

# 컴퓨터공학과 교육과정

## 학과소개

- 고도의 정보 산업 사회에서는 새로운 학문으로 컴퓨터공학이 근본이 되며 정보가 가장 중요한 자원이 될 것이다. 이들 정보를 수집하고 처리하는데 있어 컴퓨터공학 기술은 필수적이며 핵심적이다. 컴퓨터공학과에서는 정보산업에서 가장 핵심이 되는 빅데이터분석 분야, 모바일 및 보안 분야, IoT 분야, 스마트 콘텐츠 분야 등의 교육을 추구하고 있다. 프로그래밍 능력을 증진 시키는 프로그래밍어 교육은 매우 중요하고도 기본적인이어서 이론 및 실습을 통해 철저히 교육하고 있다.
- 졸업 후에는 대학원에 진학하거나 유학을 가며, 국내의 수많은 정보통신, 컴퓨터, 인터넷, 멀티미디어, 게임, 애니메이션, 전자상거래 관련기업, 산업체, 금융기관, 국공립 연구소에 진출할 수 있다. 그리고 벤처기업을 창업하는 졸업생이 점점 늘고 있다. 향후 정보화 사회가 본격적으로 도래할 것으로 예측됨에 따라 컴퓨터공학 전공자의 수요가 폭발적으로 증가될 것으로 예상되며, 창의력과 전문성을 가진 컴퓨터공학 전공자들이 국가경쟁력 제고에 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 국가적, 사회적, 시대적 요구에 비추어 보아 컴퓨터공학 전공에서 교육하고 다루는 기술은 산업발전의 핵심이자 주체이며, 이러한 점에서 컴퓨터공학 전공의 향후 발전 전망은 매우 밝고 무한하다고 할 수 있다.

## 1. 교육목적

IT강국을 선도할 수 있는 창의력과 전문성을 갖춘 글로벌 컴퓨터공학 인재 양성

## 2. 교육목표

- 1) 컴퓨터공학 전문지식 습득과 정보화 사회에 대한 이해를 바탕으로 글로벌 사회에서 각 분야 리더로서 활동할 수 있는 능력 배양
- 2) 기초과학의 충실한 학습을 바탕으로 지식기반 사회에서 요구되는 창의적 능력 배양
- 3) 기술적 문제를 공식화하고, 첨단 공학 도구를 사용하여 실험을 하고 수행함으로써 당면 문제를 체계적으로 해결할 수 있는 능력 배양
- 4) 공학적 윤리의식을 갖추고 미래가치를 창출하고 산업발전을 선도할 수 있는 능력 배양

## 3. 학과별 교과목 수

학과명	구분	전공기초	전공필수	전공선택		전공과목
				산학필수	전공선택	
컴퓨터공학과	과목수	6	16	12	41	75
	학점수	18	45	30	117	210

※ 단기현장실습/장기현장실습 과목은 제외한 현황임

## 4. 컴퓨터공학과 졸업 요건

### 1) 교육과정 기본구조표

학과명	졸업 이수 학점	단일전공과정						다전공과정					부전공과정		
		전공학점					타 전공 인정 학점	전공학점				타 전공 인정 학점	부전공과정		
		전공 기초	전공 필수	전공선택		계		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계		전공 필수	전공 선택	계
				산학 필수	전공 선택										
컴퓨터공학과	140	18	45	12	18	93	6	12	27	15	54	-	15	6	21

※ 교양이수는 교양교육과정을 따름

※ 전공이수는 컴퓨터공학과 교육과정 시행세칙에서 정한 졸업이수요건을 만족해야 함

※ 2018학년도 이후 신입생(편입생, 순수외국인 제외)은 소프트웨어 기초지식 습득 및 마인드 함양을 위해, 컴퓨터공학과에서 정한 SW교육을 이수해야 함

### 2) 졸업논문

컴퓨터공학과와 '졸업프로젝트'를 이수하는 것으로 경희대학교 졸업을 위한 "졸업논문" 합격으로 인정한다. 단, "졸업논문(컴퓨터 공학)"을 필히 수강 신청하여야 한다.

# 컴퓨터공학과 교육과정 시행세칙

## 제 1 장 총 칙

**제1조(학과 설치 목적)** ① 본 시행세칙은 본교 학칙 제34조, 제36조, 제58조에 의거하여, 컴퓨터공학과와의 운영에 관한 사항을 규정함의 목적으로 한다.

② 글로벌 시대에 국제적으로 인정받을 수 있는 엔지니어의 배출을 목표로 소프트웨어중심대학 사업의 기준과 Washington/Seoul Accord의 기준을 준수하기 위함이며, 지식기반시대와 산업변화에 적극적으로 대응하기 위한 순환형 개선 시스템의 도입을 그 목적으로 한다.

③ 이에 따라, 컴퓨터공학과는 컴퓨터공학 분야의 공학지식의 습득과 응용을 거쳐 설계에 이르는 능력을 키우고 미래 공학현장 문제를 해결할 수 있는 공학도로 양성하기 위하여 2017학년도부터 소프트웨어중심대학 사업을 수행하며, 지식기반시대와 산업변화에 적극적으로 대응하고 이에 부합하는 공학교육을 위하여 순환형 교육개선 시스템을 도입하여 운영한다.

**제2조(일반원칙)** ① 컴퓨터공학과를 단일전공, 다전공, 부전공으로 이수하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수할 수 있다.

② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.

③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.

④ 전공과목의 선수과목은 [별표4]와 같으며, 선·후수과목의 체계를 준수하여 이수하여야 한다. 선·후수과목의 체계는 전산시스템에 반영되어있으며 수강신청시 자동으로 적용된다.

## 제 2 장 교양과정

**제3조(교양과목 이수)** 전문교양과목은 본교 후마니타스 교양과정 기본구조표에서 정한 소정의 학점을 모두 만족하여야 한다.

## 제 3 장 전공과정

**제4조(전공 및 트랙과목 이수)** ① 컴퓨터공학과와의 단일전공과정을 이수하고자 하는 학생은 [표1]에 명시된 전공기초, 전공필수, 산학필수, 전공선택 학점을 이수하여야 한다. 다전공자의 경우는 [표2]에서 지정한 전공기초, 전공필수 교과목을 반드시 이수해야 하고, 부전공자의 경우는 [표3]에서 지정한 전공필수, 전공선택 교과목을 반드시 이수해야 한다.

② 컴퓨터공학을 단일전공, 다전공, 부전공으로 이수하고자 하는 자는 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공이수학점을 이수하여야 하며, [별표2]에서 제시된 학년별 교육과정 이수체계를 따를 것을 권장한다.

③ 2008학번 이후 신입학생의 경우에는 전공과목의 영어강좌 3과목 이상을 이수해야 졸업요건이 충족되며, 편입생의 경우에는 전공과목의 영어강좌 1과목 이상을 이수해야 졸업요건이 충족된다. 단, 전공과목이라 함은 이수구분이 전공기초, 전공필수, 산학필수, 전공선택인 과목을 의미한다.

[표1] 단일전공 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수
전공기초 (18)	물리학및실험 1, 선형대수, 미분적분학, 미분방정식, 확률및랜덤변수(EE), 이산구조		6
전공필수 (45)	객체지향프로그래밍, 디자인적사고(SWCON), 웹/파이선프로그래밍(SWCON), 논리회로(EE), 컴퓨터구조, 자료구조, 오픈소스SW개발방법및도구(SWCON), 운영체제, 컴퓨터네트워크, 알고리즘, 데이터베이스, 소프트웨어공학, 기계학습, 캡스톤디자인, 졸업프로젝트, 졸업논문(컴퓨터공학)		16
전공선택 (30)	산학필수(12)	SW스타트업비즈니스, SW스타트업프로젝트, 빅데이터프로그래밍, 빅데이터프로젝트, 클라우드컴퓨팅, 클라우드프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트, 최신기술콜로키움 1, 최신기술콜로키움 2(SWCON), 단기현장실습/장기현장실습, 연구연수활동 1·2	14
	공동 선택	신호와시스템(EE), 회로와신호(SWCON), 컴파일러, 프로그래밍언어론, 리눅스시스템프로그래밍, 독립심화학습 1·2	7
	인공지능/ 빅데이터 분야	빅데이터프로그래밍, 딥러닝, 실전기계학습, 빅데이터프로젝트, AI네트워킹, 인공지능프로그래밍(AI), 고급딥러닝(AI), 빅데이터마이닝(AI) 자연언어처리(SWCON), 강화학습(SWCON)	10
	지능형시스템 및 보안 분야	클라우드컴퓨팅, 클라우드프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트, 정보보호, 소프트웨어보안, 웹보안, 블록체인, 마이크로서비스프로그래밍(SWCON), 폴스택서비스네트워킹(SWCON), 폴스택서비스프로그래밍(SWCON)	11
	지능형로봇 및 AIoT 분야	영상처리, 컴퓨터비전, AIoT소프트웨어, AIoT네트워크, AIoT디지털시스템, 로봇프로그래밍(SWCON), 3D데이터처리(SWCON)	7
	메타버스 분야	UI/UX프로그래밍, 메타버스시스템, 컴퓨터그래픽스, 메타버스테이터처리, 인간-컴퓨터상호작용, 가상/증강현실이론및실습(SWCON), 체험형기술이론및실습(SWCON), 게임프로그래밍입문(SWCON), 게임엔진기초(SWCON), 게임그래픽프로그래밍(SWCON), 인공지능과게임프로그래밍(SWCON), 실감미디어컴퓨팅기초	12

※ 모든 학생은 제 5조의 산학필수 학점을 취득하여야 함

[표2] 다전공 전공과목 편성표

구분	교과목명
전공기초 (12)	선형대수, 미분적분학, 확률및랜덤변수, 이산구조
전공필수 (27)	객체지향프로그래밍, 컴퓨터구조, 자료구조, 운영체제, 컴퓨터네트워크, 알고리즘, 데이터베이스, 소프트웨어공학, 졸업프로젝트, 졸업논문(컴퓨터공학)
전공선택 (15)	다전공 전공필수에 포함되지 않은 컴퓨터공학과 단일전공의 전공필수/전공선택 교과목

※ 졸업논문을 제외한 모든 과목은 3학점임

※ 2020년 1학기부터 컴퓨터공학을 다전공으로 이수하는 학생의 경우, '객체지향프로그래밍'은 '객체지향프로그래밍및실습'으로 대체할 수 있으며, '자료구조'는 '자료구조및알고리즘'으로 대체할 수 있음

※ 2023년 1학기부터 컴퓨터공학을 다전공으로 이수하는 학생의 경우, 전공필수 과목인 '컴퓨터구조'의 선수과목인 '논리회로'를 해제 함

[표3] 부전공 전공과목 편성표

구분		교과목명
부전공과정	전공필수 (15)	객체지향프로그래밍, 웹/파이선프로그래밍, 자료구조, 운영체제, 알고리즘
	전공선택 (6)	부전공과정 전공필수에 포함되지 않은 컴퓨터공학과 단일전공의 전공필수/전공선택 교과목

- ※ 위 부전공 전공필수/전공선택 과목이 단일전공 및 다전공의 전공기초/전공필수 교과목과 중복되는 경우, 최대 2과목에 한하여 컴퓨터공학과 단일전공의 전공필수/전공선택 교과목으로 대체 이수 가능함
- ※ 2023년 1학기부터 컴퓨터공학을 부전공으로 이수하는 학생의 경우, '객체지향프로그래밍'은 '객체지향프로그래밍실습'으로 대체할 수 있으며, '자료구조'는 '자료구조및알고리즘'으로 대체할 수 있음
- ※ 2023년 1학기부터 컴퓨터공학을 부전공으로 이수하는 학생의 경우, 전공필수 과목인 '컴퓨터구조'의 선수과목인 '논리회로'를 해제 함

**제5조(산학필수 이수)** 단기현장실습/장기현장실습을 포함하여 연구연수활동 1·2, 최신기술콜로키움 1, 최신기술콜로키움 2(SWCON), SW스타트업비즈니스, SW스타트업프로젝트, 빅데이터프로그래밍, 빅데이터프로젝트, 클라우드컴퓨팅, 클라우드프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트 중 12학점 이상을 이수하여야 한다.

