



Towards Global Eminence

VII

소프트웨어융합대학 교육과정

소프트웨어융합대학 교육과정

대학소개

- 소프트웨어융합대학은 4차 산업혁명을 주도할 실전형 소프트웨어 인재 양성을 위해서 컴퓨터공학과와 소프트웨어융합 학과의 2학과 멀티 트랙의 체제로 2018년도 설립한다. 이후 2022년도 인공지능학과의 신설을 계기로, 컴퓨터공학부 (컴퓨터공학과, 인공지능학과)와 소프트웨어융합학과의 체제로 개편되었다.
- 소프트웨어융합대학의 STEP(Software Talent Enhancement Program)에 기반 한 심화 소프트웨어 전문가 양성 교육을 컴퓨터공학과에서 수행한다. 이는 산업계 및 글로벌 스탠다드에 준하는 실습과 프로젝트 교육 강화 등을 통해서 빅 데이터, 모바일/보안, IoT(Internet of Thing), 스마트 콘텐츠 분야의 소프트웨어 전문가를 양성하는 교육을 수행한다. 인공지능학과는 컴퓨터공학 및 수학 능력을 기반으로, 실세계 문제를 인공지능 기술로 해결하는 실전 능력, 그리고 인간에 대한 이해 및 윤리의식에 바탕을 둔 글로벌 경쟁력을 확보한 인재를 양성하는 교육을 수행한다.
- 소프트웨어융합대학의 SWING(SoftWare Industry for Next-Generation)에 기반 한 소프트웨어 신산업 융합 전문가 양성 교육을 소프트웨어융합학과에서 수행한다. 이를 소프트웨어 핵심과 융합 목표 전공을 위한 압축 교육을 통해서 게임 콘텐츠, 데이터 사이언스, 로봇·비전 및 미래를 스스로 설계하고 기획해 갈 수 있는 글로벌 리더 양성을 통한 소프트웨어 신산업 융합 전문가를 양성하는 교육을 수행한다.

1. 교육목적

창의력과 전문성을 갖추고 새로운 산업과 학문을 주도할 실전형 소프트웨어 인재 양성

2. 교육목표

- 1) 소프트웨어 중심 기업/학계 및 소프트웨어 관련 창업을 주도하기 위하여, 심화 소프트웨어 전문가 교육을 수행함으로써 소프트웨어 분야 핵심 개발 능력을 보유한 인재를 육성
- 2) 융합 목표 분야 관련 기업 및 융합 창업을 주도하기 위하여, 소프트웨어 신산업 융합 전문가 교육을 수행함으로써, 융합분야에 특화된 전공지식과 소프트웨어 개발 능력을 보유한 인재를 육성
- 3) 4차 산업혁명의 중심인 인공지능 분야를 주도하기 위하여, 이론적 지식과 실전적 능력을 모두 함양하는 교육을 수행함으로써 인공지능의 핵심 연구 및 개발 능력을 보유한 인재를 양성

3. 설치학과

- 가. 컴퓨터공학부 컴퓨터공학과
- 나. 컴퓨터공학부 인공지능학과
- 다. 소프트웨어융합학과

4. 대학 졸업 요건

학과명	프로그램명	졸업 이수 학점	단일전공과정					타 전공 인정 학점	다전공과정				부전공과정			
			전공학점				계		전공학점				타 전공 인정 학점	전공 필수	전공 선택	계
			전공 기초	전공 필수	전공 선택	계			전공 기초	전공 필수	전공 선택	계				
컴퓨터공학과	컴퓨터공학	130	15	45	27	87	6	12	27	15	54	-	15	6	21	
인공지능학과	인공지능학	130	18	42	27	87	12	15	30	18	63	-	-	-	-	
소프트웨어융합학과	소프트웨어융합학	130	15	37	36	88	12	15	21	24	60	-	9	12	21	

- ※ 교양이수는 후마니타스칼리지 교양교육과정을 따라야 함
- ※ 전공이수는 각 전공별 교육과정 시행세칙에서 정한 졸업이수요건을 만족해야 함
- ※ 2018학년도 이후 신입생(편입생, 순수외국인 제외)은 소프트웨어 기초지식 습득 및 마인드 함양을 위해, 각 학과에서 정한 SW교육을 이수해야 함

5. 전공별 교육과정 편성 교과목수

학과/프로그램명		편성 교과목								전공필수+ 전공선택 (B+C)	
학과명	프로그램명	전공기초 (A)		전공필수 (B)		전공선택 (C)		전공선택(교직) (D)		전공필수+ 전공선택 (B+C)	
		과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수	과목수	학점수
컴퓨터공학과	컴퓨터공학	5	15	16	45	53	147	-	-	69	192
인공지능학과	인공지능학	6	18	15	42	32	94			47	136
소프트웨어융합학과	소프트웨어융합학	5	15	14	37	69	189	-	-	83	226

※ 단기현장실습/장기현장실습 과목은 제외한 현황임

6. 졸업능력인증제

소프트웨어융합대학 졸업능력인증제도는 2023학년도부터 폐지한다.

7. 소프트웨어융합대학 전공과목(영어강좌)이수안내

2008학번 이후 신입생은 전공과목의 영어강좌 3과목 이상 이수를 졸업요건으로 충족해야 하며, 편입학생의 경우 전공과목 영어강좌 1과목 이상을 이수해야 한다.

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 증진시키는 프로그래밍언어 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

- 컴퓨터공학 전문지식 습득과 정보화 사회에 대한 이해를 바탕으로 글로벌 사회에서 각 분야 리더로서 활동할 수 있는 능력 배양
- 기초과학의 충실한 학습을 바탕으로 지식기반 사회에서 요구되는 창의적 능력 배양
- 기술적 문제를 공식화하고, 첨단 공학 도구를 사용하여 실험을 하고 수행함으로써 당면 문제를 체계적으로 해결할 수 있는 능력 배양
- 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	5	16	13	46	80
	학점수	15	45	39	138	237

※ 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
컴퓨터공학과	130			15	45		12					15			

※ 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.
- ④ 소프트웨어중심대학 사업단은 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터(IITP)에서 주관하는 IT 교육 혁신으로 산업에 부흥한 인재 양성을 위한 사업이다. 컴퓨터공학과는 글로벌 시대를 맞이하여 국제적으로 인정받을 수 있는 전문인력 양성을 위해, 소프트웨어중심대학 사업에서 권장하는 커리큘럼을 반영한 컴퓨터공학을 설치·운영한다.

제2조(일일원칙) 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(교양이수학점) **교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 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 한다
- 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 (15)	선형대수, 미분적분학, 미분방정식, 확률및랜덤변수(EE), 이산구조		5
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 (27)	산학필수(12)	SW스타트업비즈니스, SW스타트업프로젝트, 빅데이터프로그래밍, 빅데이터프로젝트, 클라우드컴퓨팅, 클라우드프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트, 블록체인, 최신기술콜로키움 1, 최신기술콜로키움 2(SWCON), 단기현장실습/장기현장실습, 연구연수활동 1·2	15
	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) 자연어처리(SWCON), 강화학습(SWCON)	10
	지능형시스템 및 보안 분야	클라우드컴퓨팅, 클라우드프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트, 정보보호, 소프트웨어보안, 웹보안, 마이크로서비스프로그래밍(SWCON), 풀스택서비스네트워킹(SWCON), 풀스택서비스프로그래밍(SWCON)	10
	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), 게임인터랙티브테크놀로지(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 '객체지향프로그래밍및실습'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, 클라우드 프로젝트, 모바일/웹서비스프로그래밍, 모바일/웹서비스프로젝트, **블록체인** 중 12학점 이상을 이수하여야 한다.

제6조(대체교과목의 지정) 컴퓨터공학과와의 전공과목의 대체과목은 [별표3]과 같다.

제7조(지식창업 트랙 운영) ① 학생들이 스스로 진로를 설계하고 창업과 진로를 열거할 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	후마니타스 칼리지	지식 창업 교육 센터
지식 창업 심화 과정	- 특허와창의적사고(3) - 지식재산권법의이해(3) - 창업과재무관리(3) - 창업전략과모의창업(3) - 지식재산창업(3) - B2B마케팅전략(3) - 비즈니스모델(3)	6	* 교양 -배분이수교과 -자유이수교과	후마니타스 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 130학점이다.

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

제10조(컴퓨터공학 졸업이수요건) ① 단일전공과정: 컴퓨터공학과 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수 45학점, 산학필수 12학점, 전공선택 15학점을 포함하여 전공학점 87학점 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 SW교양 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.

제17조(마이크로디그리 이수) 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '[별표6] 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제18조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2024년 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 [별표2]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 [별표4]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 IT기술영어1/2/3의 폐지에 따라 미이수자에 한해 임의의 전공선택 교과목을 IT기술영어1/2/3의 전공필수 대체교과목으로 인정한다. 단, IT기술영어1/2/3을 모두 이수하였을 경우 이에 해당되지 않으며, 부분 이수한 경우 해당 학점은 전공선택 학점으로 인정한다.
- ⑪ (졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재학생에서 적용하되, 2023.03.01. 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	선형대수	AMTH1004	3	3				1	○					
2		미분적분학	AMTH1009	3	3				1	○					
3		미분방정식	AMTH1001	3	3				1		○				
4		확률및랜덤변수	EE211	3	3				2	○	○				
5		이산구조	CSE201	3	3				2	○	○				
6	전공 필수	객체지향프로그래밍	CSE103	3	2		2		1	○	○	○			
7		디자인적사고	SWCON103	3	2			1	1	○	○	○			
8		웹/파이선프로그래밍	SWCON104	3	2		2		1	○	○	○			
9		논리회로	EE209	3	3				2	○	○	○			
10		컴퓨터구조	CSE203	3	3				2	○	○	○			
11		자료구조	CSE204	3	2		2		2	○	○	○			
12		오픈소스SW개발방법및도구	SWCON201	3	3				2	○	○	○			
13		기계학습	SWCON253	3	2			1	2	○	○	○			
14		운영체제	CSE301	3	3				3	○	○	○			
15		컴퓨터네트워크	CSE302	3	3				3	○	○	○			
16		알고리즘	CSE304	3	2		2		3	○	○	○			
17		데이터베이스	CSE305	3	3				3	○	○	○			
18		소프트웨어공학	CSE327	3	3				3	○	○	○			
19		졸업논문(컴퓨터공학)	CSE403	0					4	○	○	○	○		
20		졸업프로젝트	CSE405	3				3	4	○	○	○			
21		캡스톤디자인	CSE406	3				3	4	○	○	○			
22		전공 선택	UI/UX프로그래밍	CSE224	3	3				2	○		○		
23			회로와신호	SWCON254	3	3				2	○		○		
24			신호와시스템	EE210	3	3				2	○	○	○		
25	마이크로서비스프로그래밍		SWCON221	3	2		2		2	○	○	○			
26	컴파일러		CSE322	3	3				3	○		○			
27	메타버스시스템		CSE324	3	3				3	○		○			
28	SW스타트업비즈니스		CSE330	3	3				3	○		○			
29	클라우드컴퓨팅		CSE335	3	3				3	○		○			
30	프로그래밍언어론		CSE328	3	3				3		○	○			
31	리눅스시스템프로그래밍		CSE332	3	2		2		3		○	○			
32	SW스타트업프로젝트		CSE334	3				3	3		○	○			
33	빅데이터프로그래밍		CSE434	3	3				3		○	○			
34	딥러닝		CSE331	3	3				3	○	○	○			
35	실전기계학습		CSE340	3				3	3	○	○	○			
36	로봇프로그래밍		SWCON331	3	3				3-4		○	○			
37	정보보호		CSE423	3	3				4	○		○			
38	영상처리		CSE426	3	3				4	○		○			
39	컴퓨터그래픽스	CSE428	3	3				4	○		○				

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

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

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

[별표2]

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

[별표3]

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	
19	멀티미디어시스템	3	메타버스시스템	3	
20	메타버스처리	3	메타버스데이터처리	3	
21	체감형기술이론및실습	3	게임인터랙티브테크놀로지	3	
22	형식언어및컴파일러	3	컴파일러	3	
23	프로그래밍언어구조론	3	프로그래밍언어론	3	
24	모바일프로그래밍	3	모바일/웹서비스프로그래밍	3	
25	IoT디지털시스템	3	AIoT디지털시스템	3	
26	IoT소프트웨어	3	AIoT소프트웨어	3	
27	IoT네트워크	3	AIoT네트워크	3	

[별표4]

전공기초 교과목 강좌 대체 이수 인정 교과목

순번	컴퓨터공학과 전공기초 교과목명	대체 인정 교과목
1	AMTH1002 미분적분학 1	MATH1101 미적분학및연습 1(이과대학 수학과)
2	AMTH1003 고급미분적분학	MATH1102 미적분학및연습 2(이과대학 수학과)
3	AMTH1009 미분적분학	MATH1101 미적분학및연습 1(이과대학 수학과) MATH1102 미적분학및연습 2(이과대학 수학과) 중 한 과목
4	AMTH1001 미분방정식	MATH2411 미분방정식 1(이과대학 수학과) MATH2412 미분방정식 2(이과대학 수학과) 중 한 과목
5	AMTH1004 선형대수	MATH2111 선형대수학 1(이과대학 수학과) MATH2112 선형대수학 2(이과대학 수학과) 중 한 과목

컴퓨터공학과 교과목 해설

• 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 이론으로써 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 수강을 통하여 컴퓨터 네트워크의 구성과 동작 방법에 대하여 소개한다. 본 과목의 수강을 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 exist 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 일정한 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 인턴십, 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)**

실리콘밸리의 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 진행되는 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 배우고 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, 빅데이터로부

터 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 있습니다. 수많은 데이터를 처리하기 위해 데이터 엔지니어 또는 과학자들은 빅데이터 솔루션의 큰 그림을 이해해야 합니다. 빅데이터 솔루션에는 데이터 수집, 데이터 스토리지, 데이터 분석 및 데이터 시각화 등의 몇 가지 단계가 있습니다. 위의 단계를 이해하기 위해 학생들은 이 수업에서 빅데이터 프로젝트를 설계하고 다양한 관련 프레임워크를 관리하는 방법을 배우게 됩니다.

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 되었습니다. 4차 산업 혁명의 대표적인 기술에는 인공지능, 사물 인터넷, 빅 데이터, 블록체인등이 있습니다. 클라우드 컴퓨팅은 위의 기술들이 확장하기 위해서 뿌리가 되는 중요한 기술입니다. 본 수업에서는 클라우드 컴퓨팅 개념을 시작으로, 산업체에서 활발하게 사용하고 있는 클라우드 컴퓨팅 서비스인 아마존 웹 서비스를 실습합니다. 더불어 클라우드 연계 프로젝트를 위해서 IoT (사물 인터넷)등을 활용하여 연계 프로젝트를 진행합니다.

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 시 기반 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)**

Web3시대를 열어가는 기반기술인 블록체인에 대해 알아봅니다. 비트코인 부터 시작된 블록체인의 역사와 이더리움을 거쳐 다양한 Web3 application이 어떤식으로 진화했는지 앞으로 어떻게 발전해 나갈 수 있을지 알아봅니다. 또한 간단한 블록체인 프로그래밍을 통해 Web3 application개발을 시작해 봅니다.

Learn about blockchain, the underlying technology for the Web3 era. Learn about the history of blockchain, starting with Bitcoin, and how various Web3 applications have evolved through Ethereum, and how they will evolve in the future. You will also learn how to start developing Web3 applications through simple blockchain programming.

- **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 학문으로 써, 본 과목에서 다룰 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 Reconstruction 와 같은 세부 연구 분야 들을 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 특징과 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 지행하며 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 지행하며 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-Free 와 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/Apache 와 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 체계도

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 희망하는 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 체계도

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 데이터를 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.

[별표7]

컴퓨터공학과 전공능력

1. 대·내외 환경분석

구분	세부 구분		내용
외부	필수	사회 흐름	4차산업혁명의 중심 분야인 인공지능에 대한 사회적 관심과 관련 기술에 대한 수요가 점차적으로 늘고 있음
		산업 수요	국립학술원은 컴퓨터 공학에 대한 수요 증가에 따른 대학 기관의 대처 방안을 살펴본 보고서 발표. 미국에서 컴퓨터 공학 전공자에 대한 수요가 급격히 증가하여, 컴퓨터 공학 전공 졸업생의 배출 속도에 비해 훨씬 빠른 속도로 컴퓨터와 관련한 일자리가 발생. 20년 전 대비 컴퓨터 관련 직업의 수는 20배 가까이 증가해 관련 전공 학부 졸업자의 증가 속도를 2배 앞지름.
	선택	문헌 분석	
		타 대학 우수사례	
내부	학과(전공) 발전전략		<ul style="list-style-type: none"> - 코딩 능력을 중심으로 한 컴퓨터공학 기초 역량 교육 강화 - 글로벌 경쟁력을 갖춘 전문가 양성 - 학생에 대한 밀착지도를 통한 학생 컨설팅 강화
	재학생 역량분석		<ul style="list-style-type: none"> - 기본-발전-심층 소프트웨어 엔지니어링 커리큘럼을 통한 전문성 있는 인재 확충 - 산업체 관련 프로젝트 수행을 통한 실무능력 함양
	의견 수렴 및 요구 분석	재학생	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 학부재학생 (3학년, 4학년) ·시사점: 새로운 기술들이 많이 생성되고있어 이를 반영할 수 있는 과목의 개설이 필요함.
		졸업생	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 학부졸업생 (직장인, 대학원생) ·시사점: 컴퓨터공학과 관련된 새로운 프로그래밍 언어, 기술들이 빠르게 생성되고 있으므로 교육과정을 좀 더 유연하고 적응적으로 개편하여 대응해야함.
		교수	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 학부 교수 ·시사점: 교과목의 다양성 확보 및 범위 확대를 위한 교원 충원이 필요함.
		산업체	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 협업 기업의 CEO 및 CTO ·시사점: 산업체에서 바로 적용할 수 있는 기술을 배양하는 것이 학생들의 문제해결 능력 신장 관점에서 유리할 것으로 생각됨.

2. 주요 요구 내용

- 학생 코딩 능력의 중요성 인식
- 컴퓨터공학 세부 분야에 대한 교과목 확대
- 산업체에서 활용 가능한 소프트웨어 응용분야에 대한 교육 확대
- 산업체 인재에 대한 겸직 교수제 도입

3. 컴퓨터공학과 시사점 도출

- 컴퓨터공학을 활용하는 여러 응용분야에 대한 과목이 확충 되어야 하며, 이를 수행하기 위한 우수 교수진 추가 확보 등 거교적 차원의 계획이 필요함

4. 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 후마니타스 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 능력 배양함	기초과학을 및 윤리의식을 함양하여 문제해결 능력과 인품을 갖춘 사회적 가치추구 인재	사회적 가치추구 인재

5. 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

6. 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
기초과학 및 수학	1	1	선형대수
기초과학 및 수학	1	1	미분적분학
기초과학 및 수학	1	2	미분방정식
기초과학 및 수학	2	1, 2	확률및랜덤변수
기초과학 및 수학	2	1, 2	이산구조
소프트웨어 기본역량	1	1, 2	객체지향프로그래밍
추상화 능력	1	1, 2	디자인적사고
소프트웨어 기본역량	1	1, 2	웹/파이선프로그래밍
소프트웨어 기본역량	2	1, 2	논리회로
소프트웨어 기본역량	2	1, 2	컴퓨터구조
소프트웨어 기본역량	2	1, 2	자료구조
소프트웨어 기본역량	2	1, 2	오픈소스SW개발 방법및도구
문제해결 능력	2	1, 2	기계학습
소프트웨어 기본역량	3	1, 2	운영체제
소프트웨어 기본역량	3	1, 2	컴퓨터네트워크
소프트웨어 기본역량	3	1, 2	알고리즘
소프트웨어 기본역량	3	1, 2	데이터베이스
소프트웨어 기본역량	3	1, 2	소프트웨어공학
문제해결 능력	4	1, 2	졸업논문
문제해결 능력	4	1, 2	졸업프로젝트
문제해결 능력	4	1, 2	캡스톤디자인
추상화 능력	2	1	UI/UX프로그래밍
소프트웨어 기본역량	2	1	회로와신호
소프트웨어 기본역량	2	1, 2	신호와시스템
소프트웨어 기본역량	2	1, 2	마이크로서비스 프로그래밍
소프트웨어 기본역량	3	1	컴파일러

문제해결 능력	3	1	메타버스시스템
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	3	1	SW스타트업비즈니스
소프트웨어 기본역량	3	1	클라우드컴퓨팅
소프트웨어 기본역량	3	2	프로그래밍언어론
소프트웨어 기본역량	3	2	리눅스시스템프로그래밍
문제해결 능력	3	2	SW스타트업프로젝트
소프트웨어 기본역량	3	2	빅데이터프로그래밍
문제해결 능력	3	1, 2	딥러닝
문제해결 능력	3	1, 2	실전기계학습
소프트웨어 기본역량	3-4	2	로봇프로그래밍
문제해결 능력	4	1	정보보호
문제해결 능력	4	1	영상처리
문제해결 능력	4	1	컴퓨터그래픽스
문제해결 능력	4	1	빅데이터프로젝트
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	4	1	최신기술콜로키움 1
문제해결 능력	4	1	AIoT소프트웨어
문제해결 능력	4	1	AI네트워킹
문제해결 능력	4	1	AIoT네트워크
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	2-4	2	최신기술콜로키움 2
문제해결 능력	4	2	메타버스테이터처리
문제해결 능력	4	2	인간-컴퓨터상호작용
문제해결 능력	4	2	클라우드프로젝트
문제해결 능력	4	2	AIoT디지털시스템
문제해결 능력	4	2	컴퓨터비전
문제해결 능력	4	2	블록체인
문제해결 능력	4	2	모바일/웹서비스 프로젝트
문제해결 능력	4	2	웹보안
문제해결 능력	2-4	1, 2	단기현장실습
문제해결 능력	2-4	1, 2	장기현장실습
문제해결 능력	2-4	1	연구연수활동 1
문제해결 능력	2-4	2	연구연수활동 2
문제해결 능력	3	1	독립심화학습 1
문제해결 능력	3	2	독립심화학습 2
문제해결 능력	2	2	게임프로그래밍입문
문제해결 능력	2	2	개인엔진기초
문제해결 능력	3	1	3D데이터처리
문제해결 능력	3	1	게임인터랙티브테크놀로지
문제해결 능력	3	1	게임그래픽프로그래밍
소프트웨어 기본역량	1	2	인공지능프로그래밍
문제해결 능력	3	1, 2	고급딥러닝
문제해결 능력	3-4	1	빅데이터마이닝
문제해결 능력	3-4	1	인공지능과 게임프로그래밍
문제해결 능력	3	2	가상/증강현실이론및실습
문제해결 능력	4	1	자연어처리

문제해결 능력	2-4	2	폴스택서비스네트워킹
문제해결 능력	3-4	1	폴스택서비스프로그래밍
문제해결 능력	4	1	강화학습

나. 권장 이수 체계도

		후마니타스 교양	전공기초 (15학점)	전공필수 (45학점)	전공선택 (27학점-산학필수12 학점 포함)
1학년	1학기	-교양1 -교양2 -교양3	-미분적분학 -선형대수	-웹/파이선프로그래밍	
	2학기	-교양4 -교양5	-미분방정식 -이산구조	-디자인적사고 -객체지향프로그래밍	
2학년	1학기	-교양6 -교양7	-확률및랜덤변수	-오픈소스SW개발방법 및도구 -논리회로	-공통선택1
	2학기	-교양8		-기계학습 -자료구조 -컴퓨터구조	-공통선택2 -공통선택3
3학년	1학기	-교양9		-운영체제 -컴퓨터네트워크 -소프트웨어공학	-분야선택1
	2학기	-교양10		-데이터베이스 -알고리즘	-분야선택2 -분야선택3
4학년	1학기	-교양11		-캡스톤디자인	-분야선택4
	2학기			-졸업논문 -졸업프로젝트	

인공지능학과 교육과정

학과소개

- 인공지능학과는 4차 산업혁명 시대가 도래함에 따라 인공지능 전문인력의 집중 양성을 위해 2022년 새로 출범한 학과이다.
- 후마니타스(Humanitas) 정신에 기반한 인공지능 인재 양성을 목표로 한다.
- 본 학과는 학술연구와 실전연구를 함께 추구해야 하는 인공지능의 특성을 반영한 **특화된 교육과정**을 통해 **글로벌 경쟁력**을 갖춘 인재를 양성하고 **인공지능 핵심기술**을 주도하는 연구를 수행한다.

1. 교육목적

창의력과 전문성 함양을 통해 미래사회를 선도할 인공지능 분야의 글로벌 인재 양성

2. 교육목표

- 1) 경희대학교의 창학이념인 ‘문화세계창조’를 공학적으로 발전시켜 ‘인간중심의 인공지능’(Humanover AI)을 실현하고 미래 인공지능 분야를 이끌어 갈 인재 양성을 목표로 한다.
- 2) 교육목표를 달성하기 위한 세부 목표를 다음과 같이 둔다.
 - 인공지능의 기반이 되는 컴퓨터공학 및 수학(數學) 능력의 극대화
 - 실세계 문제를 인공지능 기술로 해결할 수 있는 실천 능력의 극대화
 - 인간에 대한 이해 및 윤리의식에 바탕을 둔 글로벌 경쟁력의 극대화

3. 학과별 교과목 수

학과명	구분	전공기초	전공필수	전공선택	전공과목
인공지능학과	과목수	6	15	33	54
	학점수	18	42	97	157

※ 단기현장실습/장기현장실습 과목은 제외한 현황임

4. 인공지능학과 졸업 요건

1) 교육과정 기본구조표

학과명	졸업 이수 학점	단일전공과정					다전공과정				
		전공학점				타 전공 인정 학점	전공학점				타 전공 인정 학점
		전공 기초	전공 필수	전공선택	계		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계	
인공지능학과	130	18	42	27	87	12	15	30	18	63	-

※ 교양이수는 교양교육과정을 따름

※ 트랙별 세부적인 전공이수 및 타전공 인정학점 등은 인공지능학과 교육과정 시행세칙에 따름

2) 졸업논문

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

3) 졸업능력인증제

소프트웨어융합대학 졸업능력 인증제를 따른다.

인공지능학과 교육과정 시행세칙

제 1 장 총 칙

제1조(학과 설치 목적) 인공지능학과는 미래를 선도할 첨단기술인 인공지능 분야의 글로벌 리더를 배출하기 위하여 설치된 학과이다. 인공지능 학과 설치의 목적을 달성하기 위하여 컴퓨터공학 기초과목에 대한 교육을 바탕으로, 충분한 경험을 통해 인공지능 신기술 개발을 이끌고 실세계 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖춘 인재를 양성한다.

제2조(일반원칙) ① 인공지능학과를 단일전공, 다전공으로 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 [별표2]와 같으며, 선·후수과목의 체계를 준수하여 이수하여야 한다. 선·후수과목의 체계는 전산시스템에 반영되어 있으며 수강신청시 자동으로 적용된다. 단, 교과목 담당교수와의 상담을 통하여 선수과목의 필요여부를 판단하여 선수과목 미이수 학생에 대하여 수강을 허용할 수 있다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양과목 이수) 교양과목은 본 대학교 교양과정 기본구조표에서 정한 소정의 학점을 취득하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(전공 및 트랙과목 이수) ① 인공지능학과와 단일전공과정을 이수하고자 하는 학생은 [표1]에 명시된 전공기초, 전공필수, 전공선택(트랙선택 포함) 교과목을 반드시 이수하여야 한다.

