어의 개념과 객체지향 방식을 이해하고, 현업의 실무에서 활용할 수 있는 수준으로 프로그래밍 능력을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

#### ISE434 메타버스입문

##### Introduction to Metaverse

본 과목은 가상 공간 구축에 대한 기초적인 이론 학습을 통해 메타버스 환경을 구축하는 방법을 소개한다. 메타버스에 대한 기본적인 이론을 바탕으로 메타버스의 다양한 응용 방법, 메타버스의 철학, 그리고 메타버스에 진입할 수 있는 분야를 살펴본다. 본 과목은 메타버스를 도구로서 활용하고자 하는 수강생에게 적합하도록 설계하였고 이를 통해 메타버스 환경을 실제 구축할 수 있는 실전 경험을 쌓도록 한다. 매직리프의 증강현실 글라스, HTC의 Vive, 360도 카메라와 같은 모바일 VR 디바이스를 실습과 학기 프로젝트에 활용한다. 본 과목에서 메타버스 환경 구축을 위한 통합 개발 환경(IDE)은 Unity3D를 사용한다. 수강생은 다수의 메타버스 실습 숙제와 하나의 학기 프로젝트를 수행해야 한다.

#### ISE317 인공지능시스템

##### Artificial Intelligence System

본 교과목은 인공지능의 기본 개념을 이해하고 프로젝트를 통해 실제 적용 문제의 활용을 배운다.

이론

- 1) 인공지능의 전반적인 탐색, 추론, 계획의 개념을 알아보고, 딥러닝 방법의 기본이 되는 신경망 구조를 학습한다.
- 2) 신경망 학습의 기본이 되는 데이터 기반의 forward/backward 전파 방법과 에러를 최소화하는 최적화 솔루션과 이론 등을 학습한다
- 3) 보상을 통해 환경으로부터 학습을 해 나가는 방식인 강화학습의 개념을 배운다.

활용 및 실습: 파이썬 프로그래밍으로 구현하는 방법을 배우고 실 생활의 학습 문제를 구현 및 적용한다

#### ISE403 산업컴퓨터제어응용

##### Application of Industrial Computer Control

본 과목은 컴퓨터를 활용한 산업 센서 및 제어 시스템의 구성 요소와 구조, 작동 원리를 이해하고, 작동을 위한 기본 애플리케이션 방법론을 습득하는 것을 목표로 한다. 이를

통하여 산업에서 광범위하게 사용되는 제어/센서 이론을 학습하고, 제어 및 센서 신호가 컴퓨터를 통하여 실제 액츄에이터를 어떻게 작동시키는지에 기초를 확립한다. 현재 산업에서 가장 광범위하게 사용되는 비전센서와 같은 주요 센서 구동에 단말 컴퓨팅 디바이스 제어모델을 적용하여 기존 대비 차별화된 효율성과 기능성을 구현할 수 있게 한다.

#### ISE327 품질경영입문

##### Introduction to Quality Management

본 교과는 제품의 개발, 설계부터 생산 및 서비스 단계까지 전 과정에서 품질 관리와 개선을 위한 과학적 기법들의 이론과 실재를 학습하는 것을 목표로 한다. 다루어지는 주제는 품질공학, 품질관리, 품질보증, 품질기능전개, 통계적 공정 관리, 샘플링 검사, 관리도, 품질개선, 식스 시그마 방법을 포함한다. 빅데이터 시대의 최신 품질관리 기법도 학습한다. 이 과목 수강으로 품질 기반 경영의 기초를 학습할 수 있다.

#### ISE433 제품설계공학

##### Product Design Engineering

본 과목은 우리 주위에 지나치기 쉬운 불편한 제품들이 많은 것을 깨닫고 이러한 불편함을 개선할 줄 아는 창의적 인재를 양성하는 것을 목표로 한다. 제품의 품질 및 전체 비용의 70-80%가 제품개발단계에서 결정됨을 제작과정을 통하여 배우고 제품품질 설계의 중요성을 배운다. 학생들은 팀을 구성하여 아이디어를 발굴하고 제안된 아이디어의 시장성을 보이고 제품의 요구 품질 설계를 수행한다. 설계과정에서는 다양한 제약조건을 검토하여 성공적인 시제품이 될 수 있는 설계를 CAD로 수행하고 3D프린팅 장비를 활용하여 시제품을 제작한다. 또한 시제품 품평회를 통하여 개인이 소규모로 창업이 가능한 제품인지를 평가하며 우수한 제품은 상품성을 검토하여 예비 창업에 필요한 자원을 모색한다.