**제6조(대체교과목의 지정)** 컴퓨터공학과와 전공과목의 대체과목은 [별표5]과 같다.

- 제7조(지식창업 트랙 운영)** ① 학생들이 스스로 진로를 설계하고 창업과 진로를 열어가 수 있도록 사회적 문제의 인식과 창의적 문제해결 역량 강화를 위한 지식창업 트랙을 운영한다.
- ② '지식창업 트랙' 신청자는 지식창업교양 6학점, 지식창업심화교양 6학점, 지식창업심화전공 6학점을 포함하는 18학점을 이수해야 한다. 지식창업 트랙 교육과정은 [표4]와 같다.

[표4] 지식/창업트랙 교육과정 편성표

구분(학점)		교과목명	이수 학점	이수구분	개설	주관 부서
지식 창업 교양	필수	- 창업과도전(3) - 특허와지적재산권(3) - 아이디어에서제품까지(3)	6	* 교양 - 배분이수교과 - 자유이수교과	휴머니티스 칼리지	지식 창업 교육 센터
지식 창업 심화 과정	창업 전공 선택	- 특허와창의적사고(3) - 지식재산권법의이해(3) - 창업과재무관리(3) - 창업전략과모의창업(3) - 지식재산창업(3) - B2B마케팅전략(3) - 비즈니스모델(3)	6	* 교양 - 배분이수교과 - 자유이수교과	휴머니티스 칼리지	
		- SW스타트업비즈니스(3) - 졸업프로젝트(3)	6	* 전공 - 전공선택 - 전공필수 (최대 6학점 중복인정)	컴퓨터공학과	
이수학점 계			18			

- 제8조(대학원 과목의 이수)** ① 3학년까지의 평균 평점이 3.5 이상인 학생은 컴퓨터공학과 대학원 학과장의 승인을 받아 학부 학생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 이수할 수 있으며, 그 취득학점은 전공선택으로 인정한다.
- ② 또한, 학원 시행세칙에 따라 본교의 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 A학점 이상 취득한 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 제 1항의 절차를 거쳐 6학점 이내에서 대학원 진학 시에 대학원 학점으로 인정받을 수 있다.

## 제 4 장 졸업이수요건

**제9조(졸업이수학점)** ① 컴퓨터공학전공은 최소 졸업이수학점은 140학점이다.

- ② 교양학점은 후마니타스 교양교육과정을 만족하여야 한다.
- ③ 졸업논문을 포함하여 해당 졸업이수요건을 충족시켜야 한다.

**제10조(컴퓨터공학 졸업이수요건)** ① 단일전공과정 : 컴퓨터공학과 학생으로서 단일전공자는 전공기초 18학점, 전공필수 45학점, 산학필수 12학점, 전공선택 18학점을 포함하여 전공학점 93학점 이상 이수하여야 한다.

- ② 다전공과정 : 컴퓨터공학과 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타학과 학생으로서 컴퓨터공학전공을 다전공과정으로 이수하는 학생은 전공기초 12학점, 전공필수 27학점, 전공선택 15학점을 포함하여 전공학점 54학점 이상 이수하여야 한다.
- ③ 부전공과정 : 컴퓨터공학전공을 부전공과정으로 이수하고자 하는 자는 전공필수 15학점을 포함하여 전공학점 21학점을 이수하여야 한다.
- ④ 전공과목의 영어강좌 3과목 이상 이수를 졸업요건으로 충족해야 한다.

**제11조(졸업능력인증제도)** 졸업능력인증제도는 폐지하며, 경과조치를 따른다.

**제12조(편입생 전공이수학점)** ① 편입생은 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다.

- ② 교과목의 선·후수 관련, 편입학생에 한하여 교과목 담당교수가 인터뷰를 통하여 선수과목의 필요 여부를 판단하여 선수과목 미이수 학생에 대하여 수강을 허용할 수 있다.

**제13조(영어강좌 이수학점)** 2008학번 이후 신입학생의 경우에는 전공과목의 영어강좌 3과목 이상을 이수해야 졸업요건이 충족되며, 편입생의 경우에는 전공과목의 영어강좌 1과목 이상을 이수해야 졸업요건에 충족된다. 단, 전공과목이라 함은 이수구분이 전공기초, 전공필수, 산학필수, 전공선택인 과목을 의미한다.

**제14조(졸업논문)** 컴퓨터공학과와 '졸업프로젝트'를 이수하는 것으로 경희대학교 졸업을 위한 "졸업논문" 합격으로 인정한다. 단, "졸업논문(컴퓨터공학)"을 필히 수강 신청하여야 한다.

**제15조(SW교육 졸업요건)** 2018학년도 이후 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 후마니타스칼리지나 단과대학에서 개설되는 SW 교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다. SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어 교육교과운영시행세칙을 따른다.

## 제 5 장 기 타

**제16조(보칙)** 본 내규에 정하지 않는 사항은 컴퓨터공학과 학과회의 의결에 따른다.

## 부 칙

**제1조(시행일)** 본 시행세칙은 2023년 3월 1일부터 시행한다.

- 제2조(경과조치)** ① 2010학번 이후 학생 중 컴퓨터공학을 단일전공 또는 다전공하는 학생들은 응용과학대학 교육과정인 ‘물리학 1’ 및 ‘물리학실험’을 ‘물리학및실험 1’로 대체 인정한다.
- ② 2009년 이후 2017년 이전 입학생 중 컴퓨터공학과 단일전공과정과 다전공과정의 졸업 이수 요건을 전공기초 21학점으로 변경한다.
- ③ 제외된 전공기초 이수교과목(미분적분학 2, 물리학및실험 2, 일반화학, 일반생물) 대신 전공 교과목의 추가이수를 권장한다.
- ④ 2017학번 이전 학생 중 전공필수인 ‘시스템분석및설계’를 수강하지 않은 학생은 ‘소프트웨어공학’ 이수를 전공필수로 인정할 수 있다.
- ⑤ 2017년도 이전 입학생의 경우, 각 학년별 선수과목 대신 [별표4]의 선수과목 지정표에 따른 선수과목을 따를 수 있다.
- ⑥ 컴퓨터공학과를 다전공으로 이수하고자 하는 학생은 응용과학대학 교육과정인 ‘미분적분학 1’을 ‘미분적분학’으로 대체 인정한다.
- ⑦ 컴퓨터공학과에 전과한 학생은 응용과학대학 교육과정인 ‘미분적분학 1’을 ‘미분적분학’으로 대체 인정한다.
- ⑧ 컴퓨터공학과 전공기초 교과목은 타 단과 대학의 다음의 [별표6]의 유사 교과목으로 대체 가능하다.
- ⑨ 2018학년도 이후 컴퓨터공학과를 부전공으로 이수하고자 하는 학생 중 부전공 전공필수 및 전공선택 교과목이 단일전공 및 다전공의 전공기초 및 전공필수 교과목과 중복되는 경우 최대 2과목에 한하여 컴퓨터공학과 단일전공의 전공필수 및 전공선택 교과목으로 대체 이수를 인정한다.
- ⑩ 2023학년도 이전 입학생의 경우, 전공필수 교과목인 IT기술영어 1/2/3의 폐지에 따라 미이수자에 한해 임의의 전공선택 교과목을 IT기술영어 1/2/3의 전공필수 대체교과목으로 인정한다. 단, IT기술영어 1/2/3을 모두 이수하였을 경우 이에 해당되지 않으며, 부분 이수한 경우 해당 학점은 전공선택 학점으로 인정한다.
- ⑪ (졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에서 적용하되, 2023.02.28. 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

**[표5] 입학년도에 따른 컴퓨터공학과 졸업이수 요건표**

입학년도	졸업이수학점	단일전공과정				다전공과정				타 전공 인정학점
		전공기초	전공필수	전공선택	합계	전공기초	전공필수	전공선택	합계	
2004 - 2005년	130	15	15	34	64	15	15	34	64	12
2006 - 2007년	130	15	15	39	69	15	15	39	69	12
2008년	136	15	15	39	69	15	15	39	69	12
2009 - 2011년	136	21	15	39	75	21	15	39	75	12
2012 - 2014년	136	21	42	12	75	21	24	12	57	12
2015 - 2017년	130	21	42	12	75	21	24	12	57	12
2018년	140	18	45	33	96	12	27	15	54	12

[별표1]