② 인공지능을 단일전공, 다전공으로 이수하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 지정한 소정의 전공이수학점을 이수하여야 하며, [별표5]에서 제시된 학년별 교육과정 이수체계를 따를 것을 권장한다.

③ 인공지능학과 다전공과정을 이수하는 학생은 [표2]에서 지정한 전공기초, 전공필수 교과목을 반드시 이수하여야 하며, [표3]에 명시된 타학과 과목들을 인공지능학과 전공과목으로 대체 인정받을 수 있다.

[표1] 단일전공 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수
전공 기초 (18)	선형대수, 미분적분학, 인공지능개론, 인공지능수학, 확률및랜덤변수(EE), 이산구조(CSE)		6
전공 필수 (42)	SW필수 (24)	디자인적사고(SWCON), 웹/파이선프로그래밍(SWCON), 객체지향프로그래밍(CSE), 자료구조(CSE), 운영체제(CSE), 알고리즘(CSE), 캡스톤디자인, 졸업프로젝트, 졸업논문(인공지능)	9
	AI필수 (18)	인공지능프로그래밍, 딥러닝(CSE), 실전기계학습(CSE), 기계학습(SWCON), 인공지능과윤리, 고급딥러닝	6
전공 선택 (27)	SW선택 (9)	데이터베이스(CSE), 컴파일러(CSE), 메타버시스템(CSE), 소프트웨어공학(CSE), 메타버스데이터처리(CSE), 빅데이터프로그래밍(CSE), 최신기술콜로키움 1(CSE), AI네트워킹(CSE), 모바일/웹서비스프로그래밍(CSE), 마이크로서비스프로그래밍(SWCON), 최신기술콜로키움 2(SWCON)	11
	AI선택 (9)	UI/UX프로그래밍(CSE), 영상처리(CSE), 컴퓨터그래픽스(CSE), 인간-컴퓨터상호작용(CSE), 컴퓨터비전(CSE), 로봇프로그래밍(SWCON), 자연언어처리(SWCON), 인공지능과게임프로그래밍(SWCON), 강화학습(SWCON), 자연언어학습, 빅데이터마케팅, 정보검색, 지식표현및추론, 통계적학습이론, 설명및신뢰가능한AI	15
	산학트랙 선택 (9)	블록체인(CSE) , AI최신기술실전, 단기현장실습/장기현장실습, SW스타트업비즈니스(CSE), SW스타트업프로젝트(CSE)	6
	연구트랙 선택 (9)	AI최신기술이론, 독립심화학습(인공지능) 1, 독립심화학습(인공지능) 2	3

※ 모든 학생은 제6조의 산학필수 학점을 취득하여야 함

[표2] 다전공 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수
전공 기초 (15)	선형대수, 확률및랜덤변수(EE), 미분적분학, 인공지능수학, 이산구조(CSE)		5
전공 필수 (30)	SW필수 (12)	자료구조(CSE), 알고리즘(CSE), 캡스톤디자인, 졸업프로젝트, 졸업논문(인공지능)	5
	AI필수 (18)	인공지능프로그래밍, 기계학습(SWCON), 딥러닝(CSE), 실전기계학습(CSE), 고급딥러닝, 인공지능과윤리	6
전공 선택 (18)	SW선택 (3)	데이터베이스(CSE), 컴파일러(CSE), 메타버시스템(CSE), 소프트웨어공학(CSE), 메타버스데이터처리(CSE), 빅데이터프로그래밍(CSE), 최신기술콜로키움 1(CSE), AI네트워킹(CSE), 모바일/웹서비스프로그래밍(CSE), 마이크로서비스프로그래밍(SWCON), 최신기술콜로키움 2(SWCON)	11
	AI선택 (6)	UI/UX프로그래밍(CSE), 영상처리(CSE), 컴퓨터그래픽스(CSE), 인간-컴퓨터상호작용(CSE), 컴퓨터비전(CSE), 로봇프로그래밍(SWCON), 자연언어처리(SWCON), 인공지능과게임프로그래밍(SWCON), 강화학습(SWCON), 자연언어학습, 빅데이터마케팅, 정보검색, 지식표현및추론, 통계적학습이론, 설명및신뢰가능한AI	15
	산학트랙 선택 (9)	블록체인(CSE) , AI최신기술실전, 단기현장실습/장기현장실습, SW스타트업비즈니스(CSE), SW스타트업프로젝트(CSE)	6
	연구트랙 선택 (9)	AI최신기술이론, 독립심화학습(인공지능) 1, 독립심화학습(인공지능) 2	3

※ 모든 학생은 제6조의 산학필수 학점을 취득하여야 함

[표3] 전공기초 교과목 대체 이수 인정 교과목

순번	인공지능학과 교과목				타학과 교과목
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	
1	전공기초	AMTH1009	미분적분학	3	MATH1001 미적분학및연습 1(서울캠퍼스) MATH1002 미적분학및연습 2(서울캠퍼스) 중 한 과목
2	전공기초	AMTH1004	선형대수	3	MATH2111 선형대수학 1(서울캠퍼스) MATH2112 선형대수학 2(서울캠퍼스) 중 한 과목

제5조(타전공과목 이수) ① 타전공과목의 이수는 최대 12학점까지 인정하나, 아래 ②항이나 ③항을 만족하는 경우에만 타전공과목 이수로 인정한다.

- ② [별표1]에 나열되지 않은 과목 중, 컴퓨터공학과와 소프트웨어융합학과에서 개설하는 전공과목에 한해서 SW선택으로 최대 6학점까지 인정한다.
- ③ 연구트랙 소속 학생이 대학원 과목을 이수한 경우 제8조에 따라 타전공과목으로 인정한다.

제6조(산학필수 이수) 단기현장실습/장기현장실습을 포함하여 빅데이터프로그래밍, 모바일/웹서비스프로그래밍, 최신기술콜로키움 1, 최신기술콜로키움 2, 캡스톤디자인, 졸업프로젝트, **AI최신기술실전**, **블록체인(CSE)** 산학트랙 선택과목 중 9학점 이상의 산학필수 학점을 이수하여야 한다.

제7조(트랙과목 이수) ① 인공지능학과는 연구트랙과 산학트랙을 두며, 학생은 두 트랙 중 하나를 선택하여 이수하여야 한다.

- ② 연구트랙 소속 학생은 연구트랙선택에서 9학점을 이수하여야 하며, 제7조에 따라 대학원 과목의 이수학점을 연구트랙 선택 학점으로 인정받을 수 있다.
- ③ 산학트랙 소속 학생은 산학트랙선택에서 9학점을 이수하여야 한다.

제8조(대학원 과목의 이수) ① 연구트랙 소속 학생은 최대 9학점까지 인공지능학과, 컴퓨터공학과, 소프트웨어융합학과의 대학원 과목을 이수할 수 있으며 그 취득 학점은 연구트랙 선택 학점으로 인정한다.

- ② 학원 시행세칙에 따라 인공지능학과 소속 학생은 본교의 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 이수하여 A학점 이상 취득한 경우에는 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한하여 6학점 이내에서 대학원 진학 시 대학원 학점으로 인정받을 수 있다.

제 4 장 졸업이수요건

제9조(졸업이수학점) ① 인공지능학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

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

제10조(졸업이수요건) ① 단일전공과정: 인공지능학과 학생으로서 단일전공자는 전공기초 18학점, 전공필수 42학점, 전공선택 27학점 이상 이수하여야 한다. 전공필수에서는 SW필수에서 24학점, AI필수에서 18학점 이상을 포함하여야 하며, 전공선택에서는 SW선택 9학점, AI선택 9학점, 트랙선택 9학점 이상을 포함하여야 한다.

- ② 다전공과정: 인공지능학과 학생으로서 타전공을 다전공과정으로 이수하거나, 타학과 학생으로서 인공지능전공을 다전공과정

으로 이수하는 학생은 전공기초 15학점, 전공필수 30학점, 전공선택 18학점 이상 이수하여야 한다. 전공필수에서는 SW필수 12학점, SI필수 18학점 이상을 포함하여야 하며, 전공선택에는 SW선택 3학점, SI선택 6학점, 트랙선택 9학점 이상을 포함하여야 한다.

- ③ 인공지능학과의 “졸업프로젝트”를 이수하는 것으로 경희대학교 졸업을 위한 “졸업논문” 합격으로 인정한다. 단, “졸업논문(인공지능)”을 필히 수강 신청하여야 한다.
- ④ 인공지능학과의 단일전공과정 및 다전공과정 학생은 제6조의 산학필수 이수를 수행하여야 한다.

제11조(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, 전공선택인 과목을 의미한다.

제12조(SW교육 졸업요건) 2018학년도 이후 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 후마니타스칼리지나 단과대학에서 개설되는 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다. SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어융합대학 교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(졸업능력인증제도) 졸업능력인증제도는 폐지하며, 경과조치를 따른다.

제 5 장 기 타

제14조(트랙의 신청 및 변경) ① 단일전공과정 혹은 다전공과정으로 이수하는 학생은 3학년 2학기에, 본인이 참여를 희망하는 트랙을 신청하여야 한다.

② 신청한 사항은 인공지능학과 교수회의를 통하여 심사 후 트랙배정을 실시한다.

③ 인공지능학과 학생의 트랙 변경은 원칙적으로 불가능하다. 불가피하게 트랙을 변경하고자 하는 경우는, 트랙 변경에 대한 사유를 지도교수에게 제출하고, 이에 대한 인공지능학과 교수회의를 통하여 결정한다.

제15조(보칙) 본 시행세칙에 규정되지 않은 사항은 컴퓨터공학부 학부회의의 의결을 따른다.

제16조(마이크로디그리 이수) 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 ‘[별표4] 마이크로디그리 이수체계도’에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제17조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) ① 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2024년 3월 1일부터 시작한다.

제2조(경과조치) ① (졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재적생에서 적용한다.

[별표1]

인공지능학과 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	선형대수	AMTH1004	3	3				1	○					
2		미분적분학	AMTH1009	3	3				1	○					
3		인공지능개론	AI1001	3	3				1	○					
4		인공지능수학	AI1003	3	3				1		○				
5		확률및랜덤변수	EE211	3	3				1	○	○				
6		이산구조	CSE201	3	3				2	○	○				
7	전공 필수	인공지능프로그래밍	AI1002	3	2		2		1		○				
8		디자인적사고	SWCON103	3	2			1	1	○	○				
9		웹/파이선프로그래밍	SWCON104	3	2		2		1	○	○				
10		객체지향프로그래밍	CSE103	3	2		2		1	○	○				
11		자료구조	CSE204	3	2		2		2	○	○				
12		운영체제	CSE301	3	3				2	○	○				
13		알고리즘	CSE304	3	2		2		2	○	○				
14		딥러닝	CSE331	3	3				2	○	○				
15		실전기계학습	CSE340	3	3				2	○	○				
16		기계학습	SWCON253	3	2			1	2	○	○				
18		인공지능과윤리	AI3002	3	3				3	○					
17		고급딥러닝	AI3001	3	3				3	○	○				
19		캡스톤디자인	AI4001	3				3	4	○	○		○		
20		졸업프로젝트	AI4002	3				3	4	○	○		○		
21		졸업논문(인공지능)	AI4003	0					4	○	○		○		
22		전공 선택	UI/UX프로그래밍	CSE224	3	3				3-4	○				
23			데이터베이스	CSE305	3	3				2	○	○			
24			컴파일러	CSE322	3	3				3	○				
25			메타버스시스템	CSE324	3	3				3	○				
26			소프트웨어공학	CSE327	3	3				3	○	○			
27	SW스타트업비즈니스		CSE330	3	3				4	○					
28	SW스타트업프로젝트		CSE334	3			3		4		○				
29	영상처리		CSE426	3	3				3-4	○					
30	컴퓨터그래픽스		CSE428	3	3				3-4	○					
31	메타버스테이터처리		CSE430	3	3				3-4		○				
32	인간-컴퓨터상호작용		CSE431	3	3				3-4		○				
33	빅데이터프로그래밍		CSE434	3	3				3		○				
34	최신기술콜로키움 1		CSE438	2	2				4	○			○		
35	컴퓨터비전		CSE441	3	3				3-4		○				
36	AI네트워크		CSE443	3	3				3	○					
37	모바일/웹서비스프로그래밍		CSE450	3	3				4	○					
38	마이크로서비스프로그래밍		SWCON221	3	2		2		3	○	○				
39	최신기술콜로키움 2	SWCON302	2	2				2-4		○		○			

순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		부전공	P/F 평가	비고	
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기				
40	전공 선택	로봇프로그래밍	SWCON331	3	3				3-4		○				
41		인공지능과게임프로그래밍	SWCON491	3	2		2		3-4	○					
42		자연언어처리	SWCON493	3	3				3-4	○					
43		강화학습	SWCON495	3	3				4	○					
44		자연언어학습	AI3003	3	3				3-4		○				
45		빅데이터마이닝	AI3004	3	3				3-4	○					
46		정보검색	AI3005	3	3				3-4		○				
47		지식표현및추론	AI3006	3	3				3-4		○				
48		통계적학습이론	AI3007	3	3				3-4	○					
49		설명및신뢰가능한AI	AI3008	3	3				3-4		○				
50		시최신기술이론	AI4004	3	3				4	○					
51		시최신기술실전	AI4005	3	3				4	○					
52		단기현장실습			*1) 3/6			6/12		3-4	○	○			
53		장기현장실습			*1) 9/12			18/24		3-4	○	○			
54		독립심화학습(인공지능) 1	AI4006	3	3				4	○			○		
55	독립심화학습(인공지능) 2	AI4007	3	3				4		○		○			
56		블록체인	CSE442	3	3				4	○	○				

[별표2]

인공지능학과 선수과목 지정표

순번	학과명	교과목명(후수과목)			선수과목			비고
		학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	인공지능 학과	AI1003	인공지능수학	3	AMTH1009	미분적분학	3	
2		AI1002	인공지능프로그래밍	3	SWCON104	웹/파이선프로그래밍	3	
3		CSE331	딥러닝	3	SWCON253	기계학습	3	
4		AI3001	고급딥러닝	3	CSE331	딥러닝	3	
5		CSE204	자료구조	3	CSE103	객체지향프로그래밍	3	
6		CSE304	알고리즘	3	CSE204	자료구조	3	
7		AI4001	캡스톤디자인	3	SWCON103	디자인적사고	3	
8		AI4002	졸업프로젝트	3	AI4001	캡스톤디자인	3	
9		AI3007	통계적학습이론	3	AI1003	인공지능수학	3	
10		AI3003	자연언어학습	3	SWCON493	자연언어처리	3	

인공지능학과 교과목 해설

• 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.

• 인공지능개론 (Introduction to Artificial Intelligence)

본 과목은 컴퓨터공학 및 인공지능에 대한 지식이 없는 학생들에게 인공지능 학습에 필요한 기본적인 지식을 전달한다.

이를 위해, 본 과목은 운영체제, 프로그래밍 언어 등의 기초적인 컴퓨터공학 토픽 뿐만 아니라 지식표현, 추론, 기계학습 등의 인공지능 전반에 걸친 토픽을 다룬다.

This course delivers fundamental knowledge needed for further study of artificial intelligence to the students who have no knowledge about computer science and artificial intelligence. For this, this course covers various topics of artificial intelligence such as knowledge representation, reasoning, and machine learning as well as the fundamental topics of computer science such as operating systems and programming languages.

• 인공지능수학 (Mathematics for Artificial Intelligence)

이 과목에서는 인공지능 및 기계학습에 필수적인 기초적인 수학 개념을 배운다. 기계학습의 기본이 되는 확률 이론, 정보 이론, 그리고 선형대수학 등의 수학적 이론과 이를 컴퓨터로 구현할 때 나타나는 이슈 등을 학습한다.

This course delivers fundamental mathematical concepts needed for artificial intelligence and machine learning. It includes the topics of probabilistic theory, information theory, linear algebra, and so on. In addition, it also covers the computational issues related to implementing the concepts and the topics.

• 확률및랜덤변수 (Probability and Random Variables)

이 과목에서는 불가측성이 내재된 시스템의 해석 및 설계를 위하여 확률 이론의 기본적인 내용을 학습한다. 다루게 될 주요내용은 확률기초이론, 랜덤 변수, 확률분포와 밀도함수, 평균과 분산, 상관성과 대역밀도함수, 랜덤 프로세스이다. 이 과목의 학습 내용은 정보 통신, 제어 공학, 반도체, 전산학 등의 분야에 폭넓게 활용될 수 있다. C/C++을 이용하는 과제물을 통해 프로그래밍 능력을 향상시킨다.

This course gives an introductory treatment of probability theory for analysis of the system that inherently exhibits randomness. Covered topics include elementary probability theory, random variable, probability distribution and density function, correlation and spectral density function, and random processes. Those topics are applicable to a wide range of electrical engineering fields including information technology, control engineering, semiconductor, computer engineering, etc. Homework is assigned to improve the C/C++ programming skill.

• 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.

- **인공지능프로그래밍 (AI Programming)**

이 과목에서는 인공지능 수학에서 배우는 인공지능을 위한 수학적 개념을 실제로 컴퓨터로 구현한다. 이를 위해 NumPy, Tensorflow, Pytorch와 같은 기본적인 파이썬 라이브러리를 학습하고, 기본적인 신경망을 구현할 수 있는 능력도 기른다.

This course aims at giving how to implement mathematical concepts for artificial intelligence. For this, the students learn basic Python libraries such as NumPy, Tensorflow, and Pytorch, and they also study how to construct some simple neural networks using the libraries.

- **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.

- **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.

- **알고리즘 (Algorithm)**

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.

- **기계학습 (Machine Learning)**

기계학습은 지능적인 응용 시스템을 구축할 수 있는 기반이 되었다. 본 과목에서는, 기본적인 기계학습 알고리즘을 소개하는 것으로 시작으로, 실제 응용을 중심으로 다양한 기술과 이론을 소개한다. 이러한 알고리즘의 사용 사례와 제한 사항들에 대한 논의를 진행 하고, 프로그래밍을 통해 훈련과 검증 과정을 구현한다.

Machine learning has become a pillar on which you can build intelligent applications. This course will begin with the introduction of basic machine learning algorithms, and various techniques and theories are introduced with a focus on practical applications. The use cases and limitations of these algorithms will be discussed, and training and validation will be implemented with programming language.

- **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 Application)**

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

- **고급딥러닝 (Advanced Deep Learning)**

기본적인 CNN, RNN 등의 딥러닝 토픽을 학습한 후, Transformer 등의 최신 딥러닝 토픽을 배운다. 컴퓨터비전과 자연언어처리에

대한 딥러닝 응용을 통해 실질적 문제 해결에 딥러닝을 적용한다.

This course offers hot topics of deep learning such as Transformer after providing some basic topics about deep learning including CNN and RNN. It allows the students to apply the learned deep learning techniques to real world problems in computer vision and natural language processing.

- **인공지능과윤리 (AI and Ethics)**

인공지능 기술 사용과 연구개발의 윤리적 책임을 이해하고 학습한다.

This course provides the ethical responsibility in the use of artificial intelligence technology and research.

- **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)**

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

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

- **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.

- **소프트웨어공학 (Software Engineering)**

소프트웨어 공학 분야는 프로그램이 방대하고, 오랜 기간 동안 많은 프로그래머들이 참여하는 경우 발생하는 문제를 다룬다. 본 강

좌에서 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 exist 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.

- **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.

- **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.

- **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 시 기반 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.

- **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.

- **마이크로서비스프로그래밍 (Microservice Programming)**

데이터센터에서 마이크로서비스를 개발하고 운영하는 개발 방법론과 도구에 대한 이론을 이해하고 실습을 수행한다. 대표적인 기술로서 클라우드 컴퓨팅, 컨테이너/오케스트레이션 기술, 마이크로 서비스, DevOps에 대해서 이해하고, 실습을 통해서 직접 데이터센터의 소프트웨어 개발 환경을 구축하고, 시험/운영하는 능력을 함양한다.

Understand and practice theories on microservice development methodologies and tools used in data centers. As a representative technology, students will understand cloud computing, container/orchestration technology, microservices, DevOps, and build the ability to directly build and test/operate the software development environment of the data center.

- **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.

- **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 사용자 측면에서 평가하는 방법을 배우게 된다. 특히, 컴퓨터 공학은 물론 인지과학, 사회과학, 상호작용 디자인 등 여러 학문분야가 다양하게 유기적으로 연결되어 있는 학문으로 써, 본 과목에서 다룰 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 Reconstruction과 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.

- **자연언어처리 (Natural Language Processing)**

이 과목은 자연언어처리(NLP)의 다양한 문제들을 다룬다. 따라서, 띄어쓰기, 형태소 분석 등과 같은 전통적인 자연언어처리에 주목하며, 학생들이 자신만의 문제에 이 기법을 적용할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다.

This course covers a wide range of tasks in natural language processing (NLP). It covers traditional NLP tasks such as word spacing, morphological analysis, parsing, and so on so that the students can apply these NLP techniques to their own problems.

- **자연언어학습 (Natural Language Learning)**

이 과목은 학생들이 자연언어처리의 여러 문제를 기계학습 관점에서 풀 수 있는 능력을 키우는 것을 목표로 한다. 통계적 방법론과 최신 기계학습 이론을 모두 사용하여 감성분석, 요약, 챗봇과 같은 응용 문제들도 다룬다.

This course aims to have an ability to solve natural language problems from the view of machine learning. The students learn the statistics-based and machine-learning-based techniques for natural language processing and how to apply the techniques to solve natural language tasks such as sentimental analysis, text summarization, and chat-bot.

- **빅데이터마이닝 (Big Data Mining)**

빅데이터 마이닝이란 대량의 데이터에서 의미 있는 패턴과 규칙을 발견하기 위해 자동적인 또는 준자동적인 방법에 의해 데이터를 조사하고 분석하는 절차이다. 본 과목은 데이터 마이닝의 기초적인 개념들과 그 적용법들을 제공한다. 주요 논제로 decision trees, classification, association, clustering, statistical modeling, Bayesian classification, k-nearest neighbors, CART 등을 다룬다. Big data mining is the process of examining and analyzing data by automatic or semi-automatic methods to find meaningful patterns and rules in large amounts of data. This course provides basic concepts of data mining and its applications. Topics include decision trees, classification, association, clustering, statistical modeling, Bayesian classification, k-nearest neighbors, and CART.

- **정보검색 (Information Retrieval)**

통계적, 언어적, 의미론적인 방법에 의한 검색 기법과 정보검색 시스템의 성능을 결정하는 검색 효율성과 제반 요인에 대한 평가방법을 다룬다.

This course deals with information retrieval techniques by statistical, linguistic and semantic methods. It also introduces the evaluation methods for search efficiency and various factors that determine the performance of information retrieval systems.

- **지식표현및추론 (Knowledge Representation and Inference)**

추론의 효율성을 높이기 위해 논리, 프레임 등 인간의 지식을 컴퓨터를 통해 표현하는 방법들을 학습한다.

This course aims to introduce how to represent human knowledge through frames and logics to increase the effectiveness of inference.

- **통계적학습이론 (Statistical Learning Theory)**

Loss, Risk를 포함한 통계적 학습 이론을 학습하여, 최신 딥러닝에 어떻게 활용하는지를 배운다.

In this course, the students learn statistical learning theory including loss and risk. In addition, the students also learn how to apply these learning theory concepts to modern deep learnings.

- **인공지능과게임프로그래밍 (AI and Game Programming)**

소프트웨어 또는 관련 전공의 학생들을 위하여, 게임 프로그래밍을 통해 게임 요소, 자료 및 신호 분석, 인공지능에 대한 실질적인 프로그래밍 개념들을 소개하고 실습한다. 이 강의는 다음의 요소를 포함한다 : 1)게임 구성 요소 : 렌더링과 게임 물체를 위한 충돌과 물리, 2)데이터 및 신호 분석 : 주파수 처리, 필터 및 압축, 3)인공지능 : 단층 퍼셉트론, 다층 퍼셉트론, 컨볼루션 신경망 및 검증 This course introduces and practices some concepts of practical programming for game components, data and signal analysis, and AI using game programming for students pursuing in software or related major. It includes the following contents : 1)game components: rendering and collision and physics for game objects, 2)data and signal analysis: frequency processing, filtering and compression, and 3)AI : single perceptron, multi-layer perceptron, convolutional neural networks and validations.

- **로봇프로그래밍 (Robot Programming)**

미래자동차와 로봇의 하드웨어, 소프트웨어 플랫폼, 핵심 기술 애플리케이션 소프트웨어의 구조를 이해하고 직접 다뤄보도록 한다. 자율적으로 움직이거나 판단하는 미래자동차와 로봇을 위한 센서와 컴퓨터/로봇 비전 요소 기술의 이론을 학습하고 실습을 통하여 직접 구현해본다.

In this course, students understand the structure of hardwares, software platforms, and core application softwares of future cars and robots. Students learn and develop various sensors and computer/robot vision related technologies for autonomous driving vehicles and mobile robots.

- **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.

- **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 특징과 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.

- **설명 및 신뢰 가능한 AI (Explainable and Reliable AI)**

최근 딥러닝 기술의 발전으로 다양한 분야에서 인공지능 모델이 활용됨에 따라 모델의 의사결정을 얼마나 신뢰할 수 있는지에 대해 이해하고 평가하는 것이 중요해지고 있다. 본 교과목에서는 인간 중심의 인공지능 기술 활용을 위해 인공지능 모델의 해석가능성, 인공지능 모델 설명 기법 및 불확실성 분석 방법 등 신뢰 가능한 AI를 위한 방법들에 대해 다룬다.

With the recent development of deep learning, it becomes important to understand a learning model and to evaluate the uncertainty of predictions. This course covers the topics for reliable AI including interpretability, model explanation, and uncertainty analysis for human-centered AI.

- **AI최신기술이론 (AI Research Review)**

인공지능 이론 및 응용 세부분야 Top-Tier Conference에서 발표된 최신 논문들을 리뷰하고 최신기술의 추세와 발전 방향에 대한 토론 수업 및 세미나를 주차별로 진행한다. 대학원 진학 및 인공지능 기술연구 진로를 희망하는 수강 학생들은 수업을 통하여 다양한 분야의 최신 기술을 접하고 연구분야 설정에 도움을 받을 수 있다.

In this course, the students pursuing graduate study and research career review the state-of-the-art AI methods introduced at top-tier conferences and participate in open-discussion classes and seminars.

- **AI최신기술실전 (AI Industry Review)**

인공지능 응용 및 산업 세부분야별로 최신 제품 및 서비스에 활용되는 인공지능 기술들을 리뷰하고 산업 응용 기술의 발전 방향에 대한 토론 수업 및 세미나를 주차별로 진행한다. 인공지능 응용 및 개발 기업, 창업 등의 진로를 희망하는 수강 학생들은 수업을 통하여 최신 산업의 발전 방향을 습득하고 진로 설정에 도움을 받을 수 있다.

In this course, the students pursuing an AI-related job or an industry career review the latest AI-based products and services, and participate in open-discussion classes and seminars.

- **블록체인 (Blockchain)**

Web3시대를 열어가는 기반기술인 블록체인에 대해 알아봅니다. 비트코인 부터 시작된 블록체인의 역사와 이더리움을 거쳐 다양한 Web3 application이 어떤식으로 진화했는지 앞으로 어떻게 발전해 나갈 수 있을지 알아봅니다. 또한 간단한 블록체인 프로그래밍을 통해 Web3 application개발을 시작해 봅니다.