#### ISE338 디지털제조입문

##### Introduction to Digital Production

본 과목은 생산과 제조의 기본 과정과 공정들을 이해하며 디지털 생산과 제조의 도구와 방법론의 기초를 습득하는 것을 목표로 한다. 수업의 주제는 디지털 제조와 생산의 개념과 원리, 제품 치수 표현 방법론, 가공 표면 특성, 자동화된 공작기계 프로그래밍, 금형 가공 디지털화, 주조 공정, 금속 성형, 제조에서의 디지털트윈, 제조를 위한 딥러닝 등을 포함한다. 이 과목 수강으로, 디지털 생산과 제조의 이론과 실재를 습득하여, 스마트 제조시스템을 설계하고 관리할 수 있는 능력을 개발할 수 있다. 스마트팩토리과 제조 디지털

트윈의 최신 경향도 학습할 수 있다.

#### ISE421 산업안전관리

##### Industrial Safety Management

본 교과목에서는 산업현장에서 발생할 수 있는 산업재해 예방, 계획의 수립, 유해 및 위험방지에 관한 사항과 안전장치 및 보호구의 점검 등 안전관리자가 갖추어야 하는 다양한 전문 지식 습득을 목표로 한다. 특히, 기계안전, 전기안전, 화공안전, 건설안전, 일반관리, 안전작업환경에 공학적 지식과 안전관리 기법을 활용할 수 있는 능력을 배양할 수 있도록 한다.

#### ISE431 생산자동화활용

##### Application of Production Automation

본 과목은 메카트로닉스와 정보기술의 발전에 따른 생산 자동화의 핵심 주제들을 개괄하고 기초 기술을 습득하는 것을 목적으로 한다. 생산자동화에 관련된 기초 공학적 지식, 관련된 하드웨어/소프트웨어 기술, 프로그래밍 원리, 운영 방법 등을 습득하여, 스마트 제조의 필수 요소인 자동화에 대한 이해를 증진시킨다. 수업의 주제는 다음과 같다.

- 자동화, 수치제어, 이산화 원리
- 자동 제어 시스템 원리 및 기술
- 물류/생산계획 연계 방안
- 생산 자동화 활용 사례 및 효과

#### ISE423 실험계획및최적화

##### Experimental Design and Optimization

본 과목에서는 제품과 서비스 설계 시에 고객 요구 사항을 만족시킬 수 있는 성능 특성을 달성하기 위해서 제품의 특성에 영향을 미치는 여러 가지 인자를 선정하고 이들의 관계를 알아보기 위한 체계적인 실험 설계 방법 및 최적 조건을 찾아내는 최적화 방법을 다룬다. 주요 주제는 분산 분석, 완전 및 부분 요인 실험, 반응표면 실험, 혼합물 실험, EVOP 방법 등을 포함하며, 미니탭을 활용한 실습을 통해 실무에 활용할 수 있도록 한다. 이를 통해 학생들은 중요 인자 추출, 중요 변수에 대한 최적 공정 조건 설계 및 성능 개선 능력을 갖출 수 있게 된다.

#### ISE422 융합기술경영

##### Integrative Technology Management

공학도들의 경영학적 마인드를 고취하고, 전략적인 사고를 촉진하여, 학교에서 배운 지식을 생산현장 뿐만 아니라 경영현장에도 연결시킬 수 있도록 기술과 경영에 대한 기초적이고 핵심적인 지식을 제공한다. 또한 국내 외 기업들의 기술경영 사례 연구를 통해 실무적 관점에서 기술경영을 이해

할 수 있도록 하고, 학습한 방법론들을 주요 기술혁신 사례에 실제 적용해 봄으로써 이론과 실제를 연계하는 능력을 배양한다.