### 컴퓨터공학과 교육과정 편성표

순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		부전공	P/F 평가	비고	
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기				
1	전공 기초	물리학및실험 1	APHY1002	3	2		2		1	○					
2		선형대수	AMTH1004	3	3				1	○					
3		미분적분학	AMTH1009	3	3				1	○					
4		미분방정식	AMTH1001	3	3				1		○				
5		확률및랜덤변수	EE211	3	3				2	○	○				
6		이산구조	CSE201	3	3				2	○	○				
7	전공 필수	객체지향프로그래밍	CSE103	3	2		2		1	○	○	○			
8		디자인적사고	SWCON103	3				3	1	○	○	○			
9		웹/파이선프로그래밍	SWCON104	3	2		2		1	○	○	○			
10		논리회로	EE209	3	3				2	○	○	○			
11		컴퓨터구조	CSE203	3	3				2	○	○	○			
12		자료구조	CSE204	3	2		2		2	○	○	○			
13		오픈소스SW개발 방법및도구	SWCON201	3	3				2	○	○	○			
14		기계학습	SWCON253	3	3				2	○	○	○			
15		운영체제	CSE301	3	3				3	○	○	○			
16		컴퓨터네트워크	CSE302	3	3				3	○	○	○			
17		알고리즘	CSE304	3	2		2		3	○	○	○			
18		데이터베이스	CSE305	3	3				3	○	○	○			
19		소프트웨어공학	CSE327	3	3				3	○	○	○			
20		졸업논문(컴퓨터공학)	CSE403	0					4	○	○	○	○		
21		졸업프로젝트	CSE405	3				3	4	○	○	○			
22		캡스톤디자인	CSE406	3				3	4	○	○	○			
23		전공 선택	UI/UX프로그래밍	CSE224	3	3				2	○		○		
24			회로와신호	SWCON254	3	3				2	○		○		
25	신호와시스템		EE210	3	4				2	○	○	○			
26	마이크로서비스 프로그래밍		SWCON221	3	2		2		2	○	○	○			
27	컴파일러		CSE322	3	3				3	○		○			
28	메타버스시스템		CSE324	3	3				3	○		○			
29	SW스타트업비즈니스		CSE330	3	3				3	○		○			
30	클라우드컴퓨팅		CSE335	3	3				3	○		○			
31	프로그래밍언어론		CSE328	3	3				3		○	○			
32	리눅스시스템프로그래밍		CSE332	3	2		2		3		○	○			
33	SW스타트업프로젝트		CSE334	3				3	3		○	○			
34	빅데이터프로그래밍		CSE434	3	3				3		○	○			
35	딥러닝		CSE331	3	3				3	○	○	○			
36	실전기계학습		CSE340	3				3	3	○	○	○			
37	로봇프로그래밍		SWCON331	3	3				3-4		○	○			
38	정보보호		CSE423	3	3				4	○		○			

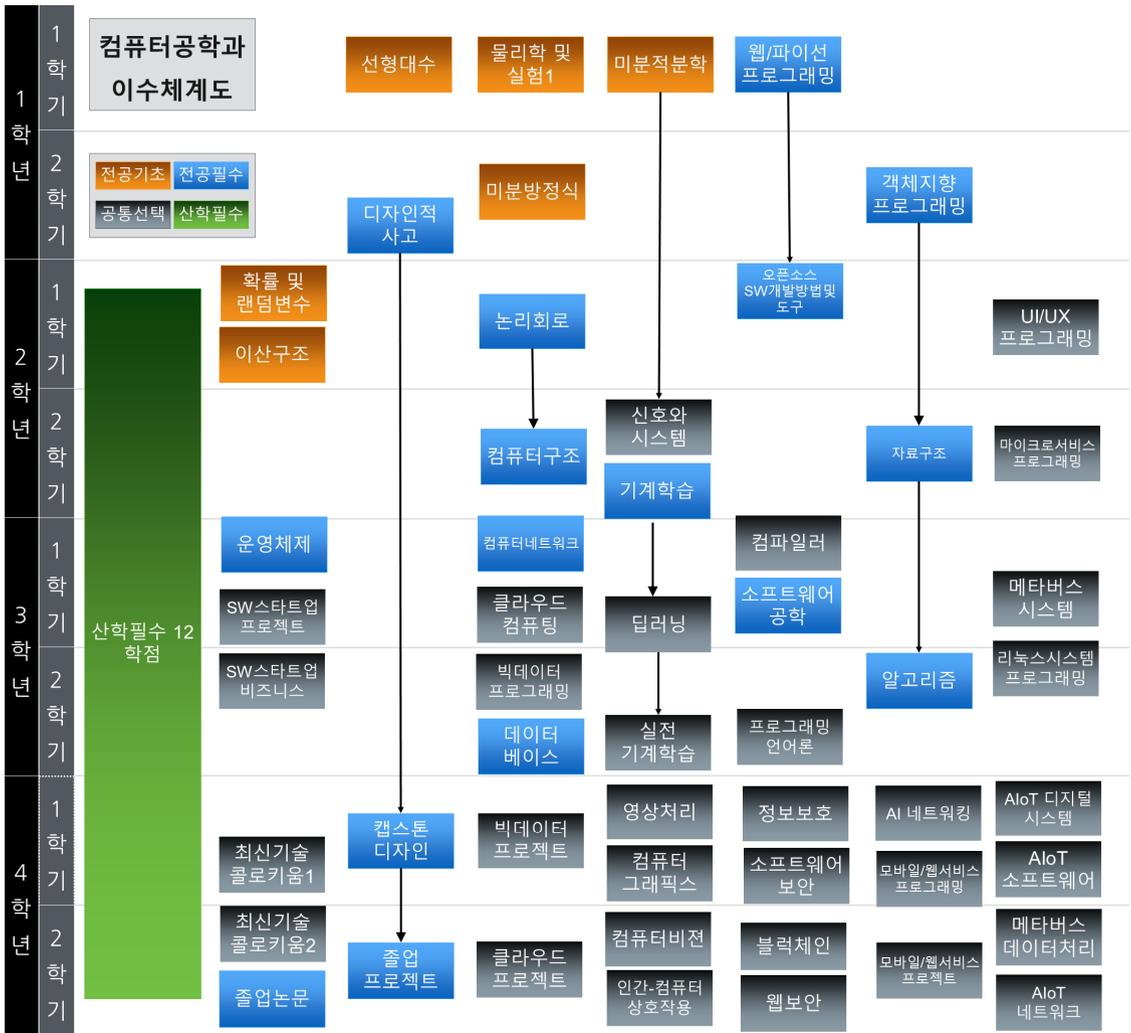
순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		부전공	P/F 평가	비고
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기			
39	전공 선택	영상처리	CSE426	3	3				4	○		○		
40		컴퓨터그래픽스	CSE428	3	3				4	○		○		
41		빅데이터프로젝트	CSE436	3				3	4	○		○		
42		최신기술콜로키움 1	CSE438	2	2				4	○		○	○	
43		AIoT소프트웨어	CSE440	3	2			2	4	○		○		
44		시네트워킹	CSE443	3	3				4	○		○		
45		AIoT네트워크	CSE444	3	3				4	○		○		
46		모바일/웹서비스 프로그래밍	CSE450	3	3				4	○		○		
47		소프트웨어보안	CSE452	3	3				4		○	○		
48		최신기술콜로키움 2	SWCON302	2	2				2-4		○	○	○	
49		메타버스테이더처리	CSE430	3	3				4		○	○		
50		인간-컴퓨터상호작용	CSE431	3	3				4		○	○		
51		클라우드프로젝트	CSE437	3				3	4		○	○		
52		AIoT디지털시스템	CSE439	3	2			2	4		○	○		
53		컴퓨터비전	CSE441	3	3				4		○	○		
54		블록체인	CSE442	3	3				4		○	○		
55		모바일/웹서비스 프로젝트	CSE451	3	3				4		○	○		
56		웹보안	CSE453	3	3				4	○		○		
57		단기현장실습			*1) 3/6			6/12	2-4	○	○	○		
58		장기현장실습			*1) 9/12			18/24	2-4	○	○	○		
59		연구연수활동 1	CSE496	1				1	2-4	○		○	○	
60		연구연수활동 2	CSE497	1				1	2-4		○	○	○	
61		독립심화학습 1 (컴퓨터공학과)	CSE495	3				3	3	○		○	○	
62		독립심화학습 2 (컴퓨터공학과)	CSE499	3				3	3		○	○	○	
63		게임프로그래밍입문	SWCON211	3	2			2	2	△	○	○		포
64		게임엔진기초	SWCON212	3	2			2	2		○	○		
65		3D데이터처리	SWCON366	3	3				3	○		○		
66		체감형기술이론및실습	SWCON312	3	2			2	3	○		○		
67		게임그래픽프로그래밍	SWCON311	3	2			2	3	○	△	○		포
68		인공지능프로그래밍	AI1002	3	2			2	1		○	○		
69		고급딥러닝	AI3001	3	3				3	○	○	○		
70		빅데이터마이닝	AI3004	3	3				3-4	○		○		
71		인공지능과 게임프로그래밍	SWCON491	3	2			2	3-4	○		○		
72		가상/증강현실이론및실습	SWCON313	3	2			2	3		○	○		
73		폴스택서비스네트워킹	SWCON492	3	3				2-4	△	○	○		
74		자연언어처리	SWCON493	3	3				4	○		○		
75		폴스택서비스프로그래밍	SWCON370	3	3				3-4	○	△	○		
76	강화학습	SWCON495	3					4	○		○			
77	실감미디어컴퓨팅기초	CSE104	3	3				1	○	○				

1) 단기현장실습/장기현장실습은 각 활동별로 3학점, 6학점, 9학점, 12학점을 산학필수 학점으로 이수함

※ 비고의 '포'는 포트폴리오 교과목으로서, 반드시 교과목내 결과물을 개발하고, 학부 과정 동안 개인 실적으로서 관리해야 함

[별표2]

### 컴퓨터공학과 이수체계도



[별표3]

### 관장 이수 가이드라인

1 학 년	1 학 기	컴퓨터공학과 관장 이수 가이드라인	후마니타스 교양1	후마니타스 교양2	물리학및실험1	미분적분학	선형대수	웹/파이선 프로그래밍
	2 학 기	신공기초 전공필수 공통선택 학과필수 교양	후마니타스 교양3	후마니타스 교양4	후마니타스 교양5	미분방정식	디자인적 사고	객체지향프로그래밍
2 학 년	1 학 기	산학필수 12 학점 • 1개월 인턴십 2회 (방학 중) • 산학필수 2과목 이수 (학기 중)	후마니타스 교양6	공통선택1	확률 및 랜덤변수	이산구조	오픈소스SW개발 방법및도구	논리회로
	2 학 기		후마니타스 교양7	후마니타스 교양8	공통선택2	기계학습	자료구조	컴퓨터구조
3 학 년	1 학 기		후마니타스 교양9	공통선택3	운영체제	컴퓨터네트워크	소프트웨어공학	
	2 학 기		후마니타스 교양10	분야선택1	데이터베이스	알고리즘		
4 학 년	1 학 기		후마니타스 교양11	분야선택2	분야선택3	캡스톤디자인		
	2 학 기		분야선택4	졸업논문	졸업프로젝트			

[별표4]

### 컴퓨터공학과 선수과목 지정표

순번	학과명	교과목명(후수과목)			선수과목			비고
		학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	컴퓨터 공학과	CSE204	자료구조	3	CSE103	객체지향프로그래밍	3	
2		CSE203	컴퓨터구조	3	EE209	논리회로	3	단일전공 이수자만 해당
3		CSE304	알고리즘	3	CSE204	자료구조	3	
4		CSE406	캡스톤디자인	3	SWCON103	디자인적사고	3	
5		CSE405	졸업프로젝트	3	CSE406	캡스톤디자인	3	단일전공 이수자만 해당
6		EE210	신호와시스템	3	AMTH1009	미분적분학	3	
7		SWCON201	오픈소스SW개발방법및도구	3	SWCON104	웹/파이선프로그래밍	3	
8		CSE424	AIoT디지털시스템	3	CSE203	컴퓨터구조	3	