Learn about blockchain, the underlying technology for the Web3 era. Learn about the history of blockchain, starting with Bitcoin, and how various Web3 applications have evolved through Ethereum, and how they will evolve in the future. You will also learn how to start developing Web3 applications through simple blockchain programming.

- **단기현장실습 (Short-Term Internship)**

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

This course gives the students a chance to apply theoretical knowledge of artificial intelligence to a field application in a short term.

- **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 of artificial intelligence to a field application through long-term practical experience.

- **독립심화학습 1(인공지능학과) (Individual In-Depth Study 1)**

학생 1인이 심화학습 및 연구주제를 정하여 전임교수를 지도교수로 지정하여 한 학기동안 지도받아 독립적으로 연구를 수행한다. 제안한 주제에 관한 보고서를 지도교수에게 제출하여야 하며, 지도교수는 연구과정과 보고서를 평가하여 P/F 중 적합한 학점을 부여한다.

A student performs in-depth research for a specific artificial intelligence topic under the supervision of an advisor faculty member. The students should submit a report on the topic and its result, and the advisor evaluates the student as P/F with the report and the academic activities of the student.

- **독립심화학습 2(인공지능학과) (Individual In-Depth Study 2)**

학생은 독립심화학습1의 연구결과를 심화하여 논문이나 특허를 작성한다.

The student should perform deeper research about the result of Individual In-Depth Study 1, and then publish a technical article or a patent.

- **논문 작성 (Article Writing):** 학생은 지도교수의 지도하에, 본인의 아이디어를 구현하여 논문을 작성한다.

The student implements his/her idea under the supervision of an advisor. The result should be written as a technical article.

- **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 부여받는다.

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 the actual progress of the student.

[별표4]

인공지능 이론 마이크로디그리 이수 체계도

1. 마이크로디그리명(영문): 인공지능 이론 마이크로디그리 (Artificial Intelligence Theory Micro Degree)
2. 마이크로디그리 목표: 인공지능에 필요한 이론 및 기계학습 전문 인재 양성
3. 마이크로디그리 소개
 - ① 오픈소스 기반 인공지능 기초 이론 및 실습
 - ② 인공지능 개발을 위한 머신러닝 및 딥러닝 심화 이론
 - ③ 인공지능의 기초가 되는 예측 및 모델링의 개념 및 알고리즘
4. 마이크로디그리 이수 역량과 자격
 - ① 본인의 아이디어를 조기에 사업화/창업하고 싶은 소프트웨어 비전공자
 - ② 자신만의 인공지능 디자인을 희망하는 전공/비전공자
 - ③ 인공지능 융합역학 배양을 희망하는 전공/비전공자
 - ④ 소프트웨어융합학과 '웹/파이선프로그래밍' 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. 인공지능 이론 마이크로디그리 이수학점

학부(과)명	학수번호	이수구분	교과목명	학점
컴퓨터공학부	AI1002	전공필수	인공지능프로그래밍	3
컴퓨터공학부/ 소프트웨어융합학과	SWCON253	전공필수	기계학습	3
컴퓨터공학부	CSE331	전공필수	딥러닝	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.

인공지능 실전 마이크로디그리 이수 체계도

1. 마이크로디그리명(영문): 인공지능 실전 마이크로디그리 (Artificial Intelligence Practical Micro Degree)
2. 마이크로디그리 목표: 인공지능에 필요한 실습 및 기계학습 전문 인재 양성
3. 마이크로디그리 소개
 - ① 인공지능을 위한 자연언어 처리 및 응용기술
 - ② 딥러닝/기계학습 이론을 실제 문제에 응용할 수 있는 기술
4. 마이크로디그리 이수 역량과 자격
 - ① 본인의 아이디어를 조기에 사업화/창업하고 싶은 소프트웨어 비전공자
 - ② 인공지능을 활용하여 자기 전공에 발생하는 문제를 해결하고자 하는 비전공자
 - ③ 자연어처리를 통한 인공지능 개선에 관심이 있는 전공자/비전공자
 - ④ 딥러닝 및 기계학습의 실전 응용에 관심이 있는 전공자/비전공자
 - ⑤ 소프트웨어융합학과 ‘웹/파이선프로그래밍’ 사전 수강 권장
 - ⑥ 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)
 - ⑦ 마이크로디그리는 최대 3개까지 신청 및 이수할 수 있다. 단, 특정 학부(과) 소속학생의 신청이 제한될 수 있다.
 - ⑧ 이수 중인 마이크로디그리를 포기하고자 하는 자는 학기별 소정의 기간에 마이크로디그리 포기 신청을 해야 한다.
 - ⑨ 최종 이수 확정 된 마이크로디그리는 포기할 수 없다.
 - ⑩ 마이크로디그리 미이수자 중 졸업요건을 충족한 자는 마이크로디그리를 위해 졸업유예를 할 수 없다.
5. 인공지능 실전 마이크로디그리 이수학점

학부(과)명	학수번호	이수구분	교과목명	학점
컴퓨터공학부	CSE340	전공필수	실전기계학습	3
컴퓨터공학부	AI3001	전공필수	고급딥러닝	3
컴퓨터공학부/ 소프트웨어융합학과	SWCON493	전공선택	자연어처리	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.

[별표5]

인공지능학과 전공능력

1. 대·내외 환경분석

구분	세부 구분		내용
외부	필수	사회 흐름	차산업혁명의 중심 분야인 컴퓨터공학에 대한 사회적 관심과 관련 기술에 대한 수요가 점차적으로 늘고 있음
		산업 수요	2018 SW 정책 연구소 연구에 따르면 국내도 매년 만 명이상 인력이 부족한 실정임
	선택	문헌 분석	
		타 대학 우수사례	
내부	학과(전공) 발전전략		<ul style="list-style-type: none"> - 코딩 능력을 중심으로 한 인공지능 기초 역량 교육 강화 - 글로벌 경쟁력을 갖춘 전문가 양성 - 학생에 대한 밀착지도를 통한 학생 컨설팅 강화
	재학생 역량분석		<ul style="list-style-type: none"> - 기본-발전-심층 프로그래밍 커리큘럼을 통한 전문성 있는 인재 확충 - 산업체 관련 프로젝트 수행을 통한 실무능력 함양
	의견 수렴 및 요구 분석	재학생	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 학부재학생 (3학년, 4학년) ·시사점: 새로운 기술들이 많이 생성되고있어 이를 반영할 수 있는 과목의 개설이 필요함.
		졸업생	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 학부졸업생 (직장인, 대학원생) ·시사점: 인공지능 세부분야에 대한 기술들이 빠르게 생성되고 있으므로 교육과정을 좀 더 유연하고 적응적으로 개편하여 대응해야 함.
		교수	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 학부 교수 ·시사점: 교과목의 다양성 확보 및 범위 확대를 위한 교원 충원이 필요함.
		산업체	<ul style="list-style-type: none"> ·방식: 인터뷰를 통한 사례 조사 ·조사대상: 협업 기업의 CEO 및 CTO ·시사점: 산업체에서 바로 적용할 수 있는 기술을 배양하는 것이 학생들의 문제해결 능력 신장 관점에서 유리할 것으로 생각됨.

2. 주요 요구 내용

- 학생 코딩 능력의 중요성 인식
- 인공지능의 세부 분야에 대한 교과목 확대
- 산업체에서 활용 가능한 인공지능 응용분야에 대한 교육 확대
- 산업체 인재에 대한 겸직 교수제 도입

3. 인공지능학과 시사점 도출

- 인공지능을 활용하는 여러 응용분야에 대한 과목이 확충 되어야 하며, 이를 수행하기 위한 우수 교수진 추가 확보 등 거교적 차원의 계획이 필요함

4. 인공지능학과 교육목표 및 인재상

구분	세부내용		
학과(전공) 교육목표	경희대학교의 창학이념인 ‘문화세계창조’를 공학적으로 발전시켜 ‘인간중심의 인공지능’(Humanover AI)을 실현하고 미래 인공지능 분야를 이끌어 갈 인재 양성 목표		
학과(전공) 인재상	학과 인재상	세부내용	본교 인재상과의 연계성
	인공지능의 기반이 되는 컴퓨터 공학 및 수학(數學) 능력을 보유한 인재	인공지능 이론과 코딩 능력의 기본적 역량을 갖춘 인재	비판적 지식탐구 인재
	실세계 문제를 인공지능 기술로 해결할 수 있는 실천 능력을 보유한 인재	인공지능 이론을 기반으로 실제 세계에서 발생하는 여러 문제를 추상화하여 구현할 수 있는 능력을 갖춘 인재	주도적 혁신융합 인재
	인간에 대한 이해 및 윤리의식에 바탕을 둔 글로벌 경쟁력을 갖춘 인재	기술적 중요성 뿐만 아니라 기술이 사회에 미치는 영향력을 고려할 수 있는 인재	사회적 가치추구 인재

5. 인공지능학과 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
인공지능의 기반이 되는 컴퓨터 공학 및 수학(數學) 능력을 보유한 인재	소프트웨어 기본역량	자료구조, 데이터베이스, 운영체제 등의 기본적인 컴퓨터 공학에 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	인공지능 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	인공지능이 사회에 끼칠 수 있는 여러 윤리적인 문제를 이해하고 타인과의 효율적인 커뮤니케이션을 통해 본인의 문제해결을 도모할 수 있는 능력

6. 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
소프트웨어 기본역량	1	1	인공지능개론
소프트웨어 기본역량	1	1	웹/파이썬프로그래밍
소프트웨어 기본역량	2	1	자료구조
소프트웨어 기본역량	2	2	운영체제
소프트웨어 기본역량	2	2	알고리즘
소프트웨어 기본역량	2	2	데이터베이스
소프트웨어 기본역량	3	1	소프트웨어공학
소프트웨어 기본역량	3	1	컴퓨터그래픽스
소프트웨어 기본역량	3	2	UI/UX프로그래밍
추상화 능력	1	2	인공지능수학
추상화 능력	1	2	인공지능프로그래밍
추상화 능력	2	1	기계학습
추상화 능력	2	2	딥러닝
추상화 능력	2	2	실전기계학습
추상화 능력	3	1	고급딥러닝
추상화 능력	3	2	설명및신뢰가능한AI
추상화 능력	3	2	통계적학습이론
추상화 능력	4	1	독립심화학습1
문제해결 능력	1	2	인공지능프로그래밍
문제해결 능력	3	1	자연언어처리
문제해결 능력	3	2	자연언어학습
문제해결 능력	3	2	컴퓨터비전
문제해결 능력	3	2	정보검색
문제해결 능력	3	2	빅데이터프로그래밍
문제해결 능력	3	2	AI네트워킹
문제해결 능력	4	1	강화학습
문제해결 능력	4	1	캡스톤디자인
문제해결 능력	4	2	독립심화학습2
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	1	1	인공지능개론
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	1	2	디자인적사고
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	3	1	인공지능과윤리
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	3	2	인간-컴퓨터상호작용
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	4	1	캡스톤디자인
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	4	1	독립심화학습1
윤리의식 및 커뮤니케이션 능력	4	2	독립심화학습2

나. 권장 이수 체계도

		교양	전공기초 (18학점)	전공필수 (42학점)	전공선택 (27학점-산학필수 12학점 포함)
1학	1학기	교양1	인공지능개론	웹/파이썬프로그래밍	

년	2학기	교양2 교양3, 교양4 교양5	미분적분학 확률및랜덤변수 인공지능수학	인공지능프로그래밍 객체지향프로그래밍	
	1학기	교양6 교양7	이산구조	디자인적사고, 기계학습, 자료구조	
2학 년	2학기	교양8		답러닝, 실전기계학습 알고리즘, 운영체제	
	1학기	교양9		고급답러닝 인공지능과윤리	SW선택1 AI선택1
3학 년	2학기				SW선택2, SW선택3, AI선택2, AI선택3
	1학기	교양10		캡스톤디자인	독립심화학습1, AI최신기술이론, AI최신기술실전, SW스타트업비즈니스
4학 년	2학기	교양11		졸업논문 졸업프로젝트	독립심화학습2 SW스타트업프로젝트

소프트웨어융합학과 교육과정

학과소개

- 소프트웨어융합학과는 2017년도 경희대학교 소프트웨어융합대학에 설립되어 로봇·비전 트랙(Robot and Vision Track), 데이터사이언스트랙(Data Science Track), 게임콘텐츠트랙(Game Contents Track) 및 융합리더트랙 (Convergence Leader Track)을 개설하며, 향후 사회와 학생의 수요에 맞춘 유연한 트랙 운영을 목표로 한다.
- 소프트웨어융합학과는 소프트웨어의 급격한 발전과 인공지능(AI: Artificial Intelligence)의 보편화로 신세계가 만들어 지는 제4차 산업혁명이 시작된 세계적 추이를 반영하여 개설한다. 제4차 산업의 거대한 세계적 흐름을 선도하기 위하여, 신산업과 신학문을 선도하고, 미래 사회를 선도적으로 이끌어 나가는 인재 양성에 교육의 목표를 두고 있다. 소프트웨어융합학과는 소프트웨어를 기반으로 혁신적으로 발전할 융합 분야를 선정하고, 분야별로 전문화된 융합 전공 지식과 특화된 소프트웨어개발 능력을 교육함으로써, 목표한 융합 분야에서 바로 창업하거나 실무 투입이 가능한 글로벌 리더급 인재를 양성 한다.
- 소프트웨어융합학과(Department of Software Convergence)는 학부 졸업자에 공학사(Bachelor of Engineering)을 부여하며, 다음과 같이 학위명을 표기한다.(단, 트랙 이수 내역은 졸업증명서에만 표기함)
 - 소프트웨어융합학과 (게임콘텐츠트랙), Bachelor of Software Convergence (Game Contents Track)
 - 소프트웨어융합학과 (데이터사이언스트랙), Bachelor of Software Convergence (Data Science Track)
 - 소프트웨어융합학과 (로봇·비전트랙), Bachelor of Software Convergence (Robot and Vision Track)
 - 소프트웨어융합학과 (융합리더트랙), Bachelor of Software Convergence (Convergence Leader Track)
- 소프트웨어융합학과는 다전공 졸업자에 학부 졸업자와 동일한 학위명(학과 및 트랙)을 표기한다.

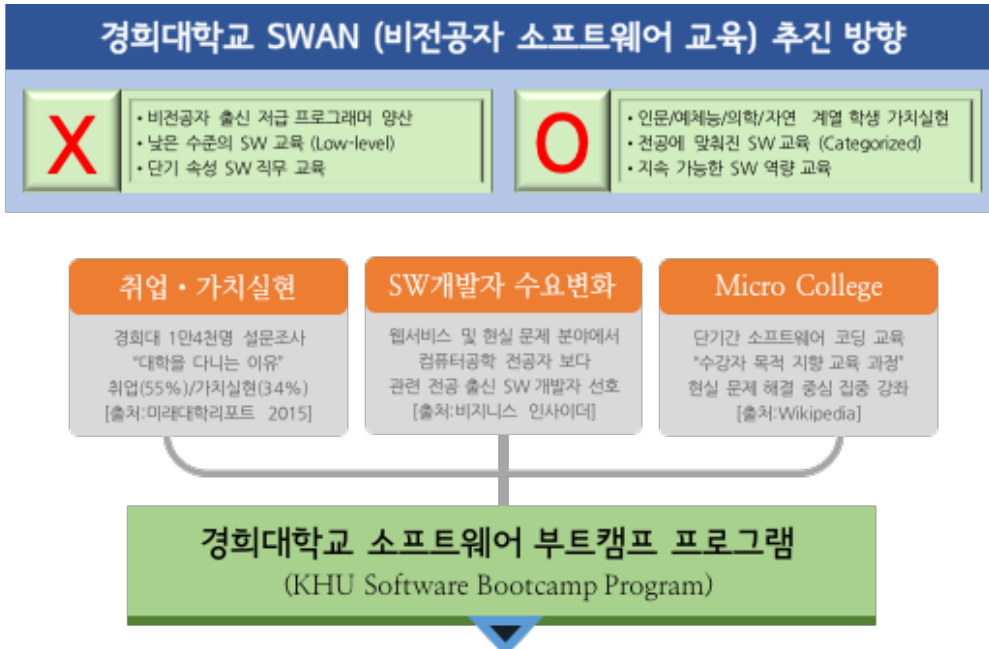
1. 교육목적

융합목표가 되는 분야에 대한 압축된 전공 지식과 해당 융합목표 분야에 특화된 소프트웨어 전문 지식 및 개발 능력을 토대로 신학문/신산업을 이끌어 나갈 인재 양성에 그 목적이 있다.

2. 교육목표

- 가) 소프트웨어융합학과는 융합이 기본이 되는 4차 산업분야를 선도할 수 있는 실천적 인재 양성을 목표로 하여, 졸업과 동시에 목표 산업 분야에서 바로 실무와 창업이 가능한 인력을 양성하는 것을 교육 목표로 함. 이를 위하여, 1) 수학적 지식과 2) 융합목표전공(Non-software, Domain Specific Knowledge)에 대한 전문 지식을 기반으로 하여, 3) 융합 분야에 특화된 소프트웨어의 이론적 지식과 실무적 능력을 확보한 전문 인력 양성을 목표로 함. 이를 위하여 트랙별로 특화된 인재상을 재정립하여 교육과정을 설계하고 운영하도록 함
- 나) [게임콘텐츠트랙] 게임이라는 콘텐츠에 대해 인문/예술/공학적인 관점에서 교육하고, 이를 기반으로 창의적인 문화·기술 융합 소프트웨어(VR/AR (Virtual Reality/Augmented Reality) Contents, O2O(Online to Offline) Game, Game & Computer Graphics Algorithm, Game AI, Interaction Technique, Interactive Contents 등)를 만들어 낼 수 있는 인력 양성을 목표로 함
- 다) [데이터사이언스트랙] 수학과 공학을 배경으로, 데이터의 생성부터 폐기의 전 과정에 대한 통합 실무를 수행할 수 있으며, Data Life-Cycle의 전 과정(기획~폐기)에 대한 실천적 능력을 배양하는 교육
- 라) [로봇·비전트랙] 스마트 모빌리티의 핵심인 자동차 및 로봇에 대한 소프트웨어를 통합적으로 개발할 수 있으며, 특히 지능형 로봇 및 자율주행의 비전(Vision) 기술을 기반한 인공지능 소프트웨어 구현 능력을 갖춘 인재를 양성함
- 마) [융합리더트랙] 학생 스스로 미래를 설계하고 새로운 융합분야를 창조해 낼 수 있도록 하는 교육
- 바) 소프트웨어융합학과와 다전공/부전공 교육과정은 비전공자에 대한 가치실현, 전공에 부합하는 소프트웨어 교육, 그리

고 지속 가능한 소프트웨어 역량 교육을 목표로 운영함(그림1) 참조)



[그림 1] 소프트웨어융합학과 다전공/부전공 교육 목표

3. 학과별 교과목 수

학과명	구분	전공기초	전공필수	전공선택	전공과목
소프트웨어 융합학과	과목수	5	14	75	94
	학점수	15	37	183	235

※ 소프트웨어융합학과 교육과정 시행세칙에 명기된, 트랙 참여 타학과의 전공과목 포함임
※ 현장실습/장기현장실습 과목은 제외한 현황임

4. 소프트웨어융합학과 졸업 요건

1) 교육과정 기본구조표

학과	졸업 이수 학점	단일전공과정					다전공과정					부전공과정		
		전공학점				타 전공 인정 학점	전공학점				타 전공 인정 학점	부전공과정		
		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계		전공 기초	전공 필수	전공 선택	계		전공 필수	전공 선택	계
소프트웨어 융합학과	130	15	37	36	88	12	15	21	24	60	-	9	12	21

※ 교양이수는 교양교육과정 이수구조를 따름
※ 트랙별 세부적인 전공이수 및 타전공 인정학점 등은 소프트웨어융합학과 교육과정 시행세칙에 따름

2) 졸업논문

소프트웨어융합학과의 '소프트웨어융합캡스톤디자인'을 이수하는 것으로 경희대학교 졸업을 위한 "졸업논문" 합격으로 인정한다. 단, '졸업논문(소프트웨어융합)'을 필히 수강신청 해야 한다.

소프트웨어융합학과 교육과정 시행세칙

제 1 장 총 칙

제1조(학과설치목적) ① 소프트웨어융합학과는 소프트웨어의 급격한 발전과 인공지능(AI)의 보편화로 신세계가 만들어지는 제4차 산업혁명이 시작된 현재의 세계적인 추이를 반영하여 개설한다. 제4차 산업의 거대한 세계적 흐름을 선도하기 위하여, 신산업과 신학문을 선도하며, 미래 사회를 선도적으로 이끌어 나가는 인재 양성에 교육의 목표를 두고 있다. 소프트웨어융합학과는 소프트웨어를 기반으로 혁신적으로 발전할 융합 분야를 선정하고, 분야별로 전문화된 융합 전공 지식과 특화된 소프트웨어개발 능력을 교육함으로써, 목표한 융합 분야에서 바로 창업하거나 실무 투입이 가능한 글로벌 리더 인재를 양성한다.

- ② 소프트웨어융합학과에는 로봇·비전 트랙, 데이터사이언스트랙, 게임콘텐츠트랙 및 융합리더트랙을 개설하여, 향후 사회와 학생의 수요에 맞춘 유연한 트랙 운영을 목표로 한다.
- ③ 게임콘텐츠트랙은 게임이라는 콘텐츠에 대해 인문/예술/공학적인 관점에서 교육하고, 이를 기반으로 창의적인 문화·기술 융합 소프트웨어(VR/AR (Virtual Reality/Augmented Reality) Contents, O2O(Online to Offline) Game, Game & Computer Graphics Algorithm, Game AI, Interaction Technique, Interactive Contents 등)를 만들어 낼 수 있는 인력 양성을 목표로 하는 교육이다. 데이터사이언스트랙은 수학과 공학을 배경으로, 데이터의 생성부터 폐기의 전 과정에 대한 통합 실무를 수행할 수 있으며, Data Life-Cycle의 전 과정(기획~폐기)에 대한 실전적 능력을 배양하는 교육이다. 로봇·비전 트랙은 스마트 모빌리티의 핵심인 자동차 및 로봇에 대한 소프트웨어를 통합적으로 개발할 수 있으며, 특히 지능형 로봇 및 자율주행의 비전(Vision) 기술을 기반한 인공지능 소프트웨어 구현 능력을 갖추는 것을 목표로 하는 교육이다. 융합리더트랙은 학생 스스로 새로운 융합분야를 개척할 수 있도록 하는 교육이다.

제2조(일반원칙) ① 소프트웨어융합학과를 단일전공, 다전공, 부전공으로 이수하고자 하는 학생은 이 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

- ② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
- ③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 이수학년과 개설학기에 준해 이수할 것을 권장한다.
- ④ 전공과목의 선수과목지정은 [별표5]와 같으며, 선·후수과목의 체계를 준수하여 이수하여야 한다. 선·후수과목의 체계는 전산시스템에 반영되어 있으며 수강신청 시 자동으로 적용된다. 단, 교과목 담당교수가 인터뷰를 통하여 선수과목의 필요여부를 판단하여 선수과목 미이수 학생에 대하여 수강을 허용할 수 있다.

제 2 장 교양과정

제3조(교양이수학점) 교양과목은 교양교육과정 기본구조표에서 정한 소정의 교양학점을 취득하여야 한다.

제 3 장 전공과정

제4조(전공 및 트랙과목 이수) ① 소프트웨어융합학과 단일전공과정 졸업을 위해서는 [표1]에 명시된 전공기초, 전공필수(융합필수, 소프트웨어필수, 산학필수 포함), 전공선택 학점을 이수하여야 한다.

- ② 게임콘텐츠 트랙을 이수하고자 하는 학생은 [표1]의 전공선택 과목에서, 게임콘텐츠 트랙을 위하여 개설된 '트랙필수' 교과목을 반드시 모두 이수하여야 한다.
- ③ 데이터사이언스 트랙을 이수하고자 하는 학생은 [표1]의 전공선택 과목에서, 데이터사이언스 트랙을 위하여 개설된 '트랙필수' 교과목을 반드시 모두 이수하여야 한다.
- ④ 로봇·비전 트랙을 이수하고자 하는 학생은 [표1]의 전공선택 과목에서, 로봇·비전 트랙을 위하여 개설된 '트랙필수' 교과목을 반드시 모두 이수하여야 한다.

- ⑤ 융합리더 트랙을 이수하고자 하는 학생은 [표1]의 전공선택 과목에서, 최소 36학점(12과목) 이수하여야 한다.
- ⑥ 학년별/학기별 교과목 편성은 [별표1]을 참조한다.
- ⑦ 소프트웨어융합학과를 다전공과정으로 이수하고자 하는 학생은 [표2]에 명시된 전공기초, 전공필수, 전공선택 학점을 이수하여야 하며, [표3]에 명시된 타학과 과목들을 소프트웨어융합학과 전공과목으로 대체 인정 받을 수 있다.
- ⑧ 소프트웨어융합학과 다전공과정을 이수하는 학생은 [표2]에 명시된 트랙 중 하나를 선택하여, 해당 트랙의 트랙필수 교과목을 반드시 모두 이수하여야 한다.
- ⑨ 소프트웨어융합학과를 부전공과정으로 이수하고자 하는 학생은 [표4]에 명시된 전공필수, 전공선택 학점을 이수하여야 한다.

[표1] 단일전공 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수	
전공 기초 (15)	수학	미분적분학, 선형대수, 미분방정식, 확률및랜덤변수(EE)	5	
	물리	물리학및실험 1		
전공 필수 (37)	융합필수	소프트웨어융합개론, 디자인적사고, 최신기술콜로키움 1(CSE), 최신기술콜로키움 2, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 졸업논문(소프트웨어융합)	14	
	소프트웨어필수	객체지향프로그래밍(CSE), 웹/파이선프로그래밍, 오픈소스SW개발방법및도구, 자료구조(CSE), 알고리즘(CSE), 운영체제(CSE), 데이터베이스(CSE), 소프트웨어공학(CSE)		
전공 선택 (36)	데이터사이언스 트랙	트랙 필수	기계학습, 마이크로서비스프로그래밍, 응용통계학(IE), 데이터사이언스(IE), 응용데이터분석 , 데이터분석캡스톤디자인	6
	게임콘텐츠 트랙	트랙 필수	게임프로그래밍입문, 게임엔진기초, 게임그래픽프로그래밍, 게임공학, 인공지능과게임프로그래밍, 게임인터랙티브테크놀로지 , 게임콘텐츠캡스톤디자인	7
	로봇·비전 트랙	트랙 필수	수치해석프로그래밍 , 회로와신호, 3D데이터처리, 로봇프로그래밍, 영상분석과패턴인식 , 로봇·비전캡스톤디자인	6
	융합리더 트랙		※ 전공 선택에서 자유롭게 수강함(최소 12과목-36학점 이상) ※ 융합리더트랙에 한하여, [별표9]의 타전공 교과목의 전공학점(전공선택)을 인정하며, 타전공 교과목의 최대 전공학점(전공선택) 인정 학점은 본 교육과정의 관련 조항에 준함	0
	공동 선택		가상/증강현실이론및실습, 데이터마케팅(IE), 고급데이터마케팅, 프로세스마케팅, 금융데이터분석, 데이터사이언스및시각화, 자연언어처리, 폴스택서비스네트워크, 이산구조(CSE), 컴퓨터네트워크(CSE), 리눅스시스템프로그래밍(CSE), 클라우드컴퓨팅(CSE), 소프트웨어스타트업비즈니스(CSE), 딥러닝(CSE), 실전기계학습(CSE), AIoT소프트웨어(CSE), 영상처리(CSE), 모바일/웹서비스프로그래밍(CSE), 정보보호(CSE), 컴퓨터비전(CSE), 빅데이터프로그래밍(CSE), 경영과학 1(IE), 경영과학 2(IE), 금융공학(IE), 서비스데이터사이언스(IE), UX 디자인(ID), 테크놀로지및디지털콘텐츠(ELC), 세계신화읽기(ELC), 동역학(ME), 메카트로닉스(ME), 자동제어(ME), 시스템동역학(ME), 로봇공학(ME), 로봇제어공학(EE), 독립심화학습 1/2, 융합연구 1/2/3/4/5/6, 현장실습, 장기현장실습, 강화학습, 폴스택서비스프로그래밍, 디자인프로그래밍, 블록체인(CSE)	48
산학필수(10)		최신기술콜로키움 1(CSE), 최신기술콜로키움 2, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 각 트랙별 캡스톤디자인 과목(데이터분석캡스톤디자인, 게임콘텐츠캡스톤디자인, 로봇·비전캡스톤디자인 중 택1), 현장실습, 장기현장실습	8	

※ 졸업논문(0학점, P/N평가), 캡스톤디자인 교과목, 최신기술콜로키움 1/최신기술콜로키움 2(2학점, P/N평가), 독립심화학습 1/2(3학점, P/N평가), 융합연구 1/2/3/4/5/6(1학점, P/N평가), 사운드디자인(2학점, 등급평가)이며, 상기 과목을 제외한 모든 과목은 3학점, 등급평가임
 ※ 과목명에 학수번호 코드가 있는 과목은 소프트웨어융합학과의 트랙에 참여하는 타학과 과목임
 (CSE: 컴퓨터공학과, EE: 전자공학과, DC: 디지털콘텐츠학과, IE: 산업경영공학과, ME: 기계공학과, ELC: 영미어문학과, ID: 산업디자인학과)
 ※ 산학필수에 대한 사항은 본 교육과정의 부칙 제3조(산학필수)에 따름

[표2] 다전공 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수
전공 기초 (15)	수학	미분적분학, 선형대수, 미분방정식, 확률및랜덤변수(EE)	5
	물리	물리학및실험 1	
전공 필수 (21)	융합필수	디자인적사고, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 졸업논문(소프트웨어융합)	8
	소프트웨어필수	웹/파이선프로그래밍, 오픈소스SW개발방법및도구, 객체지향프로그래밍(CSE), 자료구조(CSE), 알고리즘(CSE)	
전공 선택 (24)	데이터사이언스 트랙	트랙 필수 기계학습, 마이크로서비스프로그래밍, 응용통계학(IE), 데이터사이언스(IE), 응용데이터분석 , 데이터분석캡스톤디자인	6
	게임콘텐츠 트랙	트랙 필수 게임프로그래밍입문, 게임엔진기초, 게임그래픽프로그래밍, 게임공학, 인공지능과게임프로그래밍, 게임콘텐츠캡스톤디자인, 게임인터랙티브테크놀로지	7
	로봇·비전 트랙	트랙 필수 수치해석프로그래밍 , 회로와신호, 3D데이터처리, 로봇프로그래밍, 영상분석과패턴인식 , 로봇·비전캡스톤디자인	6
	융합리더 트랙	※ 전공 선택에서 자유롭게 수강함(최소 8과목 - 24학점 이상)	0
	공통선택	가상/증강현실이론및실습 , 고급데이터마이닝, 프로세스마이닝, 금융데이터분석, 데이터사이언스및시각화, 자연언어처리, 플스텍서비스네트워킹, 강화학습, 플스텍서비스프로그래밍, 디자인프로그래밍, 단기현장실습(소프트웨어융합학)	11

※ 졸업논문(0학점, P/N평가), 캡스톤디자인 교과목, 최신기술콜로키움 1/최신기술콜로키움 2(2학점, P/N평가), 독립심화학습 1/2(3학점, P/N평가), 융합연구 1/2/3/4/5/6(1학점, P/N평가), 사운드디자인(2학점, 등급평가)이며, 상기 과목을 제외한 모든 과목은 3학점, 등급평가임
 ※ 과목명에 학수번호 코드가 있는 과목은 소프트웨어융합학과의 트랙에 참여하는 타학과 과목임
 (CSE: 컴퓨터공학과, EE: 전자공학과, DC: 디지털콘텐츠학과, IE: 산업경영공학과, ME: 기계공학과)
 ※ 단기현장실습(소프트웨어융합학)은 최대 6학점 이내에서 인정할 수 있음

[표3] 대체인정과목 일람표

순번	대체인정 교과과정				타학과 교과과정			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	전공기초	AMTH1009	미분적분학	3	MATH1101	미적분학및연습 1	3	서울캠퍼스
2	전공기초	AMTH1001	미분방정식	3	IE203	공학수학 1	3	
					ME113	공학수학 1	3	
3	전공기초	AMTH1004	선형대수	3	IE204	공학수학 2	3	
					ME202	공학수학 2	3	
4	전공기초	APHY1002	물리학및실험 1	3	APHY1000	물리학 1	3	
					APHY1004	일반물리	3	
					PHYS1101	물리학및실험 1	3	서울캠퍼스
5	전공선택	CSE440	AIoT소프트웨어	3	CSE425	임베디드소프트웨어	3	
6	전공선택	ME380	시스템동역학	3	ME373	시스템모델링	3	
7	전공선택	CSE450	모바일/웹서비스프로그래밍	3	CSE329	Java프로그래밍	3	
8	전공선택	IE215	데이터사이언스	3	IE202	고객관계관리	3	
9	전공기초	EE211	확률및랜덤변수	3	IE207	실험통계학	3	

- 1~4에 대해서, 우측 타학과 과목 수강시에 좌측 소프트웨어융합학과 과목으로 인정함
- 5~9에 대해서, 소프트웨어융합학과 전공으로 인정하는 타학과 과목의 교과목명/교과목코드 변경에 따른 조치임
- 소프트웨어융합학과를 다전공 과정으로 이수하고자 하는 학생 대상
- 소프트웨어융합학과를 단일전공 과정으로 이수하고자 하는 전과생의 경우, 1번 항목을 제외하고 인정함

[표4] 부전공 전공과목 편성표

구분	교과목명	과목수
전공필수	웹/파이선프로그래밍, 오픈소스SW개발방법및도구, 객체지향프로그래밍(CSE)	3
전공선택	기계학습, 마이크로서비스프로그래밍, 데이터사이언스및시각화, 게임프로그래밍입문, 게임엔진기초, 게임그래픽프로그래밍, 게임공학, 가상/증강현실이론및실습, 3D데이터처리, 로봇프로그래밍, 수치해석프로그래밍, 인공지능과게임프로그래밍, 자연언어처리, 플스택서비스네트워킹, 강화학습, 영상분석과패턴인식, 플스택서비스프로그래밍, 디자인프로그래밍	18

* 과목명에 학수번호 코드가 있는 과목은 소프트웨어융합학과의 트랙에 참여하는 타학과 과목임(CSE: 컴퓨터공학과)

제5조(타전공과목 이수) 융합리더트랙(단일전공자)에 한하여 전공심화를 위하여 학과장의 승인을 얻어 12학점까지 타전공 과목을 수강할 수 있으며, [별표11]전공학점 타전공 교과목표에 명시된 과목에 한하여 전공선택학점으로 인정한다.

제6조(대학원 과목의 이수요건과 인정과목) ① 대학원 교과목을 이수하고 싶은 학생은 소프트웨어융합학과 대학원 주임교수의 승인을 받아 학과생의 이수가 허용된 대학원 교과목을 통산 6학점까지 이수할 수 있으며, 그 취득 학점은 전공선택 학점으로 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 절차 거쳐 6학점 이내에서 대학원 진학 시에 대학원 학점으로 인정받을 수 있다.

제 4 장 졸업이수요건

제7조(졸업이수학점) 소프트웨어융합학과의 최저 졸업이수학점은 130학점이다.

제8조(전공 및 트랙이수학점) ① 단일전공과정 : 소프트웨어융합학과의 학생으로서 단일전공자는 전공기초 15학점, 전공필수(융합필수, 소프트웨어필수, 산학필수 포함) 37학점, 전공선택 36학점을 포함하여 전공학점 88학점 이상을 이수하여야 하며, 소속한 트랙에 따라 제4조의 ②항, ③항, ④항, ⑤항 중 본인의 트랙에 해당하는 사항을 반드시 이수하여야 한다.

② 다전공과정 : 소프트웨어융합학과 학생으로서 타전공을 다전공으로 이수하거나 타학과 학생으로서 소프트웨어융합전공을 다전공과정으로 이수하는 학생은 전공기초 15학점, 전공필수 21학점, 전공선택 24학점을 포함하여 전공학점 60학점 이상 이수하여야 한다.

③ 부전공과정 : 타학과 학생의 소프트웨어융합전공 부전공과정 이수는 제4조의 ⑤항을 따른다.

제9조(편입생 전공이수학점) ① 일반편입생은 전적대학에서 이수한 학점 중 본교 학점인정심사에서 인정받은 학점을 제외한 나머지 학점을 추가로 이수하여야 한다.

② 학사편입생은 본교 학점인정심사에 의거 전공기초과목을 인정할 수 있다.

③ 학사 및 일반편입생이 융합리더트랙을 선택하는 경우, 전공기초/전공필수/전공선택 교과목에 대해서 학과장(혹은 담당주임교수)이 과목별 상관성을 1:1로 확인 후, 일괄 인정한다.

④ 학사 및 일반편입생이 융합리더트랙이 아닌 다른 트랙을 선택하는 경우, 트랙필수 교과목은 학점인정하지 않는다. 트랙필수가 아닌 전공기초/전공필수/전공선택 교과목에 대해서는 학과장(혹은 담당주임교수)이 과목별 상관성을 1:1로 확인 후, 일괄 인정한다. 이는 2017학번 이후 편입생에 대하여 소급 적용하며, 2017-2023학번 학사 및 일반편입생의 경우, 해당 트랙의 트랙필수와 트랙선택 과목을 합하여 27학점 이상 이수해야 한다.

⑤ 편입생이 인정받을 수 있는 최대 학점은 경희대학교 학칙을 따른다.

제10조(영어강좌 이수학점) 전공과목 중에서 영어강좌를 3과목 이상, 편입생의 경우에는 1과목 이수하여 졸업요건을 충족하여야 한다.

제11조(졸업논문) 졸업논문(소프트웨어융합) 과목은 ‘소프트웨어융합캡스톤디자인(SWCON401)’ 교과목을 이수한 다음 학기에 수강하며, ‘소프트웨어융합캡스톤디자인(SWCON401)’ 수업의 결과물을 바탕으로 졸업논문을 작성 및 제출한다. 단, ‘졸업논문(소프트웨어융합)’을 필히 수강신청 해야 한다.

제12조(SW교육 졸업요건) 2018학년도 이후 입학생(편입생, 순수외국인 제외)은 SW교양 또는 SW코딩 교과목에서 총 6학점을 이수하여야 한다. SW교양 및 SW코딩 교과목 개설 및 운영에 관한 세부사항은 소프트웨어 교육교과운영시행세칙을 따른다.

제13조(졸업능력인증제) 졸업능력인증제는 폐지하며, 경과조치를 따른다.

제 5 장 기 타

제14조(졸업논문 제출의무의 대상) 소프트웨어융합학과를 졸업하기 위해서는, 제11조에 의거하여 ‘소프트웨어융합캡스톤디자인(SWCON401)’ 교과목을 이수한 후, 지도교수가 지정하는 시기에 졸업논문을 제출하여야 한다(다전공자 포함). 단, 소프트웨어융합을 부전공하는 경우에는 제출의무를 적용하지 아니한다.

제15조(졸업논문 지도교수의 지정) 7학기 이수중에 전공지도교수에게 “졸업논문계획서”를 제출하고 졸업논문 지도교수를 지정받아야 한다.

제16조(졸업논문 제출자격의 부여) 졸업논문 제출자격은 6학기를 이수한 후 소프트웨어융합학과에서 개최하는 “졸업논문 발표회”에서 1회 이상 발표한 자에게만 부여한다.

제17조(학생상담) 학생상담의 시기, 방법 등 세부사항은 소프트웨어융합학과의 내규를 따른다.

제18조(최초 트랙의 신청) ① 소프트웨어융합학과를 단일전공과정으로 이수하는 학생은 1학년 2학기에, 본인이 참여를 희망하는 트랙을 신청하여야 한다. 신청은 소프트웨어융합학과에서 지정하는 소정의 기간에 신청한다. 신청한 사항은 소프트웨어융합학과 교수회의를 통하여 심사 후 트랙 배정을 실시하는 것으로 한다. 융합리더트랙을 신청하고자 하는 학생은 별도의 “융합리더 학업계획서”를 작성하여 제출한다. 소프트웨어융합학과 교수회의를 통하여 융합리더트랙 신청 학생을 심의 후 결정한다. 융합리더트랙 신청학생에 대한 학업계획은 교수회의의 권고를 통하여 조정가능하다. 융합리더트랙의 인원은 매년 교수회의를 통하여 결정하도록 한다.

② 소프트웨어융합학과를 다전공 과정으로 이수하고자 하는 학생은 다전공 신청기간에 학교시스템(info21.khu.ac.kr) 신청과 별개로 오프라인으로 트랙 신청에 대한 양식에 맞춰 트랙 신청 이유를 제시하며, 이를 소프트웨어융합학과 교수회의에서 심의하여 트랙 참여를 결정한다.

③ 소프트웨어융합학과를 부전공과정으로 이수하고자 하는 학생은 [표4]에 명시된 교육과정을 이수하고, 졸업예정학기에 **학교시스템에 직접 부전공을 신청한다.**

④ 소프트웨어융합학과를 전과 혹은 편입으로 이수하고자 하는 학생은 전과/편입 시점에 트랙 신청에 대한 양식에 맞춰서 트랙 신청 이유를 제시하며, 이를 소프트웨어융합학과 교수회의에서 심의하여 트랙 참여를 결정한다.

제19조(트랙의 변경) 소프트웨어융합학과 학생의 트랙 변경은 원칙적으로 불가능 하다. 불가피하게 트랙을 변경하고자 하는 경우는, 트랙 변경에 대한 사유를 지도교수에게 제출하고, 이에 대한 소프트웨어융합학과 교수회의를 통하여 결정한다.

제20조(복수 트랙의 이수) 소프트웨어융합학과 학생이 본인이 최초 선택한 트랙 외에 소프트웨어융합학과가 개설한 다른

트랙의 이수 조건을 만족한 경우는 복수 트랙에 대한 졸업 자격을 부여한다. 본인이 최초 선택한 트랙외의 추가 트랙에 대한 이수 여부는 제4조의 ②항, ③항, ④항, ⑤항에 따른다.

제21조(보칙) 본 내규에 정하지 않는 사항은 소프트웨어융합학과 회의 의결에 따른다.

제22조(마이크로디그리 이수) 마이크로디그리 과정을 이수하고자 하는 자는 '[별표15] 마이크로디그리 이수체계도'에서 지정한 소정의 학점을 충족하여야 한다.

제23조(외국인 학생의 한국어 능력 취득) 한국어트랙 외국인 학생은 졸업 전까지 한국어능력시험(TOPIK) 4급 이상을 취득하여야 한다.

부 칙

제1조(시행일) 본 시행세칙은 2024년 3월 1일부터 시행한다.

제2조(경과조치) ① 2017년 입학생 중 로봇·비전 트랙을 선택한 경우는 미분적분학 1(AMTH1002)과 미분적분학 2(AMTH1003)를 수강하는 것을 원칙으로 한다. 2017년 입학생 중 여타 트랙을 선택한 경우는 미분적분학 1(AMTH1002)을 수강하는 것을 원칙으로 한다.

② 소프트웨어융합학과 단일전공과정을 이수하고자 하는 전과생이 미분적분학1(AMTH1002)를 수강한 경우, 미분적분학 2(AMTH1003) 또는 미분적분학(AMTH1009)를 수강해야 한다. 이 경우, 미분적분학1(AMTH1002)은 전공기초로 인정하고, 미분적분학2(AMTH1003) 또는 미분적분학(AMTH1009) 중 1개 과목을 전공선택으로 인정한다. 소프트웨어융합학과 단일전공과정을 이수하고자 하는 전과생은 [표3]에 명시된 타학과 과목들([표3]의 1번 항목은 제외)을 소프트웨어융합학과 전공과목으로 대체인정 받을 수 있다. 타학과 교과목 대체인정 시, 중복 인정하지 않는다. 본 내용은 2019학년도 교육과정부터 포함되며, 2018학년도 전과생부터 경과조치한다.

③ 소프트웨어융합학과 다전공과정을 이수하고자 하는 학생은 [표3]에 명시된 타학과 과목들을 소프트웨어융합학과 전공 과목으로 대체인정 받을 수 있다. 다전공자의 타학과 교과목 대체인정 시, 중복 인정하지 않는다. 본 내용은 2019학년도 교육과정부터 포함되며, 2018학년도 다전공자부터 경과조치한다.

④ 2017년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)은 [별표5]에 명시된 소프트웨어융합학과 선수과목 지정 표를 따른다.

⑤ 2017년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)은 [별표6]에 명시된 신규개설 및 대체된 교육과정을 따른다.

⑥ 2018년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)은 [별표7]에 명시된 신규개설 및 대체된 교육과정을 따른다.

⑦ 2019년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)은 [별표8]에 명시된 신규개설 및 대체된 교육과정을 따른다.

⑧ 2020년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)은 [별표9]에 명시된 신규개설 및 대체된 교육과정을 따른다.

⑨ 2021년, 2022년, 2023년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)은 [별표10]에 명시된 신규개설 및 대체된 교육과정을 따른다.

⑩ 융합리더 트랙(단일전공자)에 한하여 제5조(타전공과목 이수) 규정을 따르고 [별표11]에 명시된 교과목에 한하여 전공선택학점으로 인정받을 수 있다.

⑪ 소프트웨어융합학과 다전공과정에 관한 제4조 8항이 추가되었다. 본 내용은 2020학년도 교육과정부터 포함되며 2018학년도 다전공자부터 경과조치 한다.

⑫ [표3] 대체인정교과목과 [별표5] 선수과목지정표가 수정되었다. 본 내용은 2020학년도 교육과정부터 수정되었으며 2017년부터 2019년 입학생(단일전공, 다전공, 편입생, 전과생 모두 포함)에 대하여 경과조치 한다.

- ⑬ 2017년 입학생(단일전공, 편입생, 전과생 포함)은 [표1]에 명시된 전공필수 14개 과목을 모두 이수해야 한다. 편입생의 경우, 제9조에 따라 대체인정 받을 수 있다.
- ⑭ [표1]과 [표2]가 수정되어 졸업이수에 필요한 전공과목이 변경되었다. 본 내용은 2024학년도 교육과정부터 포함되며 2017년부터 2023년 입학생(단일전공, 편입생, 전과생 포함)은 변경 전과 변경 후 교육과정중 원하는 교육과정에 따라 졸업이수조건을 만족할 수 있다.
- ⑮ 2017년부터 2023년 입학생(단일전공, 편입생, 전과생 포함)은 졸업시 적용한 교과과정에 따라 트랙이수 내역을 표기한다.
- ⑯ (졸업능력인증제 폐지에 따른 경과조치) 졸업능력인증제 폐지는 2023학년도부터 모든 재학생에게 적용하되, 2023.02.28. 이전 수료자는 희망자에 한하여 이수면제 처리한다.

제3조(산학필수) 산학필수는 최신기술 콜로키움 1(CSE438, 2학점), 최신기술 콜로키움 2(SWCON302, 2학점), 소프트웨어융합캡스톤디자인(SWCON401, 3학점)과 각 트랙별 캡스톤디자인 과목 3학점(데이터분석캡스톤디자인(SWCON321), 게임콘텐츠캡스톤디자인(SWCON367), 로봇·비전캡스톤디자인(SWCON332) 중 1과목), 현장실습/장기현장실습을 포함하여 총 10학점 이상을 이수하여야 한다.

- 제4조(캡스톤디자인 교과목 수강 원칙) ① 트랙별 캡스톤디자인 교과목(로봇·비전캡스톤디자인, 데이터분석캡스톤디자인, 게임콘텐츠캡스톤디자인)은 3학년 2학기 수강을 원칙으로 함. 이를 수강한 경우에 대해서만 소프트웨어융합캡스톤디자인의 수강을 허용하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 로봇·비전캡스톤디자인/데이터분석캡스톤디자인/게임콘텐츠캡스톤디자인과 소프트웨어융합캡스톤디자인을 동시 수강할 수밖에 없는 경우는, 학과의 심사를 거쳐 구제할 수 있다.
 - ③ 트랙별 캡스톤디자인 교과목과 소프트웨어융합캡스톤디자인을 동시 수강하고자 하는 경우는, 해당 교과목의 수강을 희망하고자 하는 학기의 개강 2달 전 (1월초, 7월초) 학과장에 사유서를 제출하여야 함. 사유서에 대해서, 학과 교수님(들) 간의 논의, 그리고 (필요시) 해당 학생과 학과 교수님들의 면담을 실시하여, 동시 수강 수용 여부를 허용할 수 있다.
 - ④ 트랙별 캡스톤디자인과 소프트웨어융합캡스톤디자인을 동시에 진행하는 경우에 대해서, 두 과목에서 수행하는 내용은 절대로 겹치는 부분이 있어서는 안 됨. 종강시 교수님들의 심의를 통해서, 중복성이 있다고 판단되는 경우는, 수행 내용과 결과물을 고려하여, 두 과목 중 한 과목에 대해서 Fail 판정을 하는 것을 원칙으로 한다.

[별표1] 교육과정 편성표

- [별표2] 소프트웨어융합학과 게임콘텐츠트랙 교육과정 이수체계도
- [별표3] 소프트웨어융합학과 데이터사이언스트랙 교육과정 이수체계도
- [별표4] 소프트웨어융합학과 로봇·비전트랙 교육과정 이수체계도
- [별표5] 소프트웨어융합학과 선수과정 지정표
- [별표6] 2017학년도 교육과정 경과조치
- [별표7] 2018학년도 교육과정 경과조치
- [별표8] 2019학년도 교육과정 경과조치
- [별표9] 2020학년도 교육과정 경과조치
- [별표10] 2021/2022/2023학년도 교육과정 경과조치
- [별표11] 전공학점인정 타전공 교과목표
- [별표12] 대체과목 지정표
- [별표13] 소프트웨어융합학과 교과목 해설
- [별표14] 단일전공 융합리더트랙 예시
- [별표15] 소프트웨어융합학과 마이크로디그리 이수체계도
- [별표16] 소프트웨어융합학과 전공능력

[별표1]

소프트웨어융합학과 교육과정 편성표

순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		PF 평가	비고
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기		
1	전공 기초	미분방정식	AMTH1001	3	3				1		O		
2		선형대수	AMTH1004	3	3				1	O			
3		미분적분학	AMTH1009	3	3				1	O			
4		물리학및실험 1	APHY1002	3	2		2		1	O			
5		확률및랜덤변수	EE211	3	3				2-3	O	O		
6	전공 필수	객체지향프로그래밍	CSE103	3	2		2		1	O	O		
7		자료구조	CSE204	3	2		2		2	O	O		
8		운영체제	CSE301	3	3				3	O	O		
9		알고리즘	CSE304	3	2		2		3	O	O		
10		데이터베이스	CSE305	3	3				3	O	O		
11		소프트웨어공학	CSE327	3	3				3	O	O		
12		최신기술콜로키움 1	CSE438	2	2				2-4	O		P/F	
13		소프트웨어융합개론	SWCON101	3	3				1		O		
14		디자인적사고	SWCON103	3	2		2		1	O	O		
15		웹/파이선프로그래밍	SWCON104	3	2		2		1	O	O		
16		오픈소스SW개발방법및도구	SWCON201	3	3		0		2	O	△		
17		최신기술콜로키움 2	SWCON302	2	2				2-4		O	P/F	
18		소프트웨어융합 캡스톤디자인	SWCON401	3	1			2	4	O	O	P/F	포
19		졸업논문(소프트웨어융합)	SWCON402	0					4	O	O	P/F	포
20	전공 선택	이산구조	CSE201	3	3				2	O	O		
21		컴퓨터네트워크	CSE302	3	3				3	O	O		
22		소프트웨어스타트업비즈니스	CSE330	3	3				3	O			
23		딥러닝	CSE331	3	3				3	O	O		
24		리눅스시스템프로그래밍	CSE332	3	2		2		3		O		
25		클라우드컴퓨팅	CSE335	3	3				3	O			
26		실전기계학습	CSE340	3	3				4	O	O		
27		정보보호	CSE423	3	3				4	O			
28		영상처리	CSE426	3	3				4	O			
29		빅데이터프로그래밍	CSE434	3	3				3		O		
30		AIoT소프트웨어	CSE440	3	2		2		4	O			
31		컴퓨터비전	CSE441	3	3				4		O		
32		블록체인	CSE442	3	3				4	O	O		
33		모바일/웹서비스프로그래밍	CSE450	3	3				4		O		
34		로봇제어공학	EE461	3	3				4		O		
35		세계신화읽기	ELC281	3	3				4		O		
36		테크놀로지및디지털콘텐츠	ELC471	3	3				4	O			

순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		PF 평가	비고
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기		
37		UX디자인	ID3012	3	2	2			3	O			
38		응용통계학	IE208	3	2			1	2		O		
39		데이터사이언스	IE215	3	3				2	O	O		
40		경영과학 1	IE301	3	2			1	3	O			
41		경영과학 2	IE302	3	3				3		O		
42		데이터마닝	IE306	3	3				3	O	O		
43		금융공학	IE329	3	3				3	O			
44		서비스데이터사이언스	IE419	3	3				4	O			
45		동역학	ME271	3	3				2		O		
46		메카트로닉스	ME375	3	2			1	3	O			
47		자동제어	ME376	3	2			1	3		O		
48		시스템동역학	ME380	3	2			1	3	O			
49		로봇공학	ME391	3	2			1	3	O			
50		수치해석프로그래밍	SWCON207	3	2			1	2-3		O		
51		게임프로그래밍입문	SWCON211	3	2		2		2	△	O		포
52		게임엔진기초	SWCON212	3	2		2		2		O		포
53		마이크로서비스프로그래밍	SWCON221	3	2		2		2	O	O		
54		융합연구 1 ^{*2)}	SWCON241	1				1	2	O		P/F	
55		융합연구 2 ^{*2)}	SWCON242	1				1	2		O	P/F	
56		기계학습	SWCON253	3	2			1	2	O	O		
57		회로와신호	SWCON254	3	3				2	O			
58		게임그래픽프로그래밍	SWCON311	3	2		2		3	O	△		포
59		게임인터랙티브테크놀로지	SWCON312	3	2			1	4	O			
60		가상/증강현실이론및실습	SWCON313	3	2			1	3		O		
61		게임공학	SWCON314	3	2		2		3		O		포
62		데이터분석캡스톤디자인	SWCON321	3	1			2	3	O	O	P/F	포
63		고급데이터마닝	SWCON322	3	3				3		O		
64		로봇프로그래밍	SWCON331	3	3				3		O		
65		로봇·비전캡스톤디자인	SWCON332	3	1			2	3	O	O	P/F	포
66		융합연구 3 ^{*2)}	SWCON341	1				1	3	O		P/F	
67		융합연구 4 ^{*2)}	SWCON342	1				1	3		O	P/F	
68		독립심화학습 1 ^{*1)} (소프트웨어융합학과)	SWCON363	3	3				3	O		P/F	
69		독립심화학습 2 ^{*1)} (소프트웨어융합학과)	SWCON364	3	3				3		O	P/F	
70		3D데이터처리	SWCON366	3	3				3	O			