※ 우측 선수과목 수강 시에 좌측 후수과목 수강을 허용함

[별표5]

### 대체과목 일람표

순번	학과명	구 교과과정		현행 교과과정	
		교과목명	학점	교과목명	학점
1	컴퓨터공학과	미분적분학 1	3	미분적분학	3
2		기초공학설계	3	디자인적사고	3
3		프로그래밍기초	3	웹/파이선프로그래밍	3
4		고급객체지향프로그래밍	3	객체지향프로그래밍	3
5		컴퓨터공학개론	3	오픈소스SW개발방법및도구	3
6		창의적설계 1	3	캡스톤디자인	3
7		창의적설계 2	3	졸업프로젝트	3
8		창의적설계	3	캡스톤디자인	3
9		창의적종합설계(컴퓨터공학)	3	캡스톤디자인	3
10		졸업연구	3	졸업프로젝트	3
11		설계프로젝트A/B/C/D	12 (각 3학점)	최신기술콜로키움 1·2, SW스타트업비즈니스, SW스타트업프로젝트, 빅데이터프로그래밍, 빅데이터프로젝트, 클라우드컴퓨팅, 클라우드프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트 연구연수활동 1·2 (단, 단기현장실습/장기현장실습은 제외)	12
12		현장연수활동	1-3	단기현장실습/장기현장실습	3/6/9/12
13		현장실습	3-6	단기현장실습	3-6
14		머신러닝	3	딥러닝	3
15		오픈소스SW개발	3	오픈소스SW개발방법및도구	3
16		모바일프로그래밍	3	모바일/웹서비스프로그래밍	3
17		웹서비스프로그래밍	3	모바일/웹서비스프로그래밍	3
18		로봇소프트웨어	3	로봇프로그래밍	3

[별표6]

### 전공기초 교과목 강좌 대체 이수 인정 교과목

순번	컴퓨터공학과 전공기초 교과목명	대체 인정 교과목
1	APHY1002 물리학및실험 1	APHY100 물리학실험 1(응용과학대학 응용물리학과) APHY1000 물리학 1(응용과학대학 응용물리학과) PHYS1101 물리학및실험 1(이과대학 물리학과) 중 한 과목
2	AMTH1002 미분적분학 1	MATH1101 미적분학및연습 1(이과대학 수학과)
3	AMTH1003 고급미분적분학	MATH1102 미적분학및연습 2(이과대학 수학과)
4	AMTH1009 미분적분학	MATH1101 미적분학및연습 1(이과대학 수학과) MATH1102 미적분학및연습 2(이과대학 수학과) 중 한 과목
5	AMTH1001 미분방정식	MATH2411 미분방정식 1(이과대학 수학과) MATH2412 미분방정식 2(이과대학 수학과) 중 한 과목
6	AMTH1004 선형대수	MATH2111 선형대수학 1(이과대학 수학과) MATH2112 선형대수학 2(이과대학 수학과) 중 한 과목

[별표7]

## 컴퓨터공학과 교과목 해설

### • 물리학및실험 1 (Physics and Laboratory 1)

통년과목의 전반부로 물리학 전반에 대한 기본 개념을 이해시키고, 기본적인 실험을 통해 학습한다. 주로 역학, 열물리, 파동 현상을 다룬다.

First part of learning and understanding basic concept of physics and physical thinking through lecture and experimental laboratory concentrating on mechanics, waves and thermodynamics.

### • 선형대수 (Linear Algebra)

역행렬, 선형계, 행렬식, 가우스 소거법, 내적, 벡터공간, 일차독립, 기저, Kernel and range, 선형변환, Eigenvalues and Eigenvectors, 대각화, 최소자승법 등을 공부한다.

The course treats linear systems, Gaussian elimination, inverse matrix, determinant, inner product, vector space, linear independence, basis, kernel and range, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors, diagonalization, and least-square method.

### • 미분적분학 (Calculus)

일변수 함수의 미분, 적분 이론과 그 응용에 대하여 공부한다.

In this course, we study the derivatives and integral theories of functions(functions of one variable), the partial derivatives of functions of several variables, and their applications.

### • 미분방정식 (Differential Equations)

Homogeneous와 non-homogeneous Linear Differential Equations의 해, 미분방정식의 응용, Laplace transformation, Inverse transform, Series Solutions of Differential Equations 등을 공부한다.

In this course, we will study Differential Equations(in means the ordinary differential equations) and their applications. Moreover, we will consider the elementary course of Fourier Series.

### • 확률및랜덤변수 (Probability and Random Variables)

전산학에서 응용할 수 있는 제반 기초 이론을 습득하고 실제적인 응용 확률통계와 통계 소프트웨어 패키지를 사용하는 방법을 익힌다.

This course studies basic probability and random variable theories that can be used in the field of computer engineering, and also introduces statistics theory and software packages.

### • 이산구조 (Discrete Structures)

수학적인 관점에서 논리적인 디지털 컴퓨터 구조를 이해하기 위해 형식논리, 알고리즘 증명, 재귀, 집합, 순열과 조합, 이항정리, 이진관계, 함수 및 행렬, 그래프, 트리, 그래프 알고리즘, 프로그램의 검증, 부울 대수와 컴퓨터 논리 등에 관하여 배운다.

In order to understand the logical structure of digital computer from mathematical viewpoints, this course is designed to learn formal logic, proof of algorithm, recursion, set, permutation and combination, binomial theorem, binary relation, function and matrix, graph, tree, graph algorithm, program verification, Boolean algebra, and computer logic.

### • 디자인적사고 (Design Thinking)

새로운 소프트웨어 개발을 위한 디자인 중심의 창의적 설계 접근방법과 아이디어 발상을 위한 이론적 프로세스를 팀워크를 통해 학습한다.

We will learn the design-oriented creative design approach for new software development and the theoretical process for idea development through teamwork.

---

- **웹/파이썬프로그래밍 (Web/Python Programming)**

웹 프로그래밍과 파이썬 프로그래밍의 기초적인 내용을 배우도록 한다. 웹 프로그래밍은 HTML5/CSS3/Javascript를 사용하는 WebApp을 개발함으로써, 클라이언트 개발을 가능하게 한다. 아울러 Node.js를 통한 서버 프로그래밍까지 할 수 있도록 한다. 파이썬은 기초 문법에 대한 이해를 수행할 수 있도록 한다.

Learn the basics of Web programming and Python programming. Web programming enables client development by developing WebApp using HTML5/CSS3/Javascript. It also allows server programming through Node.js. Python makes it possible to understand basic grammar.

- **객체지향프로그래밍 (Object-Oriented Programming)**

객체지향 프로그래밍 기초에서 배운 데이터 형, 입출력, 선택문, 반복문, 함수, 배열, 포인터, 문자열 등을 기본으로 하여 클래스, 함수 오버로딩, 연산자 오버로딩, 상속, 가상함수, 템플릿, 네임스페이스 등의 고급 객체지향 프로그래밍 기법을 배우고 이를 실습을 통해 익힌다.

Based on the basic knowledge of object-oriented programming such as data type, I/O, selection, iteration, function, array, pointer, string, etc., this course provides advanced techniques on object-oriented programming like class, function overloading, operator overloading, inheritance, virtual function, template, name space.

- **논리회로 (Logic Circuit)**

디지털 논리회로의 기본요소인 논리소자 특성 이해 및 디지털 논리회로(조합회로, 순서회로)에 대한 설계방법을 익혀 실제적 응용 디지털 회로설계와 컴퓨터의 기본구조 설계에 관해 학습한다.

This course introduces design and implementation of digital logic circuits. By understanding of logic device property and design method in digital system, it focuses on basic design for computer architecture and practical digital circuit using combinational and sequential circuit.

- **컴퓨터구조 (Computer Architecture)**

컴퓨터 구조 설계의 기초 이론으로서 기본적인 컴퓨터 시스템의 구성과 설계에 대한 개념과 기법을 소개한다. 데이터의 표시방법, 레지스터의 전송과 마이크로 동작, 컴퓨터 소프트웨어를 포함하여 연산장치, 제어장치, 입출력장치의 구조와 설계기법을 학습함으로써 컴퓨터를 설계할 수 있는 지식을 습득하고 명령포맷, CPU 내부구조, 하드 와이어드 제어에 의한 제어 유닛 설계, 마이크로프로그래밍 제어에 의한 제어 유닛 설계, 인터럽트, DMA 등에 의한 I/O 처리 기술을 배운다. 이 과목을 수강하기 전에 논리회로를 수강할 것을 권고한다.

Basic concepts of computer architecture and organization include data representation, register transfer, micro-operation, system software etc. This course studies on I/O interface techniques which include instruction format, CPU structure, control unit design using hardwired-control and micro-programmed control, interrupt, DMA.

- **자료구조 (Data Structures)**

자료 추상화, 배열, 리스트, 스택, 큐, 트리, 그래프 등의 자료구조와 그러한 자료구조를 활용할 수 있는 알고리즘을 배운다. 이 과목을 통해서 학생들은 전산학의 지식을 확대하고 프로그래밍 기술을 향상시킬 수 있다.

This course focuses on data abstraction, data structures such as array, list, stack, queue, tree, graph and algorithms that utilize those data structures. From this course, the students can expand their knowledge of computer science and sharpen their programming skills.

- **운영체제 (Computer Operating System)**

운영체제는 사용자 프로그램의 수행과 주변장치나 기억공간과 같은 다양한 자원 할당을 감시한다. 이 과목에서는 멀티프로그래밍, 시분할, 그리고 비동기적 프로세서의 개념을 소개한다. 특히 동기화, 스케줄링, 교착, 메모리관리, 가상메모리관리, 파일 시스템, 디스크 스케줄링, 정보공유, 보호/보안 및 분산운영체제와 같은 주제를 중점적으로 학습한다.

Operating systems monitor the execution of user programs and the allocation of various resources such as memory

---

space and peripheral devices. In this class, we introduce the basic concepts of multiprogramming, timesharing and asynchronous processes. The course focuses on synchronization, scheduling, deadlock, memory management, virtual memory management, file system, disk scheduling, information sharing, protection and security, and distributed operating system.

- **컴퓨터네트워크 (Computer Networks)**

컴퓨터 네트워크를 구성하는 각종 네트워킹 장치들의 계층 모델, 특성, 동작 방법, 그리고 운용 기술에 대하여 학습한다. 또한 이들 장치를 상호 연결한 인터넷네트워크의 구성과 동작 방법에 대하여 소개한다. 본 과목의 수업을 통하여 컴퓨터 네트워크의 구성과 동작 방법에 대하여 소개한다. 본 과목의 수업을 통하여 컴퓨터 네트워크의 7계층 구조와 인터넷 4계층 구조를 이해할 수 있고, 간단한 LAN(Local Area Network)을 설계할 수 있으며, 계층 모델을 기반으로 한 컴퓨터 네트워크의 이론적 이해 및 분석력을 함양함으로써 컴퓨터 네트워킹 개념에 대한 이론과 실용 기술을 체득할 수 있다.

This course deals with layered models, characteristics, operations and management of networking devices. Also, the course introduces to the internetworking among networked devices. Students through this course can understand about configuration of computer network and its operations. As a core architecture, this course deals with OSI 7 layers and 4 layered architecture for Internet. So, students can obtain the capability to design LANs through theoretical understanding and analytical learning.

- **소프트웨어공학 (Software Engineering)**

소프트웨어 공학 분야는 프로그램이 방대하고, 오랜 기간 동안 많은 프로그래머들이 참여하는 경우 발생하는 문제를 다룬다. 본 강좌에서 학습하는 분야는 프로그래밍 프로젝트의 설계와 구성, 시험과 프로그램 신뢰도, 소프트웨어 비용의 성격과 발생원인 인지, 여러 프로그래머간의 협조, 사용자 친화적 인터페이스 설계 및 문서화 등이다.

The field of software engineering deals with problems that arise when programs are large, when they involve many programmers, and when they exit over long periods of time. Topics will include organizing and designing a programming project, testing, and program reliability, identifying the nature and sources of software costs, coordinating multiple programmers, documentations and design of friendly use interfaces.

- **알고리즘 (Algorithms)**

알고리즘의 기본적인 이해를 하고 대표적인 알고리즘의 형태를 배운다. 알고리즘 유형을 divide-and-conquer, dynamic programming, greedy algorithms, branch-and-bound 등으로 분류하고, 각각의 특성을 이해하도록 한다. 아울러 기본적인 복잡도 문제를 살펴본다. 본 과목을 이수 후 새로운 문제에 대한 해결 알고리즘을 설계할 수 있는 능력을 키운다.

Basic understanding of algorithms and characteristics of algorithm types are learned. The types of algorithms are classified into divided-and-conquer, dynamic programming, greedy algorithms, branch-and-bound, searching, etc and each characteristic is understood. In addition, we look at the basic complexity issues. After completing this course, students will develop the ability to design algorithms to new problems.

- **데이터베이스 (Database)**

데이터베이스 시스템을 이루는 기본 구성 요소에 대한 이론을 소개하고, ER-모델 및 관계데이터 모델을 중심으로 한 데이터베이스 설계 이론과 동시성 제어, 회복, 트랜잭션 관리와 같은 데이터베이스 관리 시스템을 구현하는 이론을 소개한다.

This course is to provide the basic understanding about database systems and introduce database design techniques based on ER-model and relational data model. It also deals with theoretical issues for implementing DBMS(Data Base Management Systems) such as concurrency control, recovery, and transactions managements.

- **캡스톤디자인 (Capstone Design)**

이 과목에서는 급변하는 컴퓨터, 멀티미디어, 인터넷 등 컴퓨터 전 분야에 관련된 새롭고 다양한 주제를 일정 소규모의 학생들이 그룹을 형성하여 교수들과 심도 있게 학습할 수 있는 기회를 제공한다. 교과 진행방법은 관심 주제에 대한 세미나, 산업 현장 인턴

---

실습, 실제 프로젝트 수행, 연구논문 작성 등이다. 이 과목을 효과적으로 수행하기 위해서 학생들은 학기 초에 관심분야에 대한 학업 계획서를 작성하여 관련 교수와 상담을 통해 학습 주제를 결정하도록 되어 있다.

This course offers students an opportunity to study new and various subjects related to computer, multimedia, and Internet technologies as a group with their supervisor. The course includes seminar, industry internship, project study, and research paper writing. In order to efficiently complete this course, students are advised to determine their own research topics by preparing their study plans and contacting their supervisor in the beginning of the semester.

- **졸업프로젝트 (Graduation Project)**

이 과목에서는 급변하는 컴퓨터, 멀티미디어, 인터넷 등 컴퓨터 전 분야에 관련된 새롭고 다양한 주제를 일정 소규모의 학생들이 개인별로 교수들과 심도 있게 학습할 수 있는 기회를 제공한다. 교과 진행방법은 관심 주제에 대한 세미나, 산업 현장 인턴실습, 실제 프로젝트 수행, 연구논문 작성 등이다. 캡스톤디자인을 수강한 학생들이 다음 학기에 수강하는 과목으로 캡스톤디자인에 이어서 연구 활동을 계속해 나가며, 지정된 날에 연구 결과에 대한 최종 발표를 하고, 보고서를 작성하여 제출한다.

This course offers students an opportunity to study new and various subjects related to computer, multimedia, and Internet technologies with their supervisor. The course includes seminar, industry internship, project study, and research paper writing. The course is provided for the students who have already completed the Special Topics in Capstone Design. The students are advised to continue their researches and studies based on the mid-result of the Special Topics in Capstone Design, present their final research results, and submit the corresponding reports.

- **졸업논문 (Graduation Thesis)**

컴퓨터공학과는 캡스톤디자인과 졸업프로젝트를 이수하는 것으로 졸업을 위한 “졸업논문” 합격 여부를 결정한다.

Bachelor of Engineering in Computer Engineering decides acceptance of graduation thesis by completing Capstone Design and Graduation Project.

- **신호와시스템 (Signals and Systems)**

연속 및 이산 신호와 시스템의 수학적 표현기법, 분석 및 신호 합성에 관한 기본 개념과 변환기법을 다룬다. Fourier 변환, Z-변환, Laplace 변환 등을 기초로 한 신호와 시스템 분석 방법에 관한 기본이론 및 필터링, 변조 등의 응용 예를 강의한다.

Signals and Systems provides basic theory for mathematical modeling and analysis of electrical circuits, communications, control, image processing, and electromagnetics. Signals and systems are analyzed in the time and frequency domains. This course covers basic continuous and discrete time signals, system properties, linear time invariant systems, convolution, continuous and discrete time Fourier analysis.

- **컴파일러 (Compiler)**

컴퓨터과학의 근간을 이루는 컴파일러의 개념을 배운다. 구체적으로, 어휘분석, 구문분석, 언어의 문법적 표현과 분류, 유한상태 기계, push-down 자동장치, 정규언어, 파싱 기법의 요소들을 이해하고 응용할 수 있는 능력을 키운다.

Students learn the concept of a compiler, which is the basis of computer science. Learn the relationship between compilers and formal languages. Specifically, it develops the ability to understand and apply the elements of lexical analysis, syntax analysis, grammatical expression and classification of language, finite state machine, push-down automata, regular language, and parsing technique.

- **메타버스시스템 (Metaverse System)**

메타버스 시스템은 인간의 오감과 관련된 데이터를 처리하는 방법에 대한 기본적인 방법론을 다루는 과정이다. 본 과정은 메타버스 시대에 멀티미디어 데이터를 서로 교환하는 메타버스 시스템을 구현하기 위한 각 기본 기능(이미지, 그래픽, 애니메이션, 비디오, 사운드, 오디오)에 대한 개념적 접근을 수행한다.

Metaverse system is the process of dealing with basic methodologies on how to handle data related to human five senses. This course conducts a conceptual approach to each basic function (image, graphics, animation, video, sound,

---

audio) to implement a metaverse system that exchanges multimedia data with each other, in the metaverse-era.

- **프로그래밍언어론 (Programming Languages)**

이 과목은 프로그래밍 언어의 기본적인 개념을 다루는데, 1)다양한 언어 구조에 대한 설계 문제들을 토의하고, 2)그런 구조들을 일반적인 언어에서는 어떻게 설계 선택을 했는지 조사하며, 3)설계 선택 대안들을 비교하는 내용으로 구성된다.

This course treats the fundamental concepts of programming languages by 1)discussing the design issues of the various language constructs, 2)examining the design issues in these constructs, and 3) comparing design alternatives.

- **SW스타트업비즈니스 (SW Start-Up Business)**

실리콘벨리의 수많은 성공한 창업가들이 컴퓨터공학과 출신으로 이미 컴퓨터공학은 창업가들로 하여금 가장 핵심적이고 중요한 기술로 부각되고 있다. 구글, 마이크로소프트, 샤오미 등에서 제시하는 차세대 기술에 대해 연구하고 이러한 기술을 기반으로 한 모의 창업을 통해 졸업 후 사업가 역량을 배양한다.

Many successful entrepreneurs major computer engineering from the Silicon Valley. Computer engineering has emerged as the most critical and important skills of entrepreneurs. This course researching on a next-generation technology proposed by Google, Microsoft and Xiaomi. Students simulate a mock business based on research result and improve business skills needed at the company after graduation.

- **SW스타트업프로젝트 (SW Start-Up Project)**

산업사회가 고도화되면서 창업의 비중이 점차 높아지고 있는 추세이다. 오픈소스SW를 기반으로 창업아이템 선정, 사업기획, 제품 샘플 개발까지의 일련의 과정을 포함한 모의창업을 연계하여 실제 창업 프로세스를 경험한다.

As the industrial society becomes more sophisticated, the proportion of start-ups is gradually increasing. Based on open source software, students experience the actual start-up process by linking mock startups including a series of processes from startup item selection, business planning, and product sample development.

- **단기현장실습 (Short-Term Internship)**

관련 기업에서 실무 경험을 통해 전공지식을 응용한다.(활동기간에 따라 학점 부여)

This course gives a chance to apply theoretical knowledge in a field.

- **장기현장실습 (Long-Term Internship)**

관련 기업에서 장기 실무 경험을 통해 전공지식을 응용한다.(활동기간에 따라 학점 부여)

This course gives a chance to apply theoretical knowledge in a field through long-term practical experience.

- **연구연수활동 1/2 (Research Internship in Computer Engineering 1/2)**

연구실에서 진행하는 연구에 대한 실무 경험을 통해 전공지식을 응용한다.

This course gives a chance to apply research knowledges in laboratories.

- **딥러닝 (Deep Learning)**

딥러닝의 배경지식인 기초 수학(선형대수, 확률, 정보이론)을 리뷰하고, 기본 개념과 다양한 딥러닝 기술의 이론 지식을 학습한다.

Basic mathematics(linear algebra, probability, information theory), which is a background knowledge of deep learning, is reviewed. Students learn the concepts and theoretical knowledge of various deep learning technologies.

- **실전기계학습 (Machine Learning in Action)**

딥러닝/머신러닝 기본 지식을 실제 문제에 응용할 수 있는 실습 과목이다. 학생들은 머신러닝/딥러닝 기본 모델링 기법을 배

---

우고 프로젝트/competition에 참여하여 다양한 실전 경험을 쌓는다.

This course learns how to apply machine learning and deep learning technology to practical applications. The course allows the students to learn basic models and optimization techniques by participating Kaggle-based challenges and performing projects for practical applications.

- **빅데이터프로그래밍 (Big Data Programming)**

대량의 정형 또는 비정형 데이터의 집합체인 빅데이터의 5V(규모, 다양성, 속도, 정확성, 가치) 요소에 대해 학습하고, 빅데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하기 위한 하둡의 맵리듀싱에 대해 학습한다.