순번	이수 구분	교과목명	학수번호	학점	시간				이수 학년	개설학기		PF 평가	비고
					이론	실기	실습	설계		1학기	2학기		
71		게임콘텐츠캡스톤디자인	SWCON367	3	1			2	3		O	P/F	포
72		플랫폼서비스프로그래밍	SWCON370	3	2		2		3-4	O	△		
73		디자인프로그래밍	SWCON371	3	3				3-4	△	O		
74		응용데이터분석	SWCON372	3	3				3	O			
75		프로세스마이닝	SWCON423	3	3				4	O			
76		금융데이터분석	SWCON424	3	3				4		O		
77		데이터사이언스및시각화	SWCON425	3	2		2		3-4		O		
78		융합연구 5 ^{*2)}	SWCON441	1				1	4	O		P/F	
79		융합연구 6 ^{*2)}	SWCON442	1				1	4		O	P/F	
80		인공지능과게임프로그래밍	SWCON491	3	2			1	3	O			
81		플랫폼서비스네트워킹	SWCON492	3	3				2-4	△	O		
82		자연언어처리	SWCON493	3	3				4	O			
83		강화학습	SWCON495	3	3				4	O			
84		영상분석과패턴인식	SWCON494	3	3				3-4	O			
85		현장실습 ^{*3)}							2-4				
86		장기현장실습 ^{*3)}							2-4				

- ※ 1) 독립심화학습 1/2(소프트웨어융합학과): 논문 작성 및 제출, 특허 출원, 소프트웨어 도서 출간, 첨단 기술 백서 출간 등을 설계 및 진행
- ※ 2) 융합연구 1/2/3/4/5/6 : 전공과목 멘토링, 외국인 학생 프렌드십, 프로그래밍 재능기부, 오픈소스 기여, 프로그램 앱스토어 등록 등을 설계 및 진행하거나 소프트웨어 공모전, 창업 공모전, 프로그래밍 경진대회, 학술 공모전 등을 참가 및 출품
- ※ 3) 현장실습/장기현장실습은 각 활동별로 3학점, 6학점, 12학점을 산학필수 학점으로 이수함
- ※ 개설학기의 '△' 표기는 강사의 사정 및 수강 인원을 감안하여, 선택적으로 개설이 될 수 있는 학기임
- ※ 비교의 '포'는 포트폴리오 교과목으로서, 반드시 교과목내 결과물을 개발하고, 학부 과정 동안 개인 실적으로서 관리해야 함

[별표2]

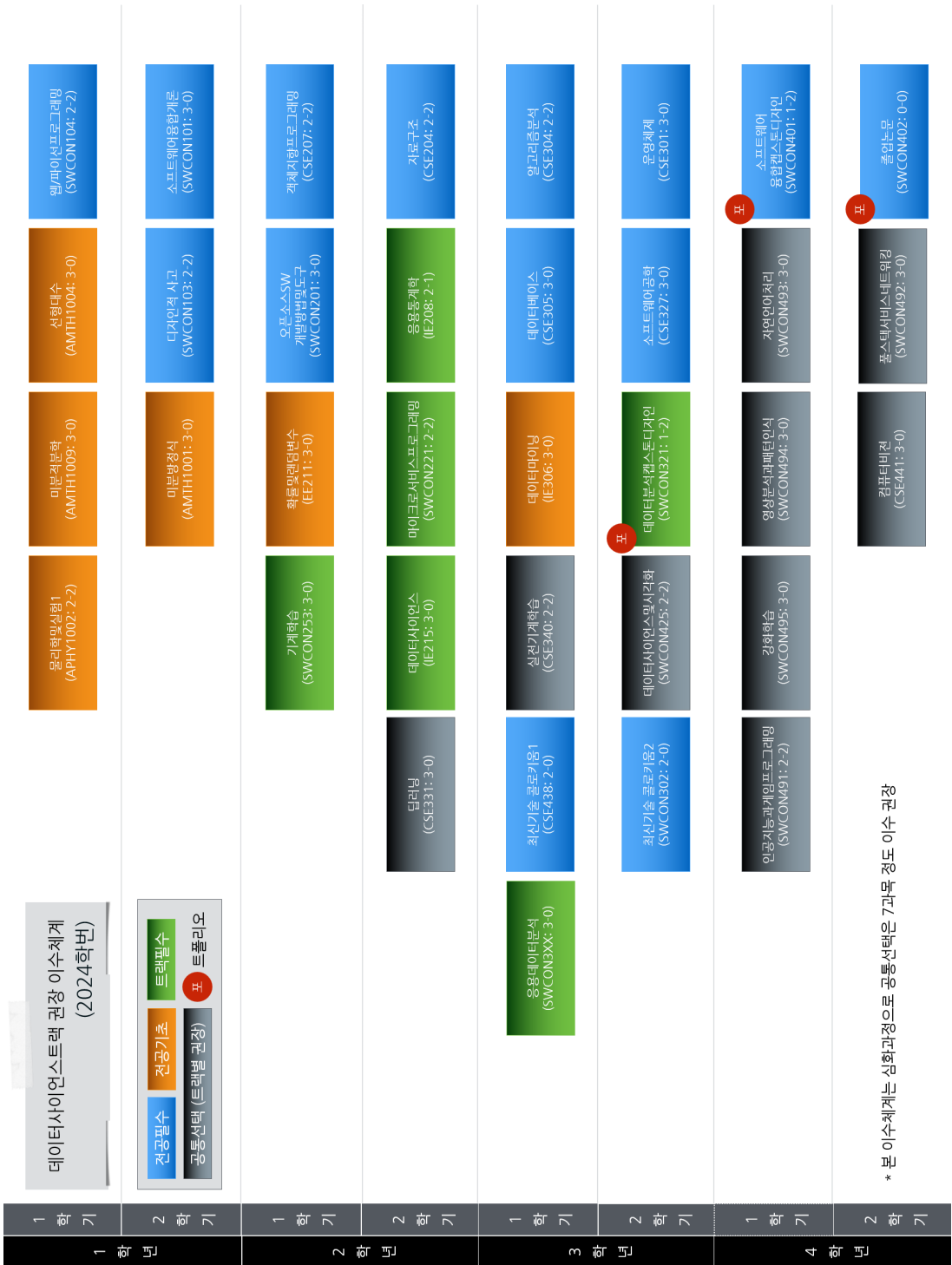
소프트웨어융합학과 게임콘텐츠트랙 교육과정 이수체계도

1 학년		2 학년		3 학년		4 학년	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 게임콘텐츠트랙 권장 이수체계 (2024학번) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">전공필수</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">전공기초</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">트랙필수</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">교통신택 (트랙별 권장)</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; color: red; font-weight: bold;">포</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">트폴리오</div> </div>							
1 학기	물리학및실험1 (APHY1002: 2-2)	미분적분학 (AMTH1009: 3-0)	선형대수 (AMTH1004: 3-0)	웹/퍼시픽프로그래밍 (SWCON104: 2-2)	1 학기	UX디자인 (ID3012: 2-2)	기계학습 (SWCON253: 3-0)
2 학기	미분방정식 (AMTH1001: 3-0)	다과인지 사고 (SWCON103: 2-2)	소프트웨어융합개론 (SWCON101: 3-0)	소프트웨어융합개론 (SWCON101: 3-0)	2 학기	세계 시화 읽기 (ELC482: 3-0)	게임엔진기초 (SWCON213: 2-2)
1 학기	UX디자인 (ID3012: 2-2)	확률및랜덤변수 (EE211: 3-0)	오른손스.WW 개발방법론구 (SWCON201: 3-0)	객체지향프로그래밍 (CSE207: 2-2)	2 학기	포	포
2 학기	포	포	게임엔진기초 (SWCON213: 2-2)	게임프로그래밍입문 (SWCON211: 2-2)	1 학기	최신기술 콜로키움1 (CSE438: 2-0)	게임그래픽프로그래밍 (SWCON311: 2-2)
3 학년	1 학기	포	포	인공지능과게임프로그래밍 (SWCON491: 2-1)	2 학기	포	포
2 학기	포	포	포	포	1 학기	최신기술 콜로키움2 (SWCON302: 2-0)	데이터베이스 (CSE305: 3-0)
4 학년	1 학기	포	포	포	2 학기	포	포
2 학기	포	포	포	포	1 학기	포	포
2 학기	포	포	포	포	2 학기	포	포

* 본 이수체계는 심화과정으로 공동선택은 6과목 정도 이수 권장

[별표3]

소프트웨어융합학과 데이터사이언스 트랙 교육과정 이수체계도



[별표4]

소프트웨어융합학과 로봇·비전트랙 교육과정 이수체계도

1 학 년	2 학 년	3 학 년	4 학 년
<p>로봇·비전트랙 권장 이수체계 (2024학번)</p> <p>전공필수 전공기초 트랙필수 포 트폴리오 공통선택 (트랙별 권장)</p>	<p>물리특약실험1 (APHY1002: 2-2)</p> <p>미분적분학 (AMTH1009: 3-0)</p> <p>선형대수 (AMTH1004: 3-0)</p> <p>웹/파이선프로그래밍 (SWCON104: 2-2)</p>	<p>회로와신호 (SWCON254: 3-0)</p> <p>확률및행렬대수 (EE211: 3-0)</p> <p>미분방정식 (AMTH1001: 3-0)</p> <p>디지털논리회로 (SWCON103: 2-2)</p> <p>소프트웨어융합개론 (SWCON101: 3-0)</p>	<p>기계학습 (SWCON253: 3-0)</p> <p>동역학 (ME271: 3-0)</p> <p>수치해석프로그래밍 (SWCON291: 3-0)</p> <p>자료구조 (CSE204: 2-2)</p>
<p>시스템동역학 (ME380: 3-0)</p> <p>최신기술 콜로키움1 (CSE438: 2-0)</p>	<p>메카트로닉스 (ME375: 3-0)</p> <p>3D데이터처리 (SWCON366: 3-0)</p> <p>데이터베이스 (CSE305: 3-0)</p> <p>인공지능분석 (CSE304: 2-2)</p>	<p>자동제어 (ME376: 3-0)</p> <p>최신기술 콜로키움2 (SWCON302: 2-0)</p> <p>로봇·비전 캠퍼스디자인 (SWCON332: 1-2)</p> <p>로봇프로그래밍 (SWCON331: 3-0)</p> <p>소프트웨어공학 (CSE277: 3-0)</p> <p>운영체제 (CSE301: 3-0)</p>	<p>강화학습 (SWCON495: 3-0)</p> <p>딥러닝 (CSE331: 3-0)</p> <p>로봇공학 (ME475: 2-1)</p> <p>영상분석과패턴인식 (SWCON494: 3-0)</p> <p>소프트웨어 융합캡스톤디자인 (SWCON401: 1-2)</p>
	<p>강화학습 (SWCON495: 3-0)</p> <p>딥러닝 (CSE331: 3-0)</p> <p>로봇공학 (ME475: 2-1)</p> <p>영상분석과패턴인식 (SWCON494: 3-0)</p> <p>소프트웨어 융합캡스톤디자인 (SWCON401: 1-2)</p>	<p>강화학습 (SWCON495: 3-0)</p> <p>딥러닝 (CSE331: 3-0)</p> <p>로봇공학 (ME475: 2-1)</p> <p>영상분석과패턴인식 (SWCON494: 3-0)</p> <p>소프트웨어 융합캡스톤디자인 (SWCON401: 1-2)</p>	<p>강화학습 (SWCON495: 3-0)</p> <p>딥러닝 (CSE331: 3-0)</p> <p>로봇공학 (ME475: 2-1)</p> <p>영상분석과패턴인식 (SWCON494: 3-0)</p> <p>소프트웨어 융합캡스톤디자인 (SWCON401: 1-2)</p>

* 본 이수체계는 심화과정으로 공통선택은 8과목 정도 이수 권장

[별표5]

소프트웨어융합학과 선수과목 지정표

순번	전공명	교과목명(후수과목)			선수과목			비고
		학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	소프트 웨어융합	CSE204	자료구조	3	CSE202	고급객체지향프로그래밍	3	
					CSE103	객체지향프로그래밍	3	
					CSE207	객체지향프로그래밍	3	
2		CSE304	알고리즘분석	3	CSE204	자료구조	3	
3		EE461	로봇제어공학	3	EE363	자동제어	3	
					ME376	자동제어	3	
4		ME375	메카트로닉스	3	SWCON254	회로와신호	3	모두수강
					ME271	동역학	3	
5		ME376	자동제어	3	ME375	메카트로닉스	3	모두수강
					ME380	시스템동역학	3	
6		ME475	로봇공학	3	ME271	동역학	3	
7		SWCON424	금융데이터분석	3	IE329	금융공학	3	
8		SWCON402	졸업논문 (소프트웨어융합)	0	SWCON401	소프트웨어융합 캡스톤디자인	3	
9		IE215	데이터사이언스	3	SWCON104	웹/파이선프로그래밍	3	
					IE101	공학프로그래밍입문	3	
10	IE306	데이터마ining	3	IE215	데이터사이언스	3		
11	IE419	서비스데이터사이언스	3	IE306	데이터마ining	3		
12	SWCON314	게임공학	3	SWCON212	게임엔진기초	3		
13	SWCON491	인공지능과 게임프로그래밍	3	CSE103	객체지향프로그래밍	3	모두수강	
				AMTH1004	선형대수	3		
14	SWCON291	수치해석프로그래밍	3	CSE103	객체지향프로그래밍	3		
15	SWCON493	자연언어처리	3	SWCON104	웹/파이선프로그래밍	3	모두수강	
				SWCON253	기계학습	3		

※ 우측 선수과목 수강시에 좌측 후수과목 수강을 허용함

※ 교과목 담당교수가 수강 희망 학생과의 인터뷰를 통하여 선수과목 수준의 전공 이해 능력을 확인한 후, 선수과목의 필요가 없다고 판단한 경우에는, 선수과목 미이수 학생에 대해서도 해당 과목의 수강을 허용할 수 있음

※ 선수과목에 복수의 과목이 있는 경우는, 두 과목 중 한 과목을 수강하는 것을 의미함

[별표6]

2017학년도 교육과정 경과조치

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	-	-	-	-	EE202	회로이론	3	교육과정에서 삭제됨
2	전공선택	AMTH1003	미분적분학 2	3	-	-	-	미래자동차-로봇 트랙의 트랙필수 과목으로 추가됨
3	전공선택	APHY1003	물리학및실험 2	3	-	-	-	미래자동차-로봇 트랙의 트랙필수 과목으로 추가됨
4	전공선택	SWCON363	독립심화학습 1	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
5	전공선택	SWCON364	독립심화학습 2	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
6	전공선택		현장실습	*1)	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
7	전공선택		장기현장실습	*1)	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
8	전공선택	CSE440	IoT소프트웨어	3	CSE425	임베디드소프트웨어	3	과목명/과목코드 변경됨
9	전공선택	ME380	시스템동역학	3	ME373	시스템모델링	3	과목명/과목코드 변경됨
10	전공선택	SWCON241	융합연구 1	1	SWCON241	전공과목멘토링 1	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON242	전공과목멘토링 2	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON345	전공과목멘토링 3	1	과목명/과목코드 변경됨
11	전공선택	SWCON242	융합연구 2	1	SWCON243	외국인학생프렌드시프	1	과목명/과목코드 변경됨
12	전공선택	SWCON341	융합연구 3	1	SWCON244	프로그래밍재능기부 1	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON245	프로그래밍재능기부 2	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON346	프로그래밍재능기부 3	1	과목명/과목코드 변경됨
13	전공선택	SWCON342	융합연구 4	1	SWCON341	소프트웨어공모전	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON342	창업공모전	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON343	프로그래밍경진대회	1	과목명/과목코드 변경됨
14	전공선택	SWCON441	융합연구 5	1	SWCON344	특허출원	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON347	소프트웨어도서출간	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON348	첨단기술백서출간	1	과목명/과목코드 변경됨
15	전공선택	SWCON442	융합연구 6	1	SWCON441	오픈소스기여	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON442	학술공모전	1	과목명/과목코드 변경됨
					SWCON443	프로그래밍스터어등록	1	과목명/과목코드 변경됨
16	전공선택	CSE331	머신러닝	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
17	전공선택	CSE441	컴퓨터비전	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
18	전공선택	CSE332	리눅스시스템 프로그래밍	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
19	전공선택	CSE335	클라우드컴퓨팅	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
20	전공선택	CSE434	빅데이터 프로그래밍	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
21	전공선택	SWCON212	게임엔진기초	3	SWCON212	게임UI/UX디자인	3	과목명/과목코드 변경됨
22	전공선택	SWCON315	게임공학	3	SWCON314	게임엔진프로그래밍	3	과목명/과목코드 변경됨
23	전공선택	SWCON491	인공지능과 게임프로그래밍	3	SWCON491	게임프로그래밍을 통한 인공지능과 데이터 분석	3	과목명 변경됨
24	전공선택	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
25	전공선택	SWCON291	수치해석 프로그래밍	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
26	전공선택	CSE435	모바일 프로그래밍	3	CSE329	Java프로그래밍	3	과목명/과목코드 변경됨
27	전공선택	IE215	데이터사이언스	3	IE202	고객관계관리	3	과목명/과목코드 변경됨
28	전공선택	SWCON331	로봇프로그래밍	3	SWCON331	미래자동차 로봇프로그래밍	3	과목명 변경됨
29	전공선택	CSE331	딥러닝	3	CSE331	머신러닝	3	과목명 변경됨
30	전공선택	SWCON254	회로와 신호	3	ME275	전기전자회로	3	미래자동차 로봇 트랙필수 신설
31	전공선택	SWCON367	게임콘텐츠 캡스톤디자인	3	DC318	게임디자인	3	게임콘텐츠 트랙필수 신설
32	전공선택	SWCON366	3D데이터처리	3	SWCON366	로봇센서 데이터처리	3	과목명 변경됨
33	전공선택	SWCON253	기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
34	전공선택	SWCON493	자연언어처리	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
35	전공선택	CSE340	실전기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
36	전공선택	-	-	-	SWCON231	혁신적미래자동차 로봇디자인	3	교육과정에서 삭제됨
37	전공선택	SWCON492	플스택서비스 네트워킹	3	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	과목명 변경됨
38	전공선택	-	-	-	DC205	스토리텔링	3	교육과정에서 삭제됨
39	전공선택	-	-	-	DC211	3D애니메이션	3	교육과정에서 삭제됨
40	전공선택	-	-	-	DC302	모션그래픽스	3	교육과정에서 삭제됨
41	전공선택	-	-	-	DC207	사운드디자인	3	교육과정에서 삭제됨
42	전공선택	-	-	-	DC201	3D모델링	3	교육과정에서 삭제됨

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
43	전공선택	-	-	-	DC203	인터랙션디자인	3	교육과정에서 삭제됨
44	전공선택	ID3012	UX디자인	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
45	전공선택	ELC482	세계신화읽기	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
46	전공선택	ELC471	테크놀로지와 디지털콘텐츠	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
47	전공선택	SWCON332	로봇·비전 캡스톤디자인	3	SWCON332	미래자동차·로봇 캡스톤디자인	3	과목명 변경됨
48	전공선택	SWCON495	강화학습	3				공통선택 과목 신규개설 게임콘텐츠 트랙선택 신설
49	전공선택	SWCON494	영상분석과 패턴인식	3				공통선택 과목 신규개설
50	전공선택	SWCON370	폴스택서비스 프로그래밍	3				공통선택 과목 신규개설
51	전공선택	SWCON371	디자인 프로그래밍	3				공통선택 과목 신규개설
52	전공선택	SWCON221	마이크로서비스 프로그래밍	3	SWCON221	데이터센터 프로그래밍	3	과목명 변경됨
53	전공필수	SWCON201	오픈소스SW 개발방법및도구	3	SWCON201	소프트웨어개발방법및도구	3	과목명 변경됨
54	전공선택	SWCON372	응용데이터분석	3				데이터사이언스 트랙필수 신설
55	전공선택	SWCON312	게임인터랙티브테크놀로지	3	SWCON312	체감형기술이론및실습	3	과목명 변경됨
56					SWCON255	기초실감미디어프로그래밍	3	교육과정에서 삭제됨
57					SWCON368	실감미디어캡스톤디자인	3	교육과정에서 삭제됨
58	전공선택	DC304	게임제작	3	DC304	게임학	3	과목명 변경됨

※ 1) 현장실습/장기현장실습은 각 활동별로 3학점, 6학점, 12학점을 산학필수 학점으로 이수함

[별표7]

2018학년도 교육과정 경과조치

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	전공선택	CSE331	머신러닝	3	-	-	3	공통선택 과목 신규개설
2	전공선택	CSE441	컴퓨터비전	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
3	전공선택	CSE332	리눅스시스템 프로그래밍	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
4	전공선택	CSE335	클라우드컴퓨팅	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
5	전공선택	CSE434	빅데이터 프로그래밍	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
6	전공선택	SWCON212	게임엔진기초	3	SWCON212	게임UI/UX디자인	3	과목명/과목코드 변경됨
7	전공선택	SWCON315	게임공학	3	SWCON314	게임엔진프로그래밍	3	과목명/과목코드 변경됨
8	전공선택	SWCON491	인공지능과 게임프로그래밍	3	SWCON491	게임프로그래밍을 통한 인공지능과데이터분석	3	과목명 변경됨
9	전공선택	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
10	전공선택	SWCON291	수치해석 프로그래밍	3	-	-	-	공통선택 과목 신규개설
11	전공선택	CSE435	모바일 프로그래밍	3	CSE329	Java프로그래밍	3	과목명/과목코드 변경됨
12	전공선택	IE215	데이터사이언스	3	IE202	고객관계관리	3	과목명/과목코드 변경됨
13	전공선택	SWCON331	로봇프로그래밍	3	SWCON331	미래자동차 로봇프로그래밍	3	과목명 변경됨
14	전공선택	CSE331	딥러닝	3	CSE331	머신러닝	3	과목명 변경됨
15	전공선택	SWCON254	회로와신호	3	ME275	전기전자회로	3	미래자동차 로봇 트랙필수 신설
16	전공선택	SWCON367	게임콘텐츠 캡스톤디자인	3	DC318	게임디자인	3	게임콘텐츠 트랙필수 신설
17	전공선택	SWCON366	3D데이터처리	3	SWCON366	로봇센서 데이터처리	3	과목명 변경됨
18	전공선택	SWCON253	기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
19	전공선택	SWCON493	자연언어처리	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
20	전공선택	CSE340	실전기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
21	전공선택	-	-	-	SWCON231	혁신적미래자동차 로봇디자인	3	교육과정에서 삭제됨
22	전공선택	SWCON492	풀스택서비스 네트워킹	3	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	과목명 변경됨
23	전공선택	-	-	-	DC205	스토리텔링	3	교육과정에서 삭제됨
24	전공선택	-	-	-	DC211	3D애니메이션	3	교육과정에서 삭제됨
25	전공선택	-	-	-	DC302	모션그래픽스	3	교육과정에서 삭제됨
26	전공선택	-	-	-	DC207	사운드디자인	3	교육과정에서 삭제됨
27	전공선택	-	-	-	DC201	3D모델링	3	교육과정에서 삭제됨

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
28	전공선택	-	-	-	DC203	인터랙션디자인	3	교육과정에서 삭제됨
29	전공선택	ID3012	UX디자인	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
30	전공선택	ELC482	세계신화읽기	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
32	전공선택	ELC471	테크놀로지와 디지털콘텐츠	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
33	전공선택	SWCON332	로봇·비전 캡스톤디자인	3	SWCON332	미래자동차·로봇 캡스톤디자인	3	과목명 변경됨
34	전공선택	SWCON495	강화학습	3				공동선택 과목 신규개설 게임콘텐츠 트랙선택 신설
35	전공선택	SWCON494	영상분석과 패턴인식	3				공동선택 과목 신규개설
36	전공선택	SWCON370	플스택서비스 프로그래밍	3				공동선택 과목 신규개설
37	전공선택	SWCON371	디자인 프로그래밍	3				공동선택 과목 신규개설
38	전공선택	SWCON221	마이크로서비스 프로그래밍	3	SWCON221	데이터센터 프로그래밍	3	과목명 변경됨
39	전공필수	SWCON201	오픈소스SW 개발방법및도구	3	SWCON201	소프트웨어개발방법및도구	3	과목명 변경됨
40	전공선택	SWCON372	응용데이터분석	3				데이터사이언스 트랙필수 신설
41	전공선택	SWCON312	게임인터랙티브테크놀로지	3	SWCON312	체감형기술이론및실습	3	과목명 변경됨
42					SWCON255	기초실감미디어프로그래밍	3	교육과정에서 삭제됨
43					SWCON368	실감미디어캡스톤디자인	3	교육과정에서 삭제됨
44	전공선택	DC304	게임제작	3	DC304	게임학	3	과목명 변경됨

[별표8]

2019학년도 교육과정 경과조치

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	전공선택	CSE441	컴퓨터비전	3	-	-	-	공동선택 과목 신규개설
2	전공선택	CSE332	리눅스시스템 프로그래밍	3	-	-	-	공동선택 과목 신규개설
3	전공선택	CSE335	클라우드컴퓨팅	3	-	-	-	공동선택 과목 신규개설
4	전공선택	CSE434	빅데이터 프로그래밍	3	-	-	-	공동선택 과목 신규개설
5	전공선택	SWCON212	게임엔진기초	3	SWCON212	게임UI/UX디자인	3	과목명/과목코드 변경됨
6	전공선택	SWCON315	게임공학	3	SWCON314	게임엔진프로그래밍	3	과목명/과목코드 변경됨
7	전공선택	SWCON491	인공지능과 게임프로그래밍	3	SWCON491	게임프로그래밍을 통한 인공지능과 데이터 분석	3	과목명 변경됨
8	전공선택	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	-	-	-	공동선택 과목 신규개설
9	전공선택	SWCON291	수치해석 프로그래밍	3	-	-	-	공동선택 과목 신규개설
10	전공선택	CSE435	모바일 프로그래밍	3	CSE329	Java프로그래밍	3	과목명/과목코드 변경됨
11	전공선택	IE215	데이터사이언스	3	IE202	고객관계관리	3	과목명/과목코드 변경됨
12	전공선택	CSE331	머신러닝	3	-	-	3	데이터사이언스 트랙선택 신설
13	전공선택	SWCON331	로봇프로그래밍	3	SWCON331	미래자동차 로봇프로그래밍	3	과목명 변경됨
14	전공선택	CSE331	딥러닝	3	CSE331	머신러닝	3	과목명 변경됨
15	전공선택	SWCON254	회로와신호	3	ME275	전기전자회로	3	미래자동차-로봇 트랙필수 신설
16	전공선택	SWCON366	3D데이터처리	3	SWCON366	로봇센서 데이터처리	3	과목명 변경됨
17	전공선택	SWCON253	기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
18	전공선택	SWCON493	자연언어처리	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
19	전공선택	CSE340	실전기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
20	전공선택	-	-	-	SWCON231	혁신적미래자동차 로봇디자인	3	교육과정에서 삭제됨
21	전공선택	SWCON492	플스택서비스 네트워킹	3	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	과목명 변경됨
22	전공선택	-	-	-	DC205	스토리텔링	3	교육과정에서 삭제됨
23	전공선택	-	-	-	DC211	3D애니메이션	3	교육과정에서 삭제됨
24	전공선택	-	-	-	DC302	모션그래픽스	3	교육과정에서 삭제됨
25	전공선택	-	-	-	DC207	사운드디자인	3	교육과정에서 삭제됨