Learn 5V elements(Volume, Variety, Velocity, Veracity, Value) of Big Data, a collection of large quantities of structured or unstructured data, and learn Hadoop and MapReducing for extracting values from Big Data and analyzing results.

- **빅데이터프로젝트 (Big Data Project)**

전통적으로 우리는 주로 RDBMS에서 구조화된 데이터로 작업해 왔지만, 현재에는 금융, 병원, 범죄, 날씨 등 다양한 분야에서 다양한 유형의 데이터들이 발생하고 있다. 수많은 데이터를 처리하기 위해 데이터 엔지니어 또는 과학자들은 빅데이터 솔루션의 큰 그림을 이해해야 한다. 빅데이터 솔루션에는 데이터 수집, 데이터 스토리지, 데이터 분석 및 데이터 시각화 등의 몇 가지 단계가 있다. 위의 단계를 이해하기 위해 학생들은 이 수업에서 빅데이터 프로젝트를 설계하고 다양한 관련 프레임워크를 관리하는 방법을 배우게 된다.

Traditionally, we have been working with structured data mainly from RDBMS, but in this century, at on of different type logs are coming from various fields, e.g., finance, hospital, crime, weather, etc. In order to handle the abundant logs, data engineers or scientists should understand a big picture of a Big Data solution. There are a few of steps in the Big Data solution : Data Acquisition, Data Storage, Data Analysis and Data Visualization. To understand the steps above, students will learn how to design bigdata projects and manage a variety of related frameworks.

- **클라우드컴퓨팅 (Cloud Computing)**

클라우드 컴퓨팅의 개념을 이해하고 프로젝트를 진행한다. 가상화 기술(Virtual Machine)의 특징을 이해하고 IaaS, PaaS, SaaS 등의 개발 프로젝트를 진행한다. 아마존과 구글의 클라우드 서비스 활용 방법과 PaaS(Azure, OpenShift, CloudFoundry)를 이용한 클라우드 서비스의 개발 실습과 OpenStack을 통한 가상 자원의 프로비저닝 및 운영기술에 대한 실무를 배양한다.

Understand the concept of cloud computing and proceed with the project. Understand the features of virtual machine and develop projects such as IaaS, PaaS, SaaS. Learn how to use cloud service of Amazon and Google and cloud service development practice using PaaS(Azure, OpenShift, CloudFoundry) and cultivate practical skill of provisioning and operating virtual resources through OpenStack.

- **클라우드프로젝트 (Cloud Project)**

인공지능의 보편화를 필두로, 4차 산업혁명이 시작 되었다. 4차 산업 혁명의 대표적인 기술에는 인공지능, 사물 인터넷, 빅 데이터, 블록체인 등이 있다. 클라우드 컴퓨팅은 위의 기술들이 확장하기 위해서 뿌리가 되는 중요한 기술이다. 본 수업에서는 클라우드 컴퓨팅 개념을 시작으로, 산업체에서 활발하게 사용하고 있는 클라우드 컴퓨팅 서비스인 아마존 웹 서비스를 실습한다. 더불어 클라우드 연계 프로젝트를 위해서 IoT (사물 인터넷)등을 활용하여 연계 프로젝트를 진행한다.

With the generalization of artificial intelligence, the 4th industrial revolution has begun. Representative technologies of the 4th industrial revolution include artificial intelligence, the Internet of Things, big data, and block chains. Cloud computing is an important technology that is the root of the above technologies to expand. In this class, starting with the concept of cloud computing, we practice Amazon Web Service, a cloud computing service that is actively used in industry. In addition, for cloud-linked projects, we use (IoT (Internet of Things) or AI etc) to carry out the linked project.

---

- **AI네트워킹 (AI Networking)**

본 과정에서는 인터넷프로토콜의 핵심 기술을 다룬다. 또한 SVM, CNN, RNN, 강화학습과 같은 머신러닝의 중요기술을 기반으로 네트워킹 응용을 어떻게 구현할 것인가에 대해 강의한다. 그리고 프로젝트를 통해 수강생들은 시가반 인터넷 응용과 IoT네트워킹에 대한 설계 능력과 구현능력을 배양한다.

In this course, student can learn on the key technology of internet Protocol such as TCP/IP. In addition, it introduces the machine learning algorithms such as SVM, CNN, RNN, etc. Also, the network related applications using machine learning will be learned. Through project, the student can obtain the designing and implementing capabilities of AI based internet application and IoT systems.

- **정보보호 (Information Security)**

본 과정에서는 네트워크보안의 기본개념과 암호화 알고리즘, 인터넷보안 메커니즘과 무선망 보안등에 대하여 다룬다. 그리고 국내외 보안기술표준화동향 등에 대해서도 강의한다.

Students learn about the basic concepts of network security, Internet security mechanism, and security for wireless networks through this course. In order to provide the opportunity for understanding the state-of-art security technology, this course also introduces the current domestic and international standardization status.

- **모바일/웹서비스프로그래밍 (Mobile/Web Service Programming)**

오픈소스 프로그래밍 개발 환경에서 모바일 및 웹서비스 프로그래밍의 기본 개념을 배우고 여러 응용 프로그래밍을 구현함으로써 실제 업무에 적용 가능한 실무능력을 향상시킨다,

This course is designed for learning a fundamental concept of mobile programming and web-service programming based on the open source development environment.

- **모바일/웹서비스프로젝트 (Mobile/Web Service Project)**

모바일 프로그래밍의 응용 프로그래밍을 구현함으로써 실제 업무에 적용 가능한 실무능력을 향상시키고, 최신 적용가능 라이브러리 및 테크닉에 대해 학습한다. 또한 HTML/CSS를 기본으로 하여 javascript을 이용한 Node.js 등과 같은 각종 웹 프레임워크를 이용한 웹서비스 백엔드 및 프론트엔드를 개발하는 실전 프로젝트를 진행한다.

This course is designed for developing practical applications of mobile programming with the latest libraries and techniques. Also, this course performs practical projects to develop web service front-end and back-end using HTML/CSS, javascript, and the diverse web frameworks for Node.js.

- **블록체인 (Blockchain)**

본 강의에서는 블록체인기술의 기본원리, 플랫폼, 어플리케이션에 대한 다양한 토픽들을 다룬다. 블록체인의 어플리케이션으로서 암호화폐 메커니즘과 그 비즈니스 어플리케이션 등에 대해 강의한다.

This lecture covers various topics on basic principles, platforms and application of blockchain technology. The lecture also deals with the mechanism of cryptocurrency and its business applications.

- **리눅스시스템프로그래밍 (LINUX System Programming)**

가장 널리 사용되고 있는 운영체제 중의 하나인 LINUX 환경에서의 프로그램 개발 환경을 습득하여, UNIX 전문가로서의 계기를 제공한다. LINUX 사용법 및 개발환경에서 시작하여, file I/O, file & directory, process & thread, signal, IPC, synchronization, socket 등의 고급 프로그래밍 기법을 LINUX system call을 직접 사용함으로써 실습한다.

This course provides an opportunity for a LINUX expert. First, various development tools in UNIX are presented such as vi, make, gcc, gdb. Next, this course introduces various LINUX system calls and gives a lot of programming practices on file I/O, file & directory, process & thread, signal, IPC, synchronization, and sockets.

---

- **AIoT디지털시스템 (AIoT Digital System)**

소프트웨어와 하드웨어를 포함 하는 임베디드 시스템 환경에서 AI 기반 임베디드 응용에 대한 개발 개념과 이를 구현할 수 있는 FPGA 기반 임베디드 레퍼런스 보드 환경의 사용 및 구현 방법을 다룬다. 이 수업에서는 AI 알고리즘과 이를 이용한 응용 기술에 대해 배우고 이를 임베디드 환경내의 구현 방법을 다룬다.

This course provides the development concept for AI-based embedded applications in the embedded system environment including software and hardware, and how to use and implement the FPGA-based embedded reference board environment that can implement it. In this class, we learn about AI algorithms and applied technologies using them, and how to implement them in an embedded environment.

- **AIoT소프트웨어 (AIoT Software)**

컴퓨터 공학 기초 과목의 이해를 바탕으로 Embedded System에서의 AIoT 프로그램 개발을 경험한다. 아두이노 프로그래밍에서 시작하여, FreeRTOS를 활용한 RTOS를 다루고, 라즈베리파이에서 커널 프로그래밍을 포함한 임베디드 리눅스를 경험한다.

With a basic knowledge on computer engineering, this course gives an experience of AIoT on embedded system. In this course, we start with Arduino programming and develop RTOS programs on FreeRTOS.

- **AIoT네트워크 (AI Internet of Things Network)**

본 과목은 사물인터넷과 디지털화, 인공지능이라는 세가지 핵심 개념을 통해 디지털 트랜스포메이션이 어떻게 이루어지는지 강의한다. 이를 위해 IoT 네트워킹 기술과 4차 산업사회를 주도하는 최신 ICT 기술에 대하여 학습한다. AIoT가 무엇인지, AIoT가 무엇을 하는지, 그리고 AIoT를 통한 디지털화가 4차 산업사회에 어떠한 영향을 주는지에 대한 개념을 기술적 측면에서 논한다.

This course teaches how digital transformation is realized through three key concepts: the Internet of Things(IoT) and digitization and Artificial Intelligence(AI). The concept of what the AIoT is, what the AIoT does, and how AIoT digitalization affects the fourth industrial society are discussed from technical points of view.

- **영상처리 (Image Processing)**

2차원 신호인 디지털영상신호의 표현, 영상신호처리의 기본 단계, 영상신호처리 시스템의 요소, 디지털영상의 기초, 푸리에 변환, FFT, DCT를 포함한 영상변환, 영상신호의 향상 및 영상신호의 복구에 대하여 강의한다.

This course teaches representation of 2D digital image signal, basic processing steps of image signal, elements of image signal processing system, image transform including Fourier transform, FFT and DCT, enhancement and restoration of image signal.

- **컴퓨터그래픽스 (Interactive Computer Graphics)**

2D와 3D 객체의 생성과 디스플레이를 위한 기본적인 기술들을 소개한다. 주요 강의 내용은 그래픽스를 위한 자료구조, 그래픽 프로그래밍 언어, 기하학적 변환, shading, 가시화 등을 포함한다.

This course introduce techniques for the interactive generation and display of two and three dimensional objects. The topics to be covered will include data structure for graphics, geometric transformation, shading, visualization, and languages for graphics.