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
26	전공선택	-	-	-	DC201	3D모델링	3	교육과정에서 삭제됨
27	전공선택	-	-	-	DC203	인터랙션디자인	3	교육과정에서 삭제됨
28	전공선택	ID3012	UX디자인	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
29	전공선택	ELC482	세계신화읽기	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
30	전공선택	ELC471	테크놀로지 디지털콘텐츠	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
31	전공선택	SWCON332	로봇·비전 캡스톤디자인	3	SWCON332	미래자동차·로봇 캡스톤디자인	3	과목명 변경됨
32	전공선택	SWCON495	강화학습	3				공통선택 과목 신규개설 게임콘텐츠 트랙선택 신설
33	전공선택	SWCON494	영상분석과 패턴인식	3				공통선택 과목 신규개설
34	전공선택	SWCON370	플랫폼서비스 프로그래밍	3				공통선택 과목 신규개설
35	전공선택	SWCON371	디자인 프로그래밍	3				공통선택 과목 신규개설
36	전공선택	SWCON221	마이크로서비스 프로그래밍	3	SWCON221	데이터센터 프로그래밍	3	과목명 변경됨
37	전공필수	SWCON201	오픈소스SW 개발방법및도구	3	SWCON201	소프트웨어개발방법및도구	3	과목명 변경됨
38	전공선택	SWCON372	응용데이터분석	3				데이터사이언스 트랙필수 신설
39	전공선택	SWCON312	게임인터랙티브테크 놀로지	3	SWCON312	체감형기술이론및실습	3	과목명 변경됨
40					SWCON255	기초실감미디어프로그래밍	3	교육과정에서 삭제됨
41					SWCON368	실감미디어캡스톤디자인	3	교육과정에서 삭제됨
42	전공선택	DC304	게임제작	3	DC304	게임학	3	과목명 변경됨

[별표9]

2020학년도 교육과정 경과조치

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	전공선택	SWCON331	로봇프로그래밍	3	SWCON331	미래자동차 로봇프로그래밍	3	과목명 변경됨
2	전공선택	CSE331	딥러닝	3	CSE331	머신러닝	3	과목명 변경됨
3	전공선택	SWCON254	회로와신호	3	ME275	전기전자회로	3	미래자동차-로봇 트랙필수 신설
4	전공선택	SWCON366	로봇센서 데이터처리	3	-	-	-	미래자동차-로봇 트랙선택 신설
5	전공선택	SWCON253	기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
6	전공선택	SWCON493	자연언어처리	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
7	전공선택	CSE340	실전기계학습	3	-	-	-	데이터사이언스 트랙선택 신설
8	전공선택	-	-	-	EE210	신호와시스템	3	교육과정에서 삭제됨
9	전공선택	-	-	-	EE342	디지털신호처리	3	교육과정에서 삭제됨
10	전공선택	-	-	-	EE341	디지털통신	3	교육과정에서 삭제됨
11	전공선택	-	-	-	ME276	계측공학	3	교육과정에서 삭제됨
12	전공선택	-	-	-	SWCON231	혁신적미래자동차 로봇디자인	3	교육과정에서 삭제됨
13	전공선택	-	-	-	CSE428	컴퓨터그래픽스	3	교육과정에서 삭제됨
14	전공선택	-	-	-	CSE421	인공지능	3	교육과정에서 삭제됨
15	전공선택	SWCON492	플스택서비스 네트워킹	3	SWCON492	소프트웨어융합 네트워킹	3	과목명 변경됨
16	전공선택	SWCON491	인공지능과 게임프로그래밍	3	SWCON491	게임프로그래밍을통한 인공지능과데이터분석	3	과목명 변경됨
17	전공선택	-	-	-	DC205	스토리텔링	3	교육과정에서 삭제됨
18	전공선택	-	-	-	DC211	3D애니메이션	3	교육과정에서 삭제됨
19	전공선택	-	-	-	DC302	모션그래픽스	3	교육과정에서 삭제됨
20	전공선택	-	-	-	DC207	사운드디자인	3	교육과정에서 삭제됨
21	전공선택	-	-	-	DC201	3D모델링	3	교육과정에서 삭제됨
22	전공선택	-	-	-	DC203	인터랙션디자인	3	교육과정에서 삭제됨
23	전공선택	ID3012	UX디자인	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
24	전공선택	ELC482	세계신화읽기	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
25	전공선택	ELC471	테크놀로지와 디지털콘텐츠	3	-	-	-	게임콘텐츠 트랙선택 신설
26	전공선택	SWCON366	3D데이터처리	3	SWCON366	로봇센서 데이터처리	3	과목명 변경됨

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
27	전공선택	SWCON332	로봇·비전 캡스톤디자인	3	SWCON332	미래자동차·로봇 캡스톤디자인	3	과목명 변경됨
28	전공선택	SWCON495	강화학습	3				공동선택 과목 신규개설 게임콘텐츠 트랙선택 신설
29	전공선택	SWCON494	영상분석과 패턴인식	3				공동선택 과목 신규개설
30	전공선택	SWCON370	플스택서비스 프로그래밍	3				공동선택 과목 신규개설
31	전공선택	SWCON371	디자인 프로그래밍	3				공동선택 과목 신규개설
32	전공선택	SWCON221	마이크로서비스 프로그래밍	3	SWCON221	데이터센터 프로그래밍	3	과목명 변경됨
33	전공필수	SWCON201	오픈소스SW 개발방법및도구	3	SWCON201	소프트웨어개발방법및도구	3	과목명 변경됨
34	전공선택	SWCON372	응용데이터분석	3				데이터사이언스 트랙필수 신설
35	전공선택	SWCON312	게임인터랙티브테크 놀로지	3	SWCON312	체감형기술이론및실습	3	과목명 변경됨
36					SWCON255	기초실감미디어프로그래밍	3	교육과정에서 삭제됨
37					SWCON368	실감미디어캡스톤디자인	3	교육과정에서 삭제됨
38	전공선택	DC304	게임제작	3	DC304	게임학	3	과목명 변경됨

[별표10]

2021/2022/2023학년도 교육과정 경과조치

순번	신규개설 및 대체인정 교과목				기존 교과목(폐지 및 삭제)			비고
	이수구분	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	전공선택	-	-	-	DC205	스토리텔링	3	교육과정에서 삭제됨
2	전공선택	-	-	-	DC211	3D애니메이션	3	교육과정에서 삭제됨
3	전공선택	-	-	-	DC302	모션그래픽스	3	교육과정에서 삭제됨
4	전공선택	-	-	-	DC207	사운드디자인	3	교육과정에서 삭제됨
5	전공선택	-	-	-	DC201	3D모델링	3	교육과정에서 삭제됨
6	전공선택	-	-	-	DC203	인터랙션디자인	3	교육과정에서 삭제됨
7	전공선택	ID3012	UX디자인	3	-	-	-	공통선택 신설
8	전공선택	ELC482	세계신화읽기	3	-	-	-	공통선택 신설
9	전공선택	ELC471	테크놀로지와 디지털콘텐츠	3	-	-	-	공통선택 신설
10	전공선택	SWCON366	3D데이터처리	3	SWCON366	로봇센서 데이터처리	3	과목명 변경됨
11	전공선택	SWCON332	로봇·비전 캡스톤디자인	3	SWCON332	미래자동차·로봇 캡스톤디자인	3	과목명 변경됨
12	전공선택	SWCON495	강화학습	3				공통선택 과목 신규개설
13	전공선택	SWCON494	영상분석과 패턴인식	3				공통선택 과목 신규개설
14	전공선택	SWCON370	플스택서비스 프로그래밍	3				공통선택 과목 신규개설
15	전공선택	SWCON371	디자인 프로그래밍	3				공통선택 과목 신규개설
16	전공선택	SWCON221	마이크로서비스 프로그래밍	3	SWCON221	데이터센터 프로그래밍	3	과목명 변경됨
17	전공필수	SWCON201	오픈소스SW 개발방법및도구	3	SWCON201	소프트웨어개발방법및도구	3	과목명 변경됨
18	전공선택	SWCON372	응용데이터분석	3				데이터사이언스 트랙필수 신설
19	전공선택	SWCON312	게임인터랙티브테크놀로지	3	SWCON312	체감형기술이론및실습	3	과목명 변경됨
20					SWCON255	기초실감미디어프로그래밍	3	교육과정에서 삭제됨
21					SWCON368	실감미디어캡스톤디자인	3	교육과정에서 삭제됨
22	전공선택	DC304	게임제작	3	DC304	게임학	3	과목명 변경됨

[별표11]

전공학점인정 타전공 교과목표

※ 융합리더트랙(단일전공자)에 한하여, 다음의 타전공 교과목의 전공학점(전공선택)을 인정함

※ 타전공 교과목의 최대 전공학점(전공선택) 인정 학점은, 본 교육과정의 관련 조항에 준함

순번	과목개설 학과명	과목코드	교과목명	학점	인정이수구분	인정트랙
1	컴퓨터공학과	CSE224	UI/UX프로그래밍	3	전공선택	융합리더
2	컴퓨터공학과	CSE326	인터넷프로토콜프로그래밍	3	전공선택	융합리더
3	컴퓨터공학과	CSE422	네트워크분석및설계	3	전공선택	융합리더
4	컴퓨터공학과	CSE431	인간컴퓨터상호작용	3	전공선택	융합리더
5	산업경영공학과	IE207	실험통계학	3	전공선택	융합리더
6	산업경영공학과	IE308	인간공학	3	전공선택	융합리더
7	산업경영공학과	IE309	인간컴퓨터인터페이스	3	전공선택	융합리더
8	전자공학과	EE209	논리회로	3	전공선택	융합리더
9	전자공학과	EE364	마이크로프로세서	3	전공선택	융합리더
10	전자공학과	EE367	임베디드시스템설계	3	전공선택	융합리더
11	시각디자인학과	VID4013	디자인경영전략사례연구	3	전공선택	융합리더

[별표12]

대체과목 지정표

순번	현행교육과정			구교육과정			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
1	CSE440	AIoT소프트웨어	3	CSE425	임베디드소프트웨어	3	
				CSE440	IoT소프트웨어	3	
2	ME380	시스템동역학	3	ME373	시스템모델링	3	
3	SWCON241	융합연구 1	1	SWCON241	전공과목멘토링 1	1	
				SWCON242	전공과목멘토링 2	1	
				SWCON345	전공과목멘토링 3	1	
4	SWCON242	융합연구 2	1	SWCON243	외국인학생프렌드십	1	
5	SWCON341	융합연구 3	1	SWCON244	프로그래밍재능기부 1	1	
				SWCON245	프로그래밍재능기부 2	1	
				SWCON346	프로그래밍재능기부 3	1	
6	SWCON342	융합연구 4	1	SWCON341	소프트웨어공모전	1	
				SWCON342	창업공모전	1	
				SWCON343	프로그래밍경진대회	1	
7	SWCON441	융합연구 5	1	SWCON344	특허출원	1	
				SWCON347	소프트웨어도서출간	1	
				SWCON348	첨단기술백서출간	1	
8	SWCON442	융합연구 6	1	SWCON441	오픈소스기여	1	
				SWCON442	학술공모전	1	
				SWCON443	프로그래밍스토어등록	1	
9	SWCON212	게임엔진기초	3	SWCON212	게임UI/UX디자인	3	
				SWCON212	게임PX디자인	3	
10	SWCON315	게임공학	3	SWCON314	게임엔진프로그래밍	3	
11	SWCON491	인공지능과게임프로그래밍	3	SWCON491	게임프로그래밍을 통한 인공지능과데이터분석	3	
12	CSE450	모바일/웹서비스로그래밍	3	CSE329	Java프로그래밍	3	
				CSE435	모바일프로그래밍	3	
14	IE215	데이터사이언스	3	IE202	고객관계관리	3	
15	SWCON331	로봇프로그래밍	3	SWCON331	미래자동차·로봇프로그래밍	3	
16	CSE331	딥러닝	3	CSE331	머신러닝	3	
17	SWCON254	회로와신호	3	ME275	전기전자회로	3	
18	SWCON367	게임콘텐츠캡스톤디자인	3	DC318	게임디자인	3	
				DC314	캡스톤디자인기반게임디자인	3	
19	SWCON366	3D데이터처리	3	SWCON366	로봇센서데이터처리	3	
20	SWCON492	폴스택서비스네트워크	3	SWCON492	소프트웨어융합네트워크	3	
21	SWCON332	로봇·비전 캡스톤디자인	3	SWCON332	미래자동차·로봇캡스톤디자인	3	
22	SWCON221	마이크로서비스 프로그래밍	3	SWCON221	데이터센터프로그래밍	3	
23	SWCON201	오픈소스SW개발방법및도구	3	SWCON201	소프트웨어개발방법및도구	3	

순번	현행교육과정			구교육과정			비고
	학수번호	교과목명	학점	학수번호	교과목명	학점	
24	SWCON312	게임인터랙티브테크놀로지	3	SWCON312	체감형기술이론및실습	3	
25	DC304	게임제작	3	DC304	게임학	3	

소프트웨어융합학과 교과목 해설

[전공 기초]

- 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.

- 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.

- 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.

- 확률및랜덤변수 (Probability and Random Variables)

이 과목에서는 불가측성이 내재된 시스템의 해석 및 설계를 위하여 확률 이론의 기본적인 내용을 학습한다. 다루게 될 주요내용은 확률기초이론, 랜덤 변수, 확률분포와 밀도함수, 평균과 분산, 상관성과 대역밀도함수, 랜덤 프로세스이다. 이 과목의 학습 내용은 정보 통신, 제어 공학, 반도체, 전산학 등의 분야에 폭넓게 활용될 수 있다. C/C++을 이용하는 과제물을 통해 프로그래밍 능력을 향상시킨다.

This course gives an introductory treatment of probability theory for analysis of the system that inherently exhibits randomness. Covered topics include elementary probability theory, random variable, probability distribution and density function, correlation and spectral density function, and random processes. Those topics are applicable to a wide range of electrical engineering fields including information technology, control engineering, semiconductor, computer engineering, etc. Homework is assigned to improve the C/C++ programming skill.

[전공 필수]

- 객체지향프로그래밍 (Object Oriented Programming)

기초적인 C++ 프로그래밍을 익히는 것이다. 이를 위해, C++ 프로그램의 기본적인 구조, 데이터 형, 변수, 함수, 분기문, 반복문, 재귀 프로그래밍, 문자 입출력, 배열, 포인터, Class, 유전의 법칙 등 고급 C++ 프로그래밍을 위한 기초를 배운다. 교재는 많은 예제

프로그램을 포함하여, 초보자도 쉽게 프로그래밍에 친숙해질 수 있고, 이론과 실습을 병행함으로써 컴퓨터 공학을 비롯한 소프트웨어융합대학에서 필요한 기초적인 프로그래밍 능력을 배양한다.

Learning basic C++ programming. To do this, you will learn the fundamentals of advanced C++ programming, including the basic structure of a C++ program, data types, variables, functions, branch statements, looping statements, recursive programming, character input and output, arrays, pointers, classes and rules of inheritance. The textbook includes a lot of example programs, it is easy for beginners to become familiar with programming, and the theory and practice are combined to cultivate the basic programming ability necessary for computer science and other electronic information colleges.

- **자료구조 (Data Structure)**

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.

Learn data structures such as data abstraction, arrays, lists, stacks, queues, trees, graphs, and algorithms that can leverage such data structures. This course allows students to expand their knowledge of computer science and improve 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.

The operating system monitors the execution of user programs and various resource allocations such as peripherals and memory space. This course introduces the concept of multiprogramming, time-sharing, and asynchronous processors. Topics include synchronization, scheduling, deadlock, memory management, virtual memory management, file system, disk scheduling, information sharing, protection/security and distributed operating systems.

- **알고리즘 (Algorithm)**

알고리즘의 기본적인 이해를 하고 대표적인 알고리즘의 형태를 배운다. 알고리즘 방법을 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 방법을 도출할 수 있는 능력을 키운다.

Students will have a basic understanding of algorithms and learn the types of representative algorithms. We classify algorithm methods into divide-and-conquer, dynamic programming, greedy algorithms, and branch-and-bound. We also look at basic complexity issues. After completing this course, students develop the ability to find solutions 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 introduces the theory of basic components of database system, introduces database design theory based on ER-model and relational data model, and theory that implements database management system such as concurrency control, recovery, and transaction management.

- **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 vast and involve a lot of programmers for a long time. Topics covered in this course include design and configuration of programming projects, test and program reliability, nature and causes of software costs, coordination among various programmers, and user-friendly interface design and documentation.

- **최신기술콜로키움 1 (Latest Technology Colloquium 1)**

소프트웨어 기반의 융합 분야에 대한 최신 기술을 해당 분야 전문가를 초청하여 듣도록 한다. 트랙별로 학교 내부와 산업체 전문가를 초청하게 되며, 학생들은 강연에 대한 요약과 함께, 본인의 진로와 연관된 의견을 보고서로 작성하여 제출한다. 성적은 출석과 보고서에 기반하여 Pass 혹은 Fail로 판단된다.

Invite experts from the field to hear the latest technology in the field of software-based convergence. Each track will invite school professionals and industry experts. Students will submit a summary of the lecture, along with a report on their career. The grade is judged to be Pass or Fail based on attendance and report.

- **소프트웨어융합개론 (Introduction to Software Convergence Engineering)**

소프트웨어융합에 대한 기초적인 지식을 트랙별 개론 및 콜로키움 형태로 학습한다. 먼저 소프트웨어에 대한 기초적인 배경을 습득한 후, 소프트웨어융합학과를 구성하는 3가지 트랙에 대한 역사와 기초지식 이론적 지식을 학습한다. 트랙에 참여하는 전임/겸직 교수님들과 관련 기업체 초청강사님을 통한 트랙별 콜로키움을 수행하여, 트랙에 대한 산업 및 학술에 대한 최신 현황을 학습하여, 추후 트랙의 선택에 대한 실무적 배경을 제공한다. 특별히 게임콘텐츠 트랙에 대해서는 게임에 대한 역사를 통한 해당 분야 이해와 함께 보드 게임 개발을 통한 게임의 이해를 수행한다.

Learn basic knowledge of software convergence by track and colloquium type. After acquiring basic background of software, students will learn the history and basic knowledge of the three tracks that make up the software convergence course. Perform track-by-track colloquiums with full-time/part-time professors participating in the track and invited lecturers from related companies to learn the current status of industry and academic track and provide a practical background for future track selection. Especially, for the game content track, we understand the field through game history and understand the game through board game development.

- **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/파이선프로그래밍 (Web and Python Programming)**

파이선을 이용하여 프로그래밍의 기초와 함께 논리적 사고 방법과 구현을 배우는 과목이다. 웹 프로그래밍은 HTML5/CSS3/Javascript를 사용하는 Web Application을 이해함으로써, 클라이언트 개발을 가능하게 하고, Node.js를 통한 간단한 서버 프로그래밍을 다룬다.

The objective of this course is to introduce the basic concept of programming and computational thinking using Python. Students will also learn basic HTML, CSS, Javascript, and a simple web server implementation which are fundamental skills to realize their own ideas into reality.

- **오픈소스SW개발방법및도구 (Opensource Software Development Methods and Tools)**

소프트웨어 개발을 위한 방법론과 도구에 대해서 오픈소스 소프트웨어를 기반으로 학습하며, 리눅스 운영체제에 대한 프로젝트를 수행한다. 소프트웨어 개발 방법론은 최근에 가장 많이 쓰이고 있는 Agile 개발 방법에 대해서 학습하며, 이를 소프트웨어 산업에서 적용하는 다양한 활용 방법에 대해서 학습한다. 소프트웨어 개발 도구는 오픈소스 소프트웨어를 중심으로 하여, 소프트웨어의 설계, 개발, 시험, 검증, 팀작업 등의 전반적인 부분에서 활용 가능한 도구에 대해서 학습한다. 또한 리눅스 운영체제를 한 학기 동안 직접

설치하고 활용함으로써, 이후 소프트웨어융합학과의 교육과정에서 리눅스를 활용하는 기본 능력을 함양한다.

Learn about methodologies and tools for software development, and work on projects for the Linux operating system. The software development methodology learns about the agile development method, which is used most recently, and the various application methods applied to the software industry. Software development tools focus on open source software, and learn about tools that can be used in the overall aspects of software design, development, testing, verification, and team work. In addition, by installing and using the Linux operating system directly for one semester, students will develop the basic ability to use Linux in the course of software convergence.

- **최신기술콜로키움 2 (Latest Technology Colloquium 2)**

소프트웨어 기반의 융합 분야에 대한 최신 기술을 해당 분야 전문가를 초청하여 듣도록 한다. 트랙별로 학교 내부와 산업체 전문가를 초청하게 되며, 학생들은 강연에 대한 요약과 함께, 본인의 진로와 연관된 의견을 보고서로 작성하여 제출한다. 성적은 출석과 보고서에 기반하여 Pass 혹은 Fail로 판단된다.

Invite experts from the field to hear the latest technology in the field of software-based convergence. Each track will invite school professionals and industry experts. Students will submit a summary of the lecture, along with a report on their career. The grade is judged to be Pass or Fail based on attendance and report.

- **소프트웨어융합캡스톤디자인 (Capstone Design in Software Convergence Engineering)**

소프트웨어융합전문프로그램의 졸업을 위한 합격여부를 결정한다. 트랙별 주제에 부합하는 소프트웨어의 개발, 졸업 논문 작성 및 심사 발표를 수행한다. 결과물은 개인의 공식 포트폴리오로 관리하도록 한다.

Decide whether to pass for graduation from the Software Convergence Program. Develop software that meets track-specific themes, write graduation theses, and present audition announcements. The results should be managed by an individual's official portfolio.

- **졸업논문(소프트웨어융합) (Graduation Thesis:Software Convergence)**

소프트웨어융합학과는 '소프트웨어융합캡스톤디자인'을 이수하고, 결과물을 소프트웨어융합학과가 제시한 양식의 연구논문 형태로 제출하는 것으로 "졸업논문" 합격 여부를 결정한다.

The Software Convergence Department decides whether or not to pass the "Graduation Thesis" by completing the "Software Convergence Capstone Design" and submitting the results in the form of research papers presented by the Software Convergence Department.

[전공 선택]

- **이산구조 (Discrete Structures) (*공통)**

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.

- **컴퓨터네트워크 (Computer Networks) (*공통)**

컴퓨터 네트워크를 구성하는 각종 네트워킹 장치들의 계층 모델, 특성, 동작 방법, 그리고 운용 기술에 대하여 학습한다. 또한 이들 장치를 상호 연결한 인터넷의 구성과 동작 방법에 대하여 소개한다. 본 과목의 수강을 통하여 컴퓨터 네트워크의 구성과 동작 방법에 대하여 소개한다. 본 과목의 수강을 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

써 컴퓨터 네트워킹 개념에 대한 이론과 실용 기술을 체득할 수 있다.

This course deals with hierarchical models, characteristics, operating methods, and operating techniques of various networking devices that make up a computer network. In addition, we introduce the configuration and operation method of internet connecting these devices. This course introduces the structure and operation of computer network. Through this course, students will be able to understand the seven-layer structure of the computer network and the four-layer structure of the Internet, design a simple LAN(Local Area Network), and develop the theoretical understanding and analysis ability of the computer network based on the layer model You can learn the theory and practical techniques of computer networking concepts.

- **SW스타트업비즈니스 (Software Start-Up Business) (*공통)**

실리콘밸리의 수많은 성공한 창업가들이 컴퓨터공학 출신이다. 이미 컴퓨터공학은 창업가들로 하여금 가장 핵심적이고 중요한 기술로 부각되고 있다. 구글, 마이크로소프트, 샤오미 등에서 제시하는 차세대 기술에 대해 연구하고, 이러한 기술을 기반으로 하는 모의 창업을 통해서, 졸업후 사업자 역량을 배운다.

Many successful entrepreneurs in Silicon Valley are from computer engineering. Computer technology has already become the most important and important technology for entrepreneurs. We study the next generation technologies presented by Google, Microsoft and Xiaomi, and learn business capabilities after graduation through mock-ups based on these technologies.

- **딥러닝 (Deep Learning) (*공통)**

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.

- **리눅스시스템프로그래밍 (LINUX System Programming) (*공통)**

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.

- **클라우드컴퓨팅 (Cloud Computing) (*공통)**

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.

- **실전기계학습 (Machine Learning Application) (*공통)**

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

- **정보보호 (Information Security) (*공통)**

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.

- **영상처리 (Image Processing) (*로봇·비전)**

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.

- **빅데이터프로그래밍 (Big Data Programming) (*공통)**

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.

- **AIoT소프트웨어 (AIoT Software) (*로봇·비전)**

컴퓨터 공학 기초 과목의 이해를 바탕으로 Embedded System에서의 응용 프로그램 개발을 경험한다. 즉, Intel PXA255 기반의 Embedded System Toolkit을 사용하여, cross-compilation 개발 환경을 구축하고 Embedded Linux kernel porting, 각종 device control 등을 통해 Embedded System 개발 능력을 갖춘 후, 팀을 이루어 창의적인 응용 프로그램을 개발한다.

Based on the understanding of basic subjects in computer engineering, students will experience developing application programs in embedded systems. Using the Intel PXA255-based Embedded System Toolkit, we will build a cross-compilation development environment, develop Embedded Linux kernel porting and various device controls to develop embedded systems, and then team up to develop creative applications.

- **컴퓨터비전 (Computer Vision) (*공통)**

본 과목은 사람이 시각 정보를 이용하여 지능적인 판단과 행동을 하는 것과 마찬가지로, 컴퓨터(기계)도 사람과 같이 시각 정보를 획득, 처리 하고 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 Reconstruction 와 같은 세부 연구 분야 들을 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.

- **블록체인 (Blockchain) (*공통)**

Web3시대를 열어가는 기반기술인 블록체인에 대해 알아봅니다. 비트코인 부터 시작된 블록체인의 역사와 이더리움을 거쳐 다양한 Web3 application이 어떤식으로 진화했는지 앞으로 어떻게 발전해 나갈 수 있을지 알아봅니다. 또한 간단한 블록체인 프로그래밍

을 통해 Web3 application 개발을 시작해 봅니다.

Learn about blockchain, the underlying technology for the Web3 era. Learn about the history of blockchain, starting with Bitcoin, and how various Web3 applications have evolved through Ethereum, and how they will evolve in the future. You will also learn how to start developing Web3 applications through simple blockchain programming.

- **모바일/웹서비스프로그래밍 (Mobile Programming) (*공통)**

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.