- **메타버스데이터처리 (Metaverse Data Processing)**

메타버스 시대에는 모든 데이터가 100% 압축된 상태로 서로에게 전달된다. 압축된 데이터 중 가장 큰 데이터는 메가 데이터인 비디오 데이터이다. 비디오 데이터는 2K-4K에서 8K로 매우 사실적인 느낌을 주며 해상도는 NK로 확장된다. 상상할 수 없을 정도로 많은 양의 데이터를 전송하고 처리하기 위해서는 가장 기본적인 압축을 익힐 필요가 있다. 본 과정은 이미지/오디오/비디오, 손실/무손실 비디오 압축 방법, JPEG, MPEG 등 국제 표준의 사례 연구 등 메타버스 데이터를 교환하기 위한 기본 알고리즘에 대한 개념적 연구를 수행한다.

In the Metaverse-era, all data is delivered to each other in a 100% compressed state. The largest data among the compressed data is video data as mega data. Video data goes from 2K-4K to 8K for ultra-realistic feel, and resolution

---

is extended to NK. In order to transmit and process an unimaginably large amount of data, it is necessary to learn the most basic compression. This course conducts a conceptual study on the basic algorithms for exchanging metaverse data such as image/audio/video, loss/lossless video compression methods, the case studies of international standards such as JPEG, MPEG, etc.

• **인간-컴퓨터상호작용 (Human-Computer Interaction)**

본 과목은 인간-컴퓨터 상호작용 전반에 걸친 기본 원칙들과 그 원칙들의 응용사례들을 소개하는 과목으로 상호작용 가능한 컴퓨터 시스템을 사용자 중심의 방법론 안에서 디자인하는 방법, 그리고 이러한 시스템을 사용성 측면에서 평가하는 방법을 배우게 된다. 특히, 컴퓨터 공학은 물론 인지과학, 사회과학, 상호작용 디자인 등 여러 학문분야가 다양하게 유기적으로 연결되어 있는 학문으로써, 본 과목에서 다룬 기본 원칙과 방법론들은 상호작용 가능한 모든 소프트웨어 및 하드웨어 시스템에 적용 가능함으로 통신, 협동, 교육, 의료 등 인간들의 삶의 질을 향상시키는데 아주 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다.

This course aims at introducing basic principles and application examples of human-computer interaction(HCI). The students will learn the way how to design interactive computer systems through a user-centered approach and how to evaluate such systems in terms of usability. The principles, methods, techniques, and tools to be thought in this course are based on diverse areas including computer science, cognitive science, social science, and interaction design. The HCI principles and methods are used in designing and evaluation of most software and hardware systems that interact with human such as education, entertainment, and medical application.

• **UI/UX프로그래밍 (UI/UX Programming)**

본 교과목은 UI/UX 프로그래밍에 필요한 모든 과정을 순차적으로 학습하고, 실제 인터페이스 구현에 적용해 보는 수업이다. 우선, UI/UX의 정의 및 최적의 사용자 경험을 제공하기 위한 필요한 요소들에 대한 이론적인 배경을 배우고, 이를 달성하기 위해 따라야 하는 디자인 프로세스에 대한 실습을 수행한다. 또한, 인터페이스 프로그래밍 관련 기초 프로그래밍 기술을 학습하여, 수업 프로젝트를 통해 학생이 스스로 모든 과정을 직접 겪어보는 학습과정을 거친다.

This course aims to learn all the steps required for UI/UX programming sequentially and applies it to real interface implementation. First, students will learn the theoretical background about the definition of UI/UX and the necessary factors to provide the optimal user experience, and conduct a practical training on the design process to achieve this. In addition, students will learn basic programming skills related to interface programming, and through the class project, the student goes through a process of learning all of the processes themselves.

• **컴퓨터비전 (Computer Vision)**

본 과목은 사람이 시각 정보를 이용하여 지능적인 판단과 행동을 하는 것과 마찬가지로, 컴퓨터(기계)도 사람과 같이 시각 정보를 획득, 처리하고 이를 이용하여 객체 인식 및 행동 인식과 같은 지능적인 일을 수행 할 수 있도록 하는 최신 연구 분야를 공부한다. 기초적인 영상 분석 및 기계 학습 방법들을 활용하여 Feature Extraction, Visual Tracking, Shape Matching, Pattern Detection, Object Recognition, Gesture Recognition, Scene Understanding 및 3D Reconstruction와 같은 세부 연구 분야들을 공부한다.

Computer vision is an interdisciplinary research field that deals with how computers can be made for gaining high-level understanding from digital images or videos. In this class we study following topics: Feature Extraction, Visual Tracking, Shape Matching, Pattern Detection, Object Recognition, Gesture Recognition, Scene Understanding, 3D Reconstruction.

• **최신기술콜로키움 1/2 (New Technology Colloquium 1/2)**

본 과목에서는 유명 회사의 CTO를 초빙하여 관련 분야의 다양한 주제에 대한 특강을 진행한다. CTO Talk Concert를 통해 산업계의 특성과 노하우 등을 간접적으로 학습한다.

In this course, CTOs who work in famous companies are invited and give a lecture on various topics in related fields. Through the CTO Talk Concert, students learn indirectly the characteristics and know-how of the industry.

---

## • 독립심화학습 1/2(컴퓨터공학과) (Individual In-Depth Study 1/2)

논문 작성 및 제출, 특허 출원, 소프트웨어 도서 출간, 첨단 기술 백서 출간 등을 설계 및 진행

Students design his/her own course to write, submit and/or publish a technical paper/patent/books on software/technical white-paper.

- **특허 출원 (Patent Writing)** : 학생은 지도교수의 지도하에, 본인의 아이디어를 특허화하고, 최종 출원하는 절차를 수행해 본다. 특허 작성을 희망하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 작성 여부 등에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

Under the supervision of an advisor, the student will patent his ideas and conduct the final application procedure. A student who wishes to write a patent must submit a proposal and an achievement book, and receive appropriate credits from the advisor based on whether he/she is actually writing or not.

- **소프트웨어 도서출간 (Software Books Publishing)** : 학생이 컴퓨터공학과 학생 혹은 대외 외부인에게 도움을 줄 수 있는 소프트웨어 도서를 출간하도록 한다. 도서는 전자도서 형태를 지향하며 오픈소스 형태로 배포되어야 한다. 학생은 작성 계획과 작성한 도서를 지도교수에게 제출하고, 실질적인 작성 여부 등에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

Have students publish a software book that can be used by computer engineering students or outsiders. Books must be distributed in an open-source format and in electronic form. The student will submit the preparation plan and the book he/she has prepared to the supervisor and receive appropriate credits from the supervisor based on whether the essay is actually written or not.

- **첨단 기술 백서 출간 (Published High Technology White-Paper)** : 학생이 컴퓨터공학과 학생 혹은 대외 외부인에게 도움을 줄 수 있는 첨단 기술에 대한 도서를 출간하도록 한다. 도서는 전자도서 형태를 지향하며 오픈소스 형태로 배포되어야 한다. 학생은 작성 계획과 작성한 도서를 지도교수에게 제출하고, 실질적인 작성 여부 등에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

Have students publish books on cutting edge technologies that can help computer engineering students or outsiders. Books must be distributed in an open-source format and in electronic form. The student will submit the preparation plan and the book he/she has prepared to the supervisor and receive appropriate credits from the supervisor based on whether the essay is actually written or not.

## • 소프트웨어보안 (Software Security)

IT시장이 발달함에 따라 소프트웨어의 복잡성과 규모가 나날이 커지고 있다. 소프트웨어의 복잡도가 높아질수록 Use-After-Free와 같은 메모리 오류, 권한제어등과 관련한 논리적인 취약점 등 다양한 보안 문제점들이 발생할 수 있는데, 본 과목에서는 소프트웨어의 개발프로세스 및 관리/운영과정을 포함하여 이러한 문제가 발생하는 원인 및 대응방안을 다룬다. 또한 수강생들의 기술적 이해도를 높이기 위하여 공격자의 입장에서 가상의 보안취약점을 다뤄보는 실습도 병행한다.

Software complexity and its development scale is constantly growing as the IT market expands. Software vulnerabilities such as Use-After-Free memory corruption, logic errors are more likely to exist as the software codebase becomes larger and sophisticated. Addressing such recent issues, this class covers a broad spectrum of security problems that could exist in software development and IT operations (DevOps); and how to mitigate them. In addition to theoretical discussion, the class provides various lab exercise regarding software vulnerabilities for practical/technical experiences.

## • 웹보안 (Web Security)

최근의 소프트웨어는 클라우드 및 웹 애플리케이션과 연동되는 형태로 개발되는 경우가 많다. 본 과목에서는 Flask/Django 등에 기반하는 웹 애플리케이션부터, Nginx/Apache와 같은 웹서버, 및 방화벽 시스템들이 웹 브라우저와 함께 어떻게 상호작용하며 구동되는지 이해하고 그러한 시스템에서 존재할 수 있는 보안문제들을 다룬다. 특히 Server Side Request Forgery (SSRF)와 같은 몇몇 웹 보안 취약점들은 서버들을 대상으로 하는 클라우드 서비스의 규모가 커짐에 따라 그 위험도가 더욱 높아지고 있는데, 이러한 공격 기술에 관한 실습도 병행한다.

---

Recent software development often involves interaction with web-application and cloud systems. This class covers security problems in web-applications such as Flask/Django, web servers such as Nginx/Apache and network firewalls in terms of their interaction with client-side web browsers. In particular, Server Side Request Forgery (SSRF) is becoming a more serious threat than before due to the prevalence of cloud-based services. Addressing such recent software security trends, this class provides SSRF-related lab exercises.

- **실감미디어컴퓨팅기초 (Immersive Media Computing Fundamental)**

본 교과목은 실감미디어 기술 및 콘텐츠 구현을 위해 필요한 컴퓨팅 기술을 대한 기초를 다루는 컴퓨팅 개론 수업이다. 본 수업은 컴퓨터 기반 실감미디어 도구들을 사용하기 위해서 이해해야 하는 컴퓨팅의 기초 지식 및 컴퓨팅적 사고를 기반으로, 실감미디어 도구들에서 사용하는 여러 컴퓨팅 언어들에 대한 개론적인 코딩 학습을 다룬다.

This course is an introductory computing class dealing with the basics of computing technology necessary for realizing immersive media technology and contents. This class covers the basic knowledge of computing and computational thinking that must be understood in order to use computer-based immersive media tools as well as an introductory coding training for various computing languages used in the tools.