- **로봇제어공학 (Robotics Engineering) (*로봇-비전)**

센서, 액츄에이터, 지능의 융합으로 이루어진 로봇의 제어를 위해서 요구되는 경로계획, 피드백 제어기 구성 및 로봇 시뮬레이션 방법을 학습한다. 또한 로봇제작에 사용되는 센서와 구동기 및 비전시스템 등에 대하여 소개한다.

This class is about navigation, feedback control and robot simulation, which are the key topics to develop a robot system. Also, it includes the brief introduction about sensor, actuator and intelligence.

- **세계신화읽기 (Reading World Myth) (*게임콘텐츠)**

이 과목은 현대 소설, 영화, 애니메이션, 게임의 원천 콘텐츠를 구성하는 세계 여러 지역의 신화(그리스 로마신화와 북유럽신화)와 그 현대적 변용형태들을 함께 읽어봄으로써 신화의 현대적 의미와 창조적 변형가능성을 탐구해 보고자 한다.

This course is designed to read various myths of the world(Greek-Roman and North European myths) and their modified forms constituting original source of contemporary fiction, film, animation, and game, and investigate their cultural meaning and their transformative possibilities.

- **테크놀로지와디지털콘텐츠 (Technology and Digital Contents) (*게임콘텐츠)**

이 과목은 21세기의 핵심역량인 언어 활용능력과 테크놀로지 활용능력을 동시에 고취시키데 목적을 두고 있다. 이 과목에서는 가상 현실, 증강현실, 기계번역, 모바일 앱, 게임기반 학습, 미디어 제작 등 다양한 테크놀로지를 활용하여 영어학습을 경험하고 교육에서 테크놀로지가 어떻게 활용되는지에 대하여 배운다.

This course is designed to help students experience technology-supported language learning and learn how technology can be effectively integrated into education. The course includes diverse technologies, such as virtual reality, augmented reality, game-based learning, machine translation, mobile apps and creation of media contents.

- **UX디자인 (User Experience Design) (*게임콘텐츠)**

광범위한 조사과정 및 분석 방법을 바탕으로 사용자의 경험을 중점적으로 연구 제안한다. 이를 위하여 연구방법 및 이론에 대한 이해와 새로운 컨셉 전개와 개발을 중점적으로 학습한다.

Based on broad research process and analyzing methods, this course focuses on exploring and researching user's experience. For that purpose students learn to understand research methods and theories of new concept development.

- **응용통계학 (Applied Statistics)**

통계학이론 중에서 확률통계이론의 응용력을 확대할 수 있는 기법과 확장된 이론을 체득할 수 있도록 한다. 다루어지는 내용은 시료 분포, 추정, 검정, 중선형 및 곡선회귀, 직교다항식, 샘플링방법, 요인배치법, 교락법, 직교배열법, 파라미터 및 허용차 설계 방법 등이다.

Students will be able to learn techniques and techniques for expanding the application of probability statistical theory in statistical theory. The topics covered include sample distribution, estimation, calibration, midline and curve

regression, orthogonal polynomials, sampling methods, factoring, delineation, orthogonal arraying, and parameter and tolerance design methods.

- **데이터사이언스 (Data Science)**

본 과목은 학생들에게 데이터 사이언스의 기본 원칙들을 소개한다. 또한 기업이 수집한 데이터로부터 유용한 지식과 비즈니스 가치를 추출하는 데 필요한 “데이터 분석 사고”를 강의한다. 이러한 원칙들은 데이터 마이닝 기술을 통해 비즈니스 문제를 해결하는 데 필요한 프로세스와 전략을 뒷받침하게 된다.

This course introduces students to the fundamental principles of data science and walks them through the “data-analytic thinking” necessary for extracting useful knowledge and business value from the data enterprises collect. These principles underpin the processes and strategies necessary to solve business problems through data mining techniques.

- **경영과학 1 (Management Science 1) (*데이터사이언스)**

계량적 방법을 통하여 어떻게 최선의 의사결정을 내릴 수 있는지 수강자들에게 관련된 이론을 체계적으로 소개하고 이를 현실사회의 문제에 실제로 적용할 수 있도록 훈련시킨다. 선형계획법 및 그 응용분야가 주로 다루어진다.

An introduction to deterministic models in operations research with special emphasis on linear programming. Topics include simplex algorithm, transportation and assignment algorithms and their engineering applications.

- **경영과학 2 (Management Science 2) (*데이터사이언스)**

계량적 방법을 통하여 어떻게 최선의 의사결정을 내릴 수 있는지 수강자들에게 관련된 이론을 체계적으로 소개하고 이를 현실사회의 문제에 실제로 적용할 수 있도록 훈련시킨다. 주요 논제는 네트워크이론, 동적계획법, 정수계획법, 게임이론, 의사결정이론, 예측이론 등이다.

How to make the best decision through quantitative method Introduce the theories related to the learners systematically and train them to apply them to the problems of real society. Linear programming and its application areas are mainly covered.

- **데이터마이닝 (Data Mining) (*데이터사이언스)**

데이터 마이닝이란 대량의 데이터에서 의미 있는 패턴과 규칙을 발견하기 위해 자동적인 또는 준자동적인 방법에 의해 데이터를 조사하고 분석하는 절차이다. 본 과목은 데이터 마이닝의 기초적인 개념들과 그 적용법들을 제공한다. 주요 논제로 decision trees, classification, association, clustering, statistical modeling, Bayesian classification, k-nearest neighbors, CART 등을 다룬다. Data mining is the process of examining and analyzing data by automatic or semi-automatic methods to find meaningful patterns and rules in large amounts of data. This course provides basic concepts of data mining and its applications. Topics include decision trees, classification, association, clustering, statistical modeling, Bayesian classification, k-nearest neighbors, and CART.

- **금융공학 (Financial Engineering) (*데이터사이언스)**

미래의 금융환경에 대한 불확실성의 증대 속에, 투자자의 다양한 투자전략수립, 고객의 니즈에 맞는 신상품의 지속적인 개발, 금융 자산에 대한 위험관리에 관한 수학적, 공학적 이론에 관한 학습을 한다.

The goal of this course is to develop leading-edge skills and provide new information on financial engineering. Topics such as deterministic cash flow analysis, single-period random cash flow analysis, and derivative securities will be discussed.

- **서비스데이터사이언스 (Service Data Science) (*데이터사이언스)**

서비스 경영은 서비스 사회의 서비스 경제를 유지하고 창출하는 경영전략을 수립하고 이행하는 학문이라 할 수 있다. 이에 따른 주요 내용은 서비스 마케팅, 확장된 서비스 마케팅, 서비스 생산성, 서비스 수행도, 서비스 품질, 서비스 관계마케팅, 서비스 인터넷

마케팅 등을 다루게 된다.

Service Management is a disciplined business strategy to create and sustaining service economy for service society. Major topics include service marketing, service mixed marketing, service productivity, service performance, service quality, service relationship marketing, service internet marketing.

- **동역학 (Dynamics) (*로봇-비전)**

기계역학의 기초가 되는 운동학과 운동역학을 주로 취급하여 힘의 효과와 운동에 대한 해석과 기초역학의 이해능력을 다룬다.

This course deals with the basic principles of mechanics, such as kinematics and kinematics. It deals with the effects of force, motion, and understanding of fundamental mechanics.

- **메카트로닉스 (Mechatronics) (*로봇-비전)**

기계와 전자가 결합된 형태를 메카트로닉스라 하고 있으며 필연적으로 전산에 대한 부분도 포함되고 있다. 기구학, 전장용소, 열부품 그리고 유체부품 등을 기계부분으로 강의 되며, 이에 대한 제어부분인 전자와 소프트웨어 및 그 기계와의 인터페이스에 대한 학습을 제공한다. 수강생들은 실습을 통하여 각자 자유 제목으로 선정될 수 있는 학기 프로젝트를 완성해야한다.

The combination of machine and electron is called mechatronics, and inevitably includes part of computerization. Mechanics, electric field, heat parts and fluid parts are taught in the mechanical part, and the control part of electronics, software and interface with the machine are provided. Students are required to complete a semester project that can be selected as a free title through hands-on training.

- **자동제어 (Automatic Controls) (*로봇-비전)**

선형 자동제어계에 대한 기본 개념에서부터 회로 제어이론과 그 응용을 다룬다.

With recent developments in electronic industry automatic control becomes one of the most important subjects in modern engineering education. This course deals with be basic mathematical and computational tools for modeling and analysis of dynamic system to be controlled and s unified methodology to identify, model, analyze, design, and simulate dynamic systems in various engineering disciplines. Based on these foundations principal concepts of linear feedback control will be taught. MATLAB will be introduced and used as a practical computation tool. It is desired that students have minimum background in dynamics, and ordinary differential equations.

- **시스템동역학 (System Dynamics) (*로봇-비전)**

역학시스템의 수학적 모델링과 응답을 다루는 본 교과는 역학시스템의 모델링과 해석을 완벽히 다루고 제어시스템의 해석 및 설계를 위한 개론을 제시한다. 제어 및 역학시스템의 해석적 연구를 위한 내용으로 구성되어 있으며 이 과목을 듣기 위해서는 수강생들은 미분방정식, 행렬-벡터 해석 그리고 회로해석에 대한 기본적인 지식이 요구된다.

This course deals with the mathematical modeling and response of dynamics systems and presents an overview for the analysis and design of control systems. It is composed of content for analytical study of control and dynamics systems. Students are required to have basic knowledge of differential equation, matrix-vector analysis and circuit analysis.

- **로봇공학 (Introduction to Robotics) (*로봇-비전)**

로봇 매니퓰레이터를 위주로 로봇 동작과 제어에 관련된 수학적 도구와 알고리즘 등을 학습하고 이를 현실에서의 사용하기 위한 응용기법을 학습한다. 구체적으로 본 과목에서는 좌표계 설정, Homogeneous Transform, Forward/Inverse Kinematics, Forward/Inverse Dynamics, 위치 및 컴플라이언스 제어, 경로설정, 장애물 회피, 여유자유도 로봇과 같은 기초적 개념과 응용 기법 등을 학습한다.

Students will learn mathematical tools and algorithms related to robot operation and control, focusing on robot manipulators, and learn application techniques for their use in real life. In this course, basic concepts and application methods such as coordinate system setting, homogeneous transform, forward/inverse kinematics, forward/inverse

dynamics, position and compliance control, path setting, obstacle avoidance and redundancy robot are studied.

- **수치해석프로그래밍 (Numerical Analysis Programming)**

본 강의는 수치 해석의 기본이론과 분석 기법을 이용해 선형 시스템, 수치 미분 및 경사 하강법, 차원 축소, 확률적 모델링, 병렬 컴퓨팅, 인공지능 응용에 대해 공부하고 이에 대해 프로그래밍으로 구현 및 성능을 분석한다. 수치해석 이론이 인공지능과 기계학습의 다양한 분야에서 모델링, 최적화, 데이터 전처리, 딥러닝 알고리즘 등에 어떻게 활용되는지 다룬다.

Programming the foundational principles and analytical techniques of numerical analysis, focusing on linear systems, numerical differentiation, gradient descent, dimensionality reduction, probabilistic modeling, parallel computing, and analyzing their performance. This course also examines how numerical analysis theory is utilized in various aspects of artificial intelligence and machine learning.

- **게임프로그래밍입문 (Introduction to Game Programming)**

[수강 대상 : 프로그래밍 유경험자(Python/C/C++)] 간단한 GUI(Graphic User Interface) 환경의 기초적인 게임부터 오픈 소스를 활용한 고전적인 아케이드 게임, 플랫폼 게임 등에 대한 코드 레벨을 이해한 후, 직접 설계 및 개발하는 과정을 통하여 게임 개발에 대한 프로세스를 이해한다. 다양한 환경의 게임을 경험하기 위하여, 충돌 검출 및 반응, 게임 물리, 3D 그래픽, 게임 인공지능 등에 대한 기초를 경험한다.

Understand the code level of basic game of simple GUI(Graphic User Interface) environment, classic arcade game, platform game using open source, and understand the process of game development through the process of designing and developing. In order to experience games in various environments, students will learn the basics of collision detection and reaction, game physics, 3D graphics, game artificial intelligence, and so on.

- **게임엔진기초 (Game Engine Basics)**

[수강 대상 : 기초적인 프로그래밍(C++, C#, Python 등) 경험이 있는 자] 본 수업은 이론 수업과 실습 수업으로 이루어져 있다. 이론 수업의 목적은 게임 엔진의 전체적인 구조와, 이를 이해하기 위해 필요한 기초 이론들을 학습하는 것이 목표이다. 실습 수업의 목적은 상용 엔진을 실제로 사용하면서 엔진에 대한 이해를 심화하는 것이다.

This class comprises of theory part and a practice part. Through the theory part, students will understand the architecture of a game engine and the basic theories used in a game engine. Through the practice part, students will deepen their understanding of the game engine by actually using the commercial game engine.

- **마이크로서비스프로그래밍 (Microservice Programming)**

데이터센터에서 마이크로서비스를 개발하고 운영하는 개발 방법론과 도구에 대한 이론을 이해하고 실습을 수행한다. 대표적인 기술로서 클라우드 컴퓨팅, 컨테이너/오케스트레이션 기술, 마이크로 서비스, DevOps에 대해서 이해하고, 실습을 통해서 직접 데이터센터의 소프트웨어 개발 환경을 구축하고, 시험/운영하는 능력을 함양한다.

Understand and practice theories on microservice development methodologies and tools used in data centers. As a representative technology, students will understand cloud computing, container/orchestration technology, microservices, DevOps, and build the ability to directly build and test/operate the software development environment of the data center.

- **융합연구 1/2/3/4/5/6 (Convergence Research 1/2/3/4/5/6) (*공통)**

전공 과목 멘토링, 외국인 학생 프렌드십, 프로그래밍 재능기부, 오픈소스 기여, 프로그램 앱스토어 등록 등을 설계 및 진행하거나 소프트웨어 공모전, 창업 공모전, 프로그래밍 경진대회, 학술 공모전 등을 참가 및 출품

Students design his/her own course about Subject Mentoring, Foreign Student Friendship, Programming Talent Donation, Open Source Contribution, Program AppStore Registration, Software Competition, Entrepreneurial Competition, Programming Competition, Academic Competition.

- **전공 과목 멘토링 (Subject Mentoring)** : 학생이 이미 수강한 과목을 듣는 후배를 멘토링한다. 멘토를 신청하는 학생은 해당 과목에 대해서 A- 이상의 학점을 받아야 한다. 멘토는 멘토링에 대한 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 성적 향상 여부에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

Mentor the junior who listens to the class that the student has already taken. Students who apply for a mentor must receive an A- or higher credit for the subject. The mentor submits plans and achievements for mentoring, and receives appropriate credits from P/F from the advisor based on actual improvement in grades.

- **외국인 학생 프렌드십 (Foreign Student Friendship)** : 학생은 소프트웨어융합학과 소속의 외국인 학생의 학업/프로그래밍기술 학습/전공수업적응에 대한 기여를 하거나 멘토링을 수행한다. 멘토는 멘토링에 대한 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 외국인 학생에 대한 기여 여부에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

The student contributes to the adaptation of the academic/programming skill learning/major instruction of the foreign student belonging to the Software Convergence Department and performs the mentoring. The mentor submits plans and achievements for mentoring and receives appropriate credits from P/F from the advisor based on whether he or she actually contributes to the foreign student.

- **프로그래밍 재능기부 (Programming Talent Donation)** : 학생은 본인이 확보한 소프트웨어 수요처 혹은 학교에서 제공하는 소프트웨어 수요처의 문제를 해결하는 소프트웨어를 개발하여 주는 방법으로 재능기부를 수행한다. 지역사회 초중고등학교 학생에 대한 프로그래밍 교육도 고려할 수 있다. 신청하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 기여에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

A student donates talent in a way that develops software that solves the problem of the software demanded by the user or the demand of the software provided by the school. Programming education for elementary, middle and high school students in the community can also be considered. Applicants are required to submit a proposal and an achievement form, and receive appropriate credits from P/F from their advisor on a practical contribution basis.

- **오픈소스 기여 (Open Source Contribution)** : 학생은 지도교수의 지도하에, 본인이 희망하거나 지도교수가 권장하는 오픈소스 커뮤니티에 소프트웨어 코드를 기여하도록 한다. 오픈소스 소프트웨어에 코드를 기여하기를 희망하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 기여 여부 등에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

Under the guidance of your supervisor, the student will be asked to contribute the software code to the open source community that he or she would like or recommended by the professor. A student who wishes to contribute code to open source software must submit a proposal and an achievement report and be eligible for an P/F credit from an advisor based on actual contribution.

- **프로그램 앱스토어 등록 (Program AppStore Registration)** : 학생은 지도교수의 지도하에, 본인이 만든 소프트웨어를 앱스토어를 통하여 판매하는 과정을 거치도록 한다. 소프트웨어 판매를 희망하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 앱스토어 등록 여부 및 결과에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

Under the supervision of the supervisor, the student goes through the process of selling the software he created through the App Store. Students who wish to sell software are required to submit a proposal and an achievement book, and receive appropriate credits from P/F from their advisor based on the actual App Store registration and results.

- **소프트웨어 공모전 (Software Competition)** : 학생은 지도교수가 제시하는 공모전들 혹은 본인이 희망하는 공모전에 응모하는 과정을 통하여 실질적인 포트폴리오를 확보하도록 한다. 공모전을 신청하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 공모 여부 및 결과에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

The student will have to obtain a substantial portfolio through the process of applying for the contest presented by the advisor or his/her desired competition. Students who apply for the competition must submit a proposal and an achievement book, and receive appropriate credits from the advisor based on whether they are actually participating in the competition or not.

- **창업 공모전 (Entrepreneurial Competition)** : 학생은 지도교수가 제시하는 공모전들 혹은 본인이 희망하는 공모전에 응모하는

과정을 통하여 실질적인 포트폴리오를 확보하도록 한다. 공모전을 신청하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 공모 여부 및 결과에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

The student will have to obtain a substantial portfolio through the process of applying for the contest presented by the advisor or his/her desired competition. Students who apply for the competition must submit a proposal and an achievement book, and receive appropriate credits from the advisor based on whether they are actually participating in the competition or not.

- **프로그래밍 경진대회 (Programming Competition)** : 학생은 지도교수가 제시하는 경진대회를 혹은 본인이 희망하는 경진대회에 참여하는 과정을 통하여 본인의 실력을 향상하는 기회를 갖도록 한다. 경진대회에 참가하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 참여 여부 및 결과에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

The student will have the opportunity to improve his/her ability through the competitions presented by the advisor or through the process of participating in the contest that he/she wants. Students participating in the competition will submit a proposal and an achievement report, and will be given appropriate credits from P/F based on their actual participation and results.

- **학술 공모전 (Academic Competition)** : 학생은 지도교수가 제시하는 공모전들 혹은 본인이 희망하는 공모전에 논문을 응모하는 과정을 통하여 실질적인 포트폴리오를 확보하도록 한다. 공모전을 신청하는 학생은 계획서와 실적서를 제출하고, 실질적인 공모 여부 및 결과에 기반하여 지도교수로부터 P/F 중 적합한 학점을 부여 받는다.

The student has to obtain a substantial portfolio through the process of submitting the papers to the contest presented by the advisor or the contest he/she wants. Students who apply for the competition must submit a proposal and an achievement book, and receive appropriate credits from the advisor based on whether they are actually participating in the competition or not.

- **기계학습 (Machine Learning)**

기계학습은 지능적인 응용 시스템을 구축할 수 있는 기반이 되었다. 본 과목에서는, 기본적인 기계학습 알고리즘을 소개하는 것을 시작으로, 실제 응용을 중심으로 다양한 기술과 이론을 소개한다. 이러한 알고리즘의 사용 사례와 제한 사항들에 대한 논의를 진행하고, 프로그래밍을 통해 훈련과 검증 과정을 구현한다.

Machine learning has become a pillar on which you can build intelligent applications. This course will begin with the introduction of basic machine learning algorithms, and various techniques and theories are introduced with a focus on practical applications. The use cases and limitations of these algorithms will be discussed, and training and validation will be implemented with programming language.

- **회로와 신호 (Circuits and Signals)**

이 과목을 통해 학생들은 전자회로 기본소자의 동작원리와 기능을 익히고 기초회로 해석 능력을 습득한다. 또한 연속 및 이산 신호와 시스템의 수학적 표현기법과 변환기법을 배운다. 수업에서 다루는 개념은 전하, 전류, 전압, 저항, Ohm의 법칙, Kirchoff의 법칙, 직렬/병렬회로, RC/RL/RLC 회로, 연속 및 이산 신호의 Fourier 변환, Laplace/z 변환, 샘플링, 양자화, 필터 등을 포함한다. In this course, students learn the basic elements and principles of electric circuits, mathematical representations on continuous and discrete signals and systems, and signal transforms. The course deals with electric charge, currents, voltages, resistance, Ohm's law, Kirchoff's law, series/parallel circuits, RC/RL/RLC circuits, Fourier transform of continuous and discrete signals, Laplace/z transform, sampling, quantization, and filters.

- **게임그래픽프로그래밍 (Game Graphic Programming)**

[수강 대상 : C++가능자] 디지털 게임 제작에 있어서 가장 기본이 되는 게임 그래픽 개발 능력을 학습한다. 특히 그래픽 관련 선형대수(투영변환 등), 게임에 사용되는 물리학(이동, 회전, 관성, 충돌) 등의 이론적 지식을 활용하여 관련 라이브러리(OpenGL/DirectX, GLSL/HLSL) 기반으로 실습을 진행한다.

In this course, students will learn game graphic development skills which are the most basic in digital game

production. In particular, students will use the theoretical knowledge of linear algebra(projection transformation, etc.) related to graphics, and physics(movement, rotation, inertia, collision, etc.) used in games to practice based on related libraries(OpenGL/DirectX, GLSL/HLSL).

- **게임인터랙티브테크놀로지(Game Interactive Technology)**

[수강대상 : C++ 가능자] 게임에 활용되는 다양한 입출력 장치의 구동 및 활용에 대해서 학습하고 이를 확장하여 차세대 입출력 장치의 원리와 배경 이론에 대해서 학습한다. 기본적인 마우스 및 키보드와 같은 장치에서 시작하여 얼굴, 몸통, 손의 인식에 의한 입력 장치의 구동원리를 학습하고 인간-컴퓨터 상호작용에서 다루는 관련 이론 및 인터랙션 테크닉에 대해서 학습한다. 기존의 입출력 장치 외에 더 사실적인 게임 플레이의 경험을 제공하기 위해 도입되고 있는 인식 기술 및 관련 이론을 학습하고 이를 실제 게임에 적용해본다. 두번째로 시각, 청각, 촉각으로 대표되는 출력 장치들에 대해서 감각별 생체 기작 및 인지 이론을 학습하고 게임에 적용하며 이에 대한 평가를 수행하는 방법을 실습한다.

This course introduces the basic operation principles of input and output devices which extends toward the understanding of future I/O devices. Students will learn the fundamental theories of Human-Computer Interaction to design interaction techniques for computing and understand the application of physiological and perceptual backgrounds underneath the software and hardware design. In summary, this course is designed to learn how to provide an optimal experience using motion-based input devices utilizing various sensor technologies, immersive sensory output devices using wearable technology, and input/output devices.

- **가상/증강현실이론및실습 (Virtual and Augmented Reality Programming) (*게임콘텐츠)**

[수강대상 : C++ 가능자] 디지털 게임 디자인 및 3D 그래픽스 그리고 게임엔진에 대한 이해를 바탕으로 AR(Augmented Reality) 이나 HMD(Head Mount Display) 기반의 VR(Virtual Reality) 콘텐츠 구현을 위한 이론적, 기술적 능력을 배양하고 이를 직접 제작한다.

Culture theoretical and technical skills for the AR(Augmented Reality) and HMD(Head Mount Display) based on VR (Virtual Reality) can be implemented directly and making it.

- **게임공학 (Game Engineering)**

[수강대상 : C++, 언리얼 (Unreal) 가능자] 이 과목은 게임 제작 및 개발에 사용되는 다양한 심화 이론들을 깊게 파고들며, 게임 산업에서 주목받는 최신 기술과 그 기술을 구현하기 위한 수학적 기반까지 탐구한다. 예를 들어, 게임 캐릭터들이 플레이어의 행동에 따라 실시간으로 다양한 반응을 보여주는 초지능 NPC 기술, 물리법칙을 정확히 따르며 움직이는 캐릭터를 구현하는 역기구학, 게임 내에서 캐릭터들이 학습하고 진화하는 데 사용되는 딥러닝 및 강화학습 기술, 최적화 이론을 통한 문제 해결, 그리고 결정 트리를 통한 행동 계획 등을 포함한다. 본 수업은 학부 수준에서 다룰 수 있는 최고 수준의 이론을 다룬다.

This course delves deeply into various advanced theories used in game production and development, exploring the latest technologies in the gaming industry and the mathematical foundations needed to implement them. For example, it covers superintelligent NPC technology, which allows game characters to react in real-time to the player's actions, inverse kinematics to create characters that move in accordance with physical laws, deep learning and reinforcement learning technologies used for characters to learn and evolve within the game, and optimization theory for problem solving and decision trees for behavior planning. This class covers the highest level of theory that can be addressed at the undergraduate level. Enjoy.

- **데이터분석캡스톤디자인 (Data Analysis Capstone Design)**

데이터 분석의 전주기적인 과정을 실질적인 데이터를 통해서, 이해하고 실습하도록 한다.

Students will understand and practice the whole process of data analysis through practical data.

- **고급데이터마이닝 (Advanced Data Mining) (*데이터사이언스)**

기초 데이터마이닝 이후의 고급 과정에 대해서 다룬다. 학생들은 고급 과정에 해당하는 이론 내용과 함께 Case-Study를 통한 실제

사례의 이해와 실제 문제의 해결을 직접 해보도록 한다.

This course deals with advanced processes after basic data mining. Students will be able to understand the actual cases through the case-study, as well as the theoretical content corresponding to the advanced course, and solve the actual problems directly.

- **로봇프로그래밍 (Robot Programming)**

로봇 운영체제(ROS)를 통해, 로봇의 하드웨어, 소프트웨어 플랫폼, 핵심 기술 애플리케이션 소프트웨어의 구조를 이해하고 직접 다뤄보도록 한다. 시뮬레이션 기반의 로봇 조작 알고리즘을 학습하고 SLAM을 통한 자율주행 기술의 이론과 실습을 다룬다.

In this course, students understand the structure of hardwares, software platforms, and core application softwares of future cars and robots based on Robot Operating System(ROS). Students learn and develop simulation-based robot manipulation algorithms and theory and practice of autonomous driving technology through SLAM.

- **로봇·비전 캡스톤 디자인 (Robot and Vision Capstone Design)**

로봇과 비전 시스템에 대하여 학습한 내용을 기반으로, 직접 로봇/비전에 관련된 주제를 정하여 하드웨어 또는 소프트웨어를 설계하고 개발한다. 본 교과에서 개발하는 결과물은 추후 소프트웨어융합 캡스톤디자인의 기반으로 활용한다.

Based on the experience and study on robots vision systems, students design and develop car or robot related research topics and implement the related hardwares and/or softwares. The results of this course can be used as a basis for the course of Capstone Design in Software Convergence Engineering in next semester.

- **독립심화학습 1/2(소프트웨어융합학과) (Individual In-depth Study 1/2) (*공통)**

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 소프트웨어융합학과 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 software convergence 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 소프트웨어융합학과 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 software convergence 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.

- **3D데이터처리 (3D Data Processing)**

자율 주행 자동차 및 지능 로봇에 활용되는 로봇 비전에 대해서 배운다. 카메라 및 삼차원 라이더등의 비전 센서의 원리 및 획득된 데이터를 처리하는 방식에 대해서 공부한다. 3차원 기하학을 기반으로 영상들 또는 3차원 포인트 클라우드로부터 특징 추출 및 이를 활용한 3차원 복원 방식들에 대해서 다룬다.

In this course, we will deal with 3D robot vision used in autonomous vehicles and intelligent robots. This course will study the principles of vision sensors such as cameras and 3D lidar and how to process the data. Based on 3D geometry, we deal with feature extraction from images or 3D point clouds and 3D reconstruction methods using sensor data.

- **게임콘텐츠캡스톤디자인 (Game Contents Capsone Design)**

다양한 기술들을 융합하여 사용자에게 새로운 경험을 줄 수 있는 게임을 만들거나, 게임에 쓰일 수 있는 기술 및 콘텐츠를 실습, 제작해 본다.

Develop a game, technology, or content that can give gamers a new experience.

- **풀스택서비스프로그래밍 (Full-Stack Service Programming) (*공통)**

한번 작성한 코드로 다양한 운영체제와 디바이스에서 실행되는 프로그램을 개발하는 크로스 플랫폼(Cross-Platform) 기술을 이용하여 모바일 앱, 웹 서비스, 데스크탑 어플리케이션 및 서버 프로그램을 개발하는 방법을 배우는 과목이다. 이를 위해서 Dart 언어와 Flutter 프레임워크를 사용하며, 필요시 Adobe-XD를 통한 UI/UX 디자인 결과물을 Flutter 프레임워크와 연동하는 방법을 배우도록 한다.

This course is to learn how to develop mobile apps, web services, desktop applications, and server programs using cross-platform technology that develops programs that run on various operating systems and devices with code developed once. For this, Dart language and Flutter framework are used, and if necessary, learn how to link UI/UX design results through Adobe-XD with Flutter framework.

- **디자인프로그래밍 (Design Programming) (*공통)**

디자인 및 예술을 지망하는 학생들이 필요로 하는 컴퓨터와 소프트웨어, 프로그래밍 지식을 총체적으로 다루는 교과목이다. 디자인과 예술 분야의 수요를 반영한, HTML/CSS/JS 기반 Web, Arduino와 Raspberry Pi 기반 Physical Computing, Dart/Flutter 기반 AR/VR/MR 등 컴퓨터 기술을 활용하여 디자인과 예술 결과물을 만드는 방법론에 대해서 배우도록 한다.

It is a course that comprehensively deals with computer, software, and programming knowledge required by students aspiring to design and art. Learn about the methodology of creating design and art results using computers such as HTML/CSS/JS-based Web, Arduino and Raspberry Pi-based Physical Computing, Dart/Flutter-based AR/VR/MR collected through demand survey.

- **응용데이터분석 (Applied Data Analysis)**

본 과목에서는 다양한 데이터 분석 기법과 통계 기법을 활용하여 현실의 다양한 문제를 해결할 수 있는 인사이트 도출 과정을 학습한다. 트랜잭션 데이터, 사용자 로그 데이터 등의 실제 데이터를 이용한 데이터 기반 인사이트 도출 사례를 학습하고, 이를 통해 데이터 기반의 의사결정을 위한 비판적 사고 능력을 함양할 수 있다.

In this course, students will learn various data analysis and statistical techniques to extract insights and solve real-world problems. Through the use of data, such as transaction data and user log data, students will study cases of insight extraction based on data and develop critical thinking skills for data-driven decision-making.

- **프로세스마이닝 (Process Mining) (*데이터사이언스)**

프로세스 마이닝은 누적된 로그 데이터로부터 프로세스를 도출하고, 분석 및 개선하기 위한 기법이다. 제조, 서비스, 인터넷 등의 정보시스템의 다양한 데이터를 바탕으로 비즈니스 운영 과정을 분석하는 방법을 학습한다.

Process mining is a technology for discovering, analyzing, and improving process from historical log data. Students are

taught how to analyze operational procedures based on various data that have been accumulated in manufacturing, service, and internet information systems.

- **금융데이터분석 (Financial Data Analysis) (*데이터사이언스)**

금융공학의 다양한 기법을 기반으로 금융시장의 데이터를 분석하는 방법을 익힌다. 주식시장 데이터와 경제지표 데이터 등의 분석을 위해 사용되는 MS Excel, R, Python, Matlab을 중점적으로 학습하여 다양한 금융데이터 분석모델을 구현하게 된다.

This course introduces students to analyzing financial data based on various financial engineering models. Students will learn how to implement various techniques for analyzing stock market data and economic data using MS Excel, R, Python, and Matlab.

- **데이터사이언스및시각화 (Data Science and Visualization) (*데이터사이언스)**

데이터 분석 결과를 쉽게 이해할 수 있도록 시각적으로 표현하고 전달하는 방법론에 대해서 학습한다. 특히 빅데이터의 시각화 측면에서, 모든 데이터를 살펴보는 것에 제약이 따르므로, 시각화의 기술적인 요소와 더불어 데이터를 요약하고, 한 눈에 살펴볼 수 있도록 돕는 시각화 방법론적 요소에 대한 이론과 실습을 수행한다. 데이터 시각화를 위한 데이터 기본구조를 이해하고, 계산에 효율적인 데이터 형식으로부터 사람의 지각, 인지, 그리고 커뮤니케이션에 효율적인 형식으로 정보를 변환하는 시각화 이론과 방법에 대해서 학습한다.

The world is awash with increasing amounts of data, and we must keep afloat with our relatively constant perceptual and cognitive abilities. Visualization provides one means of combating information overload, as a well-designed visual encoding can supplant cognitive calculations with simpler perceptual inferences and improve comprehension, memory, and decision making. Furthermore, visual representation may help engage more diverse audiences in the process of analytic thinking. This course introduces and practices a wide range of techniques for creating effective visualizations based on principles from graphic design, perceptual psychology, and cognitive science. The course is targeted towards students interested in building better visualization tools and systems.

- **인공지능과게임프로그래밍 (AI and Game Programming)**

본 강의는 게임 프로그래밍을 통해 게임 요소, 자료 및 신호 분석, 인공지능에 대한 실질적인 프로그래밍 개념들을 소개하고 실습한다. 신호 및 영상 처리, 데이터 분석, 기계 학습, 게임 비전 등에 대한 기초 이론이 인공지능의 다양한 분야에 어떻게 활용되는지 공부하고 프로그래밍으로 구현 및 분석한다.

This course introduces and provides practical programming concepts for game components, data and signal analysis, and artificial intelligence using game programming. It explores fundamental theories of signal and image processing, analysis, machine learning, and game vision, focusing on their applications within diverse fields of artificial intelligence.

- **풀스택서비스네트워킹 (Full-Stack Service Networking) (*공통)**

전통적인 컴퓨터네트워크 기술을 학습한 후, 최신 네트워킹 기술을 익힌다. 전통적인 컴퓨터네트워크 기술은 OSI(Open System Interconnection) 7계층 구조에 기반하여, Ethernet, WLAN, TCP/IP 등 인터넷 중심의 기술을 학습한다. 최신 네트워킹 기술은 소프트웨어융합학과 트랙에 맞춰서, 실제 산업에서 사용하는 실용적인 최신 네트워킹 기술을 다룬다. 특히, 트랙별 캡스톤디자인 및 소프트웨어융합 캡스톤디자인 등 네트워킹 기술 개발이 필요한 학생들은 수업을 들으며 실전적인 네트워킹 기술에 대한 조연구 최신크 네트워킹 소프트웨어 기술에 대한 설명을 학습할 수 있다.

After learning traditional computer network skills, discover the latest networking skills. Traditional computer network technology is based on the OSI(Open System Interconnection) 7-layer structure and understands Internet-oriented technologies such as Ethernet, WLAN, and TCP/IP. In line with the software convergence department and track, the latest networking technology covers the latest practical networking technology used in real industry. In particular, students who need networking, such as capstone design and software convergence by track, can learn advice on practical networking technology and explanations on the latest networking software technology while taking classes.

- **자연언어처리 (Natural Language Processing) (*공통)**

이 과목은 자연언어처리(NLP)의 다양한 문제들을 다룬다. 따라서, 띄어쓰기, 형태소 분석 등과 같은 전통적인 자연언어처리 토픽 외에도 감성분석, 요약, 챗봇과 같은 응용 문제들도 다루고자 한다. 이 과목은 기계학습 기반의 자연언어처리 기법에 대하여 학생들이 이 심도 있는 이해를 하게 하여 추후 학생들이 자신만의 문제에 그 기법을 적용할 수 있도록 하는 것을 목표로 한다.

This course covers a wide range of tasks in natural language processing(NLP). As well as traditional and basic topics in NLP such as word spacing and morphological analysis, its coverage includes application-related topics such as sentiment analysis, summarization, and chat-bot. This course aims at providing in-depth understanding of recent machine learning-based NLP techniques to allow students to apply the techniques to their own language-related tasks.

- **강화학습 (Reinforcement Learning) (*로봇·비전)**

본 강의에서는 심층 신경망을 이용한 강화학습의 이론에 대해서 공부하고 실습을 통해 직접 구현해본다. 강화학습의 기본 개념, 벨만 방정식, 마르코프 결정 과정 등을 설명하고, 정책 함수 및 가치 함수 기반의 학습 방식에 대해서 공부한다. 시뮬레이션 기반으로 최신 심층 강화학습 알고리즘을 직접 구현해 본다.

In this course, we will study the theory of reinforcement learning using deep neural networks and implement it directly through practice. Basic concepts of reinforcement learning, Bellman's equation, Markov decision process, etc. are explained, and learning methods based on policy functions and value functions are studied. We will cover recent deep reinforcement learning algorithms, and implement them on simulated environments.

- **영상분석과 패턴인식 (Image Analysis and Pattern Recognition)**

본 강의는 디지털 영상 분석과 패턴 인식을 다루며, 점처리, 컬러처리, 영상 분할, 형태학적 처리, 영상 필터, 콘볼루션, 크기공간 특징, 영상 정합, 영상 매칭의 내용을 포함한다. 또한 패턴 인식의 기본 알고리즘인 통계적, 구조적, 신경망의 방법을 학습한다.

This course is an introduction to digital image analysis and pattern recognition. It includes topics such as point operations, color processing, image segmentation, morphological image processing, image filtering, convolution, scale-space features, image registration, and image matching. This course includes foundations of pattern recognition algorithms such as statistical, structural, and neural network methods.

- **현장실습/장기현장실습 (Internship in Software Convergence)**

관련 기업에서 실무 경험을 통해 전공지식을 응용한다.(활동기간에 따라 산학필수 3학점, 6학점, 12학점)

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

[별표14]

소프트웨어융합학과 융합리더트랙 예시
(클라우드 컴퓨팅 융합리더트랙 : 2018학번 차수환 제안)

제1조(융합리더트랙목적) 클라우드 컴퓨팅 트랙은 Cloud Native Application을 설계(architecture)하고, Cloud Native 환경에서 Application을 개발(develope) 할 수 있는 인재를 양성하는 것을 목적으로 둔다.

제2조(전공 및 트랙과목 이수) 클라우드 컴퓨팅 융합리더트랙을 단일전공과정으로 졸업하기 위해서는 [표]의 전공선택 과목을 최소 36학점(12과목) 이수하여야 한다. 융합리더트랙의 졸업을 위한 전공 및 트랙과목 이수 요건은 소프트웨어융합학과 교육과정의 제2장 제4조(전공 및 트랙과목 이수)에 준 한다. 타전공 교과목에 대해서는 [별표9]에 명시한 타전공 교과목의 전공학점(전공선택)을 인정하며, 타전공 교과목의 최대 전공학점(전공선택) 인정 학점은 본 교육과정의 제3장 제5조(타전공과목 이수)에 준하므로, 졸업학점 산출시 유의한다.

[표] 클라우드 컴퓨팅 융합리더트랙 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수	
전공 기초 (15)	수학	미분적분학, 선형대수, 미분방정식, 확률및랜덤변수(EE)	5	
	물리	물리학및실험 1		
전공 필수 (37)	융합필수	소프트웨어융합개론, 디자인적사고, 최신기술콜로키움 1(CSE), 최신기술콜로키움 2, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 졸업논문(소프트웨어융합)	14	
	소프트웨어필수	객체지향프로그래밍(CSE), 웹/파이선프로그래밍, 소프트웨어개발방법및도구, 자료구조(CSE), 알고리즘분석(CSE), 운영체제(CSE), 데이터베이스(CSE), 소프트웨어공학(CSE)		
전공 선택 (36)	클라우드 컴퓨팅 융합리더트랙	트랙 필수	컴퓨터네트워크(CSE), 데이터센터프로그래밍, 인터랙션디자인(DC), 클라우드컴퓨팅(CSE), 데이터마이닝(IE), 인간-컴퓨터상호작용(CSE), 인간컴퓨터인터페이스(IE), 인터넷프로토콜및프로그래밍(CSE), 디자인경영전략사례연구(VID), 네트워크분석및설계(CSE), SW스타트업비즈니스(CSE), 데이터사이언스및시각화	16
		트랙 선택	융합연구 1, 독립심화학습 1, 현장실습, 장기현장실습	
	공통 선택	이산구조(CSE), 시스템분석및설계(CSE), 소프트웨어융합네트워킹(혹은 컴퓨터네트워크(CSE)), 컴퓨터그래픽스(CSE), 소프트웨어스타트업비즈니스(CSE), Java프로그래밍(CSE), 인공지능(CSE), 정보보호(CSE), 독립심화학습 1/2, 융합연구 1/2/3/4/5/6, 현장실습, 장기현장실습, 머신러닝(CSE)	19	
	산학필수(10)	최신기술콜로키움 1(CSE), 최신기술콜로키움 2, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 현장실습, 장기현장실습	5	

소프트웨어융합학과 융합리더트랙 예시 (HCI 융합리더트랙 : 2018학번 장재윤 제안)

제1조(융합리더트랙목적) HCI 융합리더트랙은 하드웨어, 소프트웨어, 산업 디자인, 인간 공학 등의 복합적인 학습을 통해 HCI의 기획, 디자인 및 개발의 전 과정을 진행할 수 있는 역량을 기르고 다양한 분야에 HCI를 접목시킬 수 있도록 시야를 확장시키는 것을 목표로 한다.

제2조(전공 및 트랙과목 이수) HCI 융합리더트랙을 단일전공과정으로 졸업하기 위해서는 [표]의 전공선택 과목을 최소 36 학점(12과목) 이수하여야 한다. 융합리더트랙의 졸업을 위한 전공 및 트랙과목 이수 요건은 소프트웨어융합학과 교육과정의 제2장 제4조(전공 및 트랙과목 이수)에 준한다. 타전공 교과목에 대해서는 [별표9]에 명시한 타전공 교과목의 전공 학점(전공선택)을 인정하며, 타전공 교과목의 최대 전공학점(전공선택) 인정 학점은 본 교육과정의 제3장 제5조(타전공 과목 이수)에 준하므로, 졸업학점 산출시 유의한다.

[표] HCI 융합리더트랙 전공과목 편성표

구분	교과목명		과목수	
전공 기초 (15)	수학	미분적분학, 선형대수, 미분방정식, 확률및랜덤변수(EE)	5	
	물리	물리학및실험 1		
전공 필수 (37)	융합필수	소프트웨어융합개론, 디자인적사고, 최신기술콜로키움 1(CSE), 최신기술콜로키움 2, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 졸업논문(소프트웨어융합)	14	
	소프트웨어필수	객체지향프로그래밍(CSE), 웹/파이선프로그래밍, 소프트웨어개발방법및도구, 자료구조(CSE), 알고리즘분석(CSE), 운영체제(CSE), 데이터베이스(CSE), 소프트웨어공학(CSE)		
전공 선택 (36)	HCI 융합리더트랙	트랙 필수	인터랙션디자인(DC), 실험통계학(IE), 체험형기술이론및실습, UX디자인(ID), 신호와시스템(EE), 인간공학(IE), IoT소프트웨어(CSE)	19
		트랙 선택	3D모델링(DC), 마이크로프로세서(EE), 임베디드시스템설계(EE), 가상/증강현실이론및실습, 컴퓨터그래픽스(CSE), 인간컴퓨터인터페이스(IE), 인간-컴퓨터상호작용(CSE), 인공지능(CSE), 컴퓨터비전(CSE), 머신러닝(CSE), UI/UX프로그래밍(CSE), 논리회로(EE)	
	공동 선택	이산구조(CSE), 시스템분석및설계(CSE), 소프트웨어융합네트워킹(혹은 컴퓨터네트워크(CSE)), 소프트웨어스타트업비즈니스(CSE), Java프로그래밍(CSE), 정보보호(CSE)	16	
		독립심화학습 1/2, 융합연구 1/2/3/4/5/6, 현장실습, 장기현장실습		
	산학필수(10)	최신기술콜로키움 1(CSE), 최신기술콜로키움 2, 소프트웨어융합캡스톤디자인, 현장실습, 장기현장실습	5	

[별표15]

디자인 소프트웨어 마이크로디그리 이수 체계도

1. 마이크로디그리명(영문): 디자인 소프트웨어 마이크로디그리 (Design Software Micro Degree)
2. 마이크로디그리 목표: 디자인과 소프트웨어를 융합하여 예술과 기술의 경계를 넘어서는 인재 양성
3. 마이크로디그리 소개
 - ① Computational Thinking 고취를 위한 기초 프로그래밍
 - ② 모바일앱과 웹서비스 (서버, UI/UX) 개발을 위한 Full-Stack 프로그래밍
 - ③ 디자인과 예술 분야의 수요를 반영한 컴퓨터/소프트웨어 기반 지식
4. 마이크로디그리 이수 역량과 자격
 - ① 본인의 아이디어를 조기에 사업화/창업하고 싶은 소프트웨어 비전공자
 - ② 예술/디자인 산업에 관심이 있는 소프트웨어 전공자
 - ③ 소프트웨어융합학과 ‘웹파이선프로그래밍’ 사전 수강 권장
 - ④ 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)
 - 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. 디자인 소프트웨어 마이크로디그리 이수학점

구분	학부(과)명	학수번호	이수구분	교과목명	학점
필수이수	소프트웨어융합학과	SWCON103	전공필수	디자인적사고	3
	소프트웨어융합학과	SWCON370	전공선택	풀스택서비스프로그래밍	3
선택이수 (택1)	소프트웨어융합학과	SWCON492	전공선택	풀스택서비스네트워킹	3
	소프트웨어융합학과	SWCON371	전공선택	디자인프로그래밍	3
총계					9
(필수이수:2교과, 선택이수[택1]:1교과)					

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.

로봇 소프트웨어 마이크로디그리 이수 체계도

1. 마이크로디그리명(영문): 로봇 소프트웨어 마이크로디그리 (Robot Software Micro Degree)
2. 마이크로디그리 목표: 로봇에 필요한 이론 및 소프트웨어 전문 인재 양성
3. 마이크로디그리 소개
 - ① ROS(Robot Operating System)을 기반으로 하는 로봇 개발 기술
 - ② 오픈소스 기반의 로봇 소프트웨어 개발 기술
 - ③ 로봇에 필요한 다양한 센서에 대한 이해 및 센서 데이터 처리를 위한 딥러닝 기초 및 합성곱 신경망 기술
 - ④ 다양한 센서를 바탕으로한 로봇 제어, 로봇 자율주행 기술 실습 및 구현
4. 마이크로디그리 이수 역량과 자격
 - ① 본인의 아이디어를 반영한 로봇을 개발하고자 하는 소프트웨어 비전공자
 - ② 로봇 개발 및 제어에 관심이 있는 소프트웨어 전공자
 - ③ 컴퓨터공학과 '객체지향프로그래밍' 사전 수강 권장
 - ④ 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)
 - 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. 로봇 소프트웨어 마이크로디그리 이수학점

학부(과)명	학수번호	이수구분	교과목명	학점
소프트웨어융합학과/컴퓨터공학과	SWCON331	전공선택	로봇프로그래밍	3
소프트웨어융합학과	SWCON366	전공선택	3D데이터처리	3
소프트웨어융합학과	SWCON494	전공선택	영상분석과패턴인식	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.

[별표16]

소프트웨어융합학과 전공능력

1. 소프트웨어융합학과 교육목표 및 인재상

구분	세부내용		
학과(전공) 교육목표	압축된 소프트웨어 전공지식과 융합목표 분야에 특화된 소프트웨어 전문 지식 및 개발 능력 교육		
학과(전공) 인재상	학과 인재상	세부내용	본교 인재상과의 연계성
	창의적 소프트웨어의 핵심 기술을 개발할 수 있는 능력을 보유한 인재	4차 산업혁명을 주도할 핵심 기술의 개발을 선도할 수 있는 인재 필요	주도적 혁신융합 인재
	다른 학문/기술과 융합을 주도할 능력을 보유한 인재	융합분야(로봇·비전, 데이터사이언스, 게임콘텐츠 등)에 특화된 소프트웨어의 이론적 지식과 실무적 능력을 보유한 인재 필요	비판적 지식탐구 인재
	인류 평화와 안전에 공헌할 수 있는 공학적 인재	인류발전에 이바지할 수 있는 소양을 갖춘 공학적 인재 필요	사회적 가치추구 인재

2. 소프트웨어융합학과 전공능력

인재상	전공능력	전공능력의 정의
창의적 소프트웨어의 핵심 기술을 개발할 수 있는 능력을 보유한 인재	문제정의 및 해결 능력	실무 문제를 정의하고 솔루션을 제시할 수 있는 능력
	소프트웨어 기본 역량	소프트웨어 전공자에 부합하는 이론과 개발 능력
다른 학문/기술과 융합을 주도할 능력을 보유한 인재	융합 분야별 심화 역량	수학/과학/문화적 심화 지식을 이해하고 활용할 수 있는 능력
	소프트웨어 기본 역량	소프트웨어 전공자에 부합하는 이론과 개발 능력
인류 평화와 안전에 공헌할 수 있는 공학적 인재	사회공헌의 소양과 역량	사회적 문제를 고려하여 솔루션을 제시할 수 있는 능력
	소프트웨어 기본 역량	소프트웨어 전공자에 부합하는 이론과 개발 능력

3. 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 구성 및 체계도 정립

가. 전공 교육과정 구성표

전공능력	학년	이수학기	교과목명
사회 공헌의 소양과 역량	1	2	디자인적사고
	2	1, 2	융합연구 1/2
	3	1, 2	융합연구 3/4
	4	1, 2	융합연구 5/6
	3	1, 2	독립심화학습 1/2
문제정의 및 해결 능력	3	2	데이터분석캡스톤디자인
	3	2	게임콘텐츠캡스톤디자인
	3	2	로봇·비전캡스톤디자인
	4	1	소프트웨어융합캡스톤디자인

전공능력	학년	이수학기	교과목명	
소프트웨어 기본 역량	1	2	소프트웨어융합개론	
	1	1	웹/파이선프로그래밍	
	2	1	객체지향프로그래밍	
	2	1	오픈소스SW개발방법및도구	
	2	1	자료구조	
	3	1	알고리즘분석	
	3	1	운영체제	
	3	2	데이터베이스	
	3	2	소프트웨어공학	
	3	1, 2	최신기술콜로키움 1/2	
	3	2	디자인프로그래밍	
	3	1	플스택서비스프로그래밍	
	2	2	플스택서비스네트워킹	
융합분야별 심화 역량 (데이터사이언스 트랙)	2	1	마이크로서비스프로그래밍	
	2	1/2	데이터사이언스	
	2	2	응용통계학	
	2	1	기계학습	
	3	1	응용데이터분석	
	3	1/2	데이터마이닝	
	3	2	고급데이터마이닝	
	3	2	빅데이터프로그래밍	
	3	1	딥러닝	
	4	2	데이터사이언스와시각화	
	4	2	금융데이터분석	
	4	1	프로세스마이닝	
	4	1	자연언어처리	
융합분야별 심화 역량 (로봇·비전 트랙)	2	1	회로와신호	
	2	2	동역학	
	2	2	수치해석프로그래밍	
	3	2	로봇프로그래밍	
	3	1	3D데이터처리	
	3	1	메카트로닉스	
	3	2	자동제어	
	4	1	로봇공학	
	4	2	로봇제어공학	
	4	1	강화학습	
	4	1	영상분석과패턴인식	
	융합분야별 심화 역량 (게임콘텐츠 트랙)	2	2	게임프로그래밍입문
		3	2	게임공학
3		1	UX디자인	
2		2	게임엔진기초	
3		1	게임그래픽프로그래밍	
3		2	가상/증강현실이론및실습	
4		1	게임인터랙티브테크놀로지	
4		1	인공지능과게임프로그래밍	
4		1	테크놀로지와디지털콘텐츠	

나. 전공 교육과정 체계도

전공 능력	교육과정			
	1학년	2학년	3학년	4학년
학년별 교육목표	소프트웨어 역량확보	소프트웨어 지식확대	융합목표전공 심화지식	창의아이디어 설계능력
	소프트웨어융합학과 전임교원의 기초-심화 소프트웨어 교육으로 융합적 소프트웨어의 실천적 지식과 개발 능력을 육성	컴퓨터공학 교과과정에 개설된 소프트웨어 관련 교과목의 수강을 허용하여, 전통적인 소프트웨어 분야 진출을 지원	트랙별 심화지식을 위해 기계공학/전자공학/산업경영공학/디지털콘텐츠학과와 연계하여 심화·맞춤형 전공 교과목을 교육	4차 산업혁명에 대비한 융합목표 분야의 현장 중심 교육 및 현실적 문제 해결 능력을 교육
사회 공헌의 소양과 역량	디자인적사고	융합연구 1/2	융합연구 3/4	융합연구 5/6
			독립심화학습 1/2	소프트웨어융합캡스톤디자인
문제 경의 및 해결 능력			데이터분석캡스톤디자인	
			게임콘텐츠캡스톤디자인	
			로봇-비전캡스톤디자인	
소프트웨어 기본 역량	소프트웨어융합개론	오픈소스SW개발방법및도구	알고리즘분석	
	웹/파이선프로그래밍	자료구조	운영체제	
	객체지향프로그래밍	이산구조	데이터베이스	
			소프트웨어공학	
			최신기술콜로키움 1/2	
			디자인프로그래밍	
			풀스택서비스프로그래밍/풀스택서비스네트워킹	
융합 분야별 심화 역량	데이터사이언스트랙	마이크로서비스프로그래밍	응용데이터분석	데이터사이언스와시각화
		데이터사이언스	데이터마이닝	금융데이터분석
		응용통계학	고급데이터마이닝	프로세스마이닝
		기계학습	빅데이터프로그래밍	자연언어처리
			딥러닝	
	로봇-비전트랙	회로와신호	로봇프로그래밍	로봇공학
		동역학	3D데이터처리	로봇제어공학
		수치해석프로그래밍	메카트로닉스	강화학습
			자동제어	영상분석과패턴인식
	게임콘텐츠트랙	게임프로그래밍입문	게임엔진기초	게임인터랙티브테크놀로지
		UX디자인	게임공학	테크놀로지오디디탈콘텐츠
			게임그래픽프로그래밍	가상/증강현실이론및실습
			인공지능과게임프로그래밍	