## 빅데이터 분석 마이크로디그리 이수 제도

### 1. 마이크로디그리명(영문)

빅데이터 분석 마이크로디그리(Bigdata Analysis Micro Degree)

### 2. 마이크로디그리 목표

빅데이터 분석에 필요한 데이터마이닝 및 빅데이터 관리를 위한 프로그래밍 전문 인재 양성

### 3. 마이크로디그리 소개

- ① 빅데이터 분석을 위한 기본 개념 습득
- ② 빅데이터 마이닝과 머신러닝 기술 및 이러한 기술들을 위한 프로그래밍
- ③ 빅데이터의 시각화 기술 및 이를 위한 도구 사용법과 프로그래밍

### 4. 마이크로디그리 이수 역량과 자격

- ① 본인의 아이디어를 조기에 사업화/창업하고 싶은 소프트웨어 비전공자
- ② 빅데이터를 위한 프로그래밍에 관심이 있는 소프트웨어 전공자
- ③ 소프트웨어융합학과 '웹/파이선프로그래밍' 사전 수강 권장
- ④ 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리의 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망 하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한 초과자는 신청할 수 없음)
- ⑤ 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.
- ⑥ 이수 중인 마이크로디그리를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.
- ⑦ 최종 이수 확정 된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.
- ⑧ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

### 5. 빅데이터 분석 마이크로디그리 이수학점

학부(과)명	학수번호	이수구분	교과목명	학점
컴퓨터공학부/소프트웨어융합학과	CSE434	전공선택	빅데이터프로그래밍	3
컴퓨터공학부	AI3004	전공선택	빅데이터마이닝	3
소프트웨어융합학과	SWCON425	전공선택	데이터사이언스및시각화	3
총계				9

### 6. 마이크로디그리 이수방법

- ① 마이크로디그리 신청자는 신청한 마이크로디그리의 이수체계에 따라 교과목을 이수하여야 한다.
- ② 마이크로디그리 신청 전에 해당 과목을 이수하였을 경우 이수학점으로 인정한다.
- ③ 마이크로디그리로 인정된 교과목은 전공 및 교양학점으로 중복 인정한다.
- ④ 이수 중인 마이크로디그리를 포기할 경우 기 이수한 교과목은 전공 및 교양, 또는 일반선택 학점으로 인정한다.
- ⑤ 마이크로디그리 이수 후 마이크로디그리 수료증을 발급받을 수 있으며, 성적증명서에 그 사실을 기재한다.

# 메타버스 마이크로디그리 이수 제도

## 1. 마이크로디그리명(영문)

메타버스 마이크로디그리(Metaverse Micro Degree)

## 2. 마이크로디그리 목표

메타버스에 필요한 이론 및 영상데이터 관리 전문 인재 양성

## 3. 마이크로디그리 소개

- ① 메타버스 실현을 위한 비디오 데이터 압축 기술
- ② 메타버스 시스템 구현을 위한 이미지, 그래픽스, 애니메이션, 비디오, 사운드, 오디오를 포함하는 인간의 오감을 위한 멀티미디어 신호처리 기술
- ③ 메타버스의 거대한 데이터베이스를 전달하기 위한 네트워크 기술

## 4. 마이크로디그리 이수 역량과 자격

- ① 본인의 아이디어를 조기에 사업화/창업하고 싶은 소프트웨어 비전공자
- ② 메타버스 산업에 관심이 있는 소프트웨어 전공자
- ③ 영상데이터 처리 또는 최신 네트워크 기술에 관심 있는 전공/비전공자
- ④ 컴퓨터공학과 '객체지향프로그래밍' 사전 수강 권장
- ⑤ 2학기 이상 이수한 재학생(편입생은 1학기 이상)에게 마이크로디그리의 신청자격을 부여하며, 마이크로디그리 이수를 희망하는 자는 학기별 소정의 기간에 신청 후 이수하면 된다.(단, 수업연한 초과자는 신청할 수 없음)
- ⑥ 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.
- ⑦ 이수 중인 마이크로디그리를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.
- ⑧ 최종 이수 확정 된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.
- ⑨ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.

## 5. 메타버스 마이크로디그리 이수학점

학부(과)명	학수번호	이수구분	교과목명	학점
컴퓨터공학부	CSE324	전공선택	메타버스시스템	3
컴퓨터공학부/소프트웨어융합학과	CSE430	전공선택	메타버스데이터처리	3
소프트웨어융합과	SWCON311	전공선택	게임그래픽프로그래밍	3
총계				9

## 6. 마이크로디그리 이수방법

- ① 마이크로디그리 신청자는 신청한 마이크로디그리의 이수체계에 따라 교과목을 이수하여야 한다.
- ② 마이크로디그리 신청 전에 해당 과목을 이수하였을 경우 이수학점으로 인정한다.
- ③ 마이크로디그리로 인정된 교과목은 전공 및 교양학점으로 중복 인정한다.
- ④ 이수 중인 마이크로디그리를 포기할 경우 기 이수한 교과목은 전공 및 교양, 또는 일반선택 학점으로 인정한다.
- ⑤ 마이크로디그리 이수 후 마이크로디그리 수료증을 발급받을 수 있으며, 성적증명서에 그 사실을 기재한다.

[별표9]

## 컴퓨터공학과 전공능력

### 1. 컴퓨터공학과 교육목표 및 인재상

구분	세부내용		
학과(전공) 교육목표	첨단 IT 기술과 우리민족이 지니고 있는 문화적 저력을 접목시켜 새로운 기술문명의 패러다임을 창출하고자 한다.		
학과(전공) 인재상	학과 인재상	세부내용	본교 인재상과의 연계성
	소프트웨어 분야 핵심 개발 능력을 보유한 인재	융합분야 특화 SW 이론/실무 능력과 제4차 산업혁명의 흐름을 선도할 수 있는 인재 필요	비판적 지식탐구 인재
	실무적 전공교육과 휴머니티스 교양교육을 통하여 미래산업을 주도할 SW중심의 T자형 인재	컴퓨터공학 이론을 기반으로 실제 세계에서 발생하는 여러 문제를 추상화하여 구현할 수 있는 능력을 갖춘 인재	주도적 혁신융합 인재
기초과학 및 윤리의식을 함양한 사회에서 요구되는 창의적 능력을 갖춘 인재	기초과학 및 윤리의식을 함양하여 문제해결 능력과 인품을 갖춘 사회적 가치추구 인재	사회적 가치추구 인재	

### 2. 컴퓨터공학과 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
컴퓨터공학 및 수학(數學) 능력을 보유한 인재	소프트웨어 기본역량	자료구조, 데이터베이스, 운영체제 등의 기본적인 컴퓨터공학에 기본적인 지식을 습득하고 이를 활용할 수 있는 능력
실세계 문제를 인공지능 기술로 해결할 수 있는 실천 능력을 보유한 인재	추상화 능력	실세계 문제를 인공지능 문제로 추상화하여 표현할 수 있는 능력
	문제해결 능력	컴퓨터공학 기술을 사용하여 추상화된 실세계 문제를 모델링하여 구현할 수 있는 능력
인간에 대한 이해 및 윤리의식에 바탕을 둔 글로벌 경쟁력을 갖춘 인재	윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	컴퓨터공학을 통한 자동화가 사회에 끼칠 수 있는 여러 윤리적인 문제를 이해하고 타인과의 효율적인 커뮤니케이션을 통해 본인의 문제해결을 도모할 수 있는 능력

### 3. 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

#### 가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
기초과학 및 수학	1	1	물리학및실험 1
	1	1	선형대수
	1	1	미분적분학
	1	2	미분방정식
	2	1, 2	확률및랜덤변수
	2	1, 2	이산구조
소프트웨어 기본역량	1	1, 2	객체지향프로그래밍
	1	1, 2	웹/파이선프로그래밍
	1	2	인공지능프로그래밍
	2	1, 2	논리회로
	2	1, 2	컴퓨터구조
	2	1, 2	자료구조
	2	1, 2	오픈소스SW개발 방법및도구
	2	1	회로와신호
	2	1, 2	신호와시스템
	2	1, 2	마이크로서비스 프로그래밍
	3	1, 2	운영체제
	3	1, 2	컴퓨터네트워크
	3	1, 2	알고리즘
	3	1, 2	데이터베이스
	3	1, 2	소프트웨어공학
	3	1	컴파일러
	3	1	클라우드컴퓨팅
	3	2	프로그래밍언어론
	3	2	리눅스시스템프로그래밍
	3	2	빅데이터프로그래밍
3-4	2	로봇프로그래밍	
추상화 능력	1	1, 2	디자인적사고
	2	1	UI/UX프로그래밍
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	3	1	SW스타트업비즈니스
	4	1	최신기술콜로키움 1
	2-4	2	최신기술콜로키움 2
문제해결 능력	2	1, 2	기계학습
	2	2	게임프로그래밍입문
	2	2	게인엔진기초
	3	1	메타버스시스템
	3	2	SW스타트업프로젝트

전공능력	학년	이수학기	교과목명
문제해결 능력	3	1, 2	딥러닝
	3	1, 2	실전기계학습
	3	1	독립심화학습 1
	3	2	독립심화학습 2
	3	1	3D데이터처리
	3	1	체감형기술이론및실습
	3	1	게임그래픽프로그래밍
	3	1, 2	고급딥러닝
	3	2	가상/증강현실이론및실습
	4	1, 2	졸업논문
	4	1, 2	졸업프로젝트
	4	1, 2	캡스톤디자인
	4	1	자연언어처리
	4	1	강화학습
	4	1	정보보호
	4	1	영상처리
	4	1	컴퓨터그래픽스
	4	1	빅데이터프로젝트
	4	1	AIoT소프트웨어
	4	1	시네트워킹
	4	1	AIoT네트워크
	4	2	메타버스데이터처리
	4	2	인간-컴퓨터상호작용
	4	2	클라우드프로젝트
	4	2	AIoT디지털시스템
	4	2	컴퓨터비전
	4	2	블록체인
	4	2	모바일/웹서비스 프로젝트
	4	2	웹보안
	2-4	1	연구연수활동 1
	2-4	2	연구연수활동 2
	2-4	2	플스택서비스네트워킹
	2-4	1, 2	단기현장실습
	2-4	1, 2	장기현장실습
3-4	1	빅데이터마이닝	
3-4	1	인공지능과 게임프로그래밍	
3-4	1	플스택서비스프로그래밍	

## 나. 전공 교육과정 체계도

1 학 년	1 학 기	컴퓨터공학과 권장 이수 가이드라인	후마니타스 교양1	후마니타스 교양2	물리학및실험1	미분적분학	선형대수	웹/파이선 프로그래밍
	2 학 기	전공기초 전공필수 공통선택 산학필수 교양	후마니타스 교양3	후마니타스 교양4	후마니타스 교양5	미분방정식	디자인적 사고	객체지향프로그래밍
2 학 년	1 학 기	산학필수 12 학점 • 1개월 인턴십 2회 (방학 중) • 산학필수 2과목 이수 (학기 중)	후마니타스 교양6	공통선택1	확률 및 랜덤변수	이산구조	오픈소스SW개발 방법및도구	논리회로
	2 학 기		후마니타스 교양7	후마니타스 교양8	공통선택2	기계학습	자료구조	컴퓨터구조
3 학 년	1 학 기		후마니타스 교양9	공통선택3	운영체제	컴퓨터네트워크	소프트웨어공학	
	2 학 기		후마니타스 교양10	분야선택1	데이터베이스	알고리즘		
4 학 년	1 학 기		후마니타스 교양11	분야선택2	분야선택3	캡스톤디자인		
	2 학 기	분야선택4	졸업논문	졸업프로젝트				