

일반대학원 메타버스학과 교육과정 시행세칙

2024.03.01. 시행

- 학과명 : 메타버스학과
(영문명: Department of Metaverse)
- 학위종 : 공학석사/공학박사
(영문학위명: Master of Science/Doctor of Philosophy)

제 1 장 총 칙

제1조(목적) ① 이 시행세칙은 상기 대학원 학과의 학위 취득을 위한 세부요건을 정함을 목적으로 한다.

- ② 학위를 취득하고자 하는 자는 학위취득에 관하여 대학원학칙, 대학원학칙시행세칙, 대학원내규에서 정한 사항 및 본 시행세칙에서 정한 사항을 모두 충족하여야 한다.

제2조(교육목표) ① 메타버스 학과는 다음의 교육목표를 가진다.

메타버스 학과는 가상융합세계 기술과 메타버스에 대한 전반적인 이해 및 기술/콘텐츠/기획능력을 바탕으로 다양한 분야와 융합하여 신산업을 이끌어 나갈 수 있는 융합 인재 양성을 목표로 설정하였다. 이를 위한 세부 목표는 다음과 같다.

1. 실감미디어 및 메타버스에 대한 전반적이고 총체적인 이해를 위한 메타버스 기본 교육
2. 혁신 미래산업기술인 가상현실, 증강현실, 확장현실을 가능하게 하는 몰입형 출력장치 기술, 물리 상호작용 기술, 초실감 시뮬레이션 기술, 다중 사용자 플랫폼 기술 등의 메타버스 핵심 기술 교육
3. 메타버스 산업분야의 경쟁력 우위를 선점하기 위한 초실감 메타버스 콘텐츠 디자인, 기획, 제작 교육
4. 최종적으로, 메타버스 기술, 콘텐츠, 기획에 대한 이해를 바탕으로 이를 메타버스 응용 도메인에 대한 전문 지식과 통합하여 메타버스를 활용한 신산업 창출을 주도하는 인재를 길러내는 교육

제3조(일반원칙) ① 메타버스학과를 이수하고자 하는 학생은 본 시행세칙에서 정하는 바에 따라 교과목을 이수해야 한다.

- ② 교과목의 선택은 지도교수와 상의하여 결정한다.
- ③ 모든 교과목은 [별표1] 교육과정 편성표에 제시된 수강대상 및 개설학기를 확인하여 이수할 것을 권장한다.

제4조(진로취업분야) ① 메타버스 학과는 크게 다음의 2가지 진로 취업분야를 가진다.

1. 메타버스 핵심 구성 기술 분야 : 몰입형 게임 개발, 실감 방송, 감성 기반 미디어, 지능형 오감 NUI/NUX 등 다양한 메타버스 기술 및 플랫폼 분야로 취업
2. 메타버스 응용 서비스 분야 : 몰입 교육/훈련 기술, 재난안전 서비스, 의료 서비스, 건강관리, 증강/가상 현실 기반의 전시, 문화 콘텐츠 등 다양한 응용 서비스 분야로 취업. 구체적인 취업 예로는 다음과 같다.
 - 메타버스 및 게임 관련 대기업 : 자체 메타버스 플랫폼을 이미 서비스 중이거나 개발 중인 NHN, 넥슨, NC와 같은 대형 게임/IT 기업들에 취업. 특히, 메타버스 산업 분야 특성상, 새로운 실감미디어 기술과 콘텐츠 기술들이 지속적으로 적용되고 있는 중이기 때문에, 메타버스 학과를 통한 기술/콘텐츠/응용산업 융합 교육을 통해, 해당 대기업이 요구하는 전문 연구 인력 양성이 가능함
 - 방송/엔터테인먼트, 교육, 의료, 건강관리, 제조 관련 콘텐츠 기업 : 전통적인 게임 산업뿐만 아니라, 방송이나 전시, 엔터테인먼트 산업과 교육, 의료, 건강관리, 제조 관련 산업에서도 메타버스 분야 전문 인력에 대한 수요가 매우 높음. 방송, 엔터 사업의 경우에도, 기존 방송 콘텐츠 이외에 메타버스 기반 콘텐츠 기업들이 빠르게 증가하는 추세임. 교육, 의료/건강, 제조

분야의 경우도 코로나19이후의 비대면 문화 확산으로 메타버스 및 실감미디어 활용에 대한 관심이 가장 급격히 증가한 분야임. EBS 등으로 대표되는 교육콘텐츠 분야에서는 이미 실감미디어 사업단을 통해, 관련 분야의 연구 개발 및 학생 취업에 적극적이며, 메타버스 학과를 통해, 전문 개발 및 서비스 기획, 운영 인력의 충원이 더욱 확대될 것으로 기대됨

제 2 장 전공과정

제5조(교육과정기본구조) ① 메타버스학과를 졸업(수료)하고자 하는 학생은 [표1]에 명시된 전공필수, 전공선택, 공통과목 학점을 이수하여야 한다.

- ② 타학과 개설과목이수를 통한 타학과 인정학점은 [표1]의 타학과 인정학점의 범위 내에서 전공선택으로 인정한다.
- ③ 논문지도학점, 선수학점은 졸업학점에 포함하지 않는다.

[표1] 교육과정기본구조표

학과명 (전공명)	과정	졸업(수료)학점				타 학과 인정학점
		전공필수	전공선택	공통과목	계	
메타버스학과	석사과정	-	24	-	24	12
	박사과정	-	36	-	36	12

제6조(교과과정) ① 교과과정은 다음과 같다.

1. 교과과정 : <별표1. 교육과정 편성표> 참조
2. 교과목해설 : <별표2. 교과목 해설> 참조
- ② 교과목의 선택은 지도교수 및 대학원 학과장과 상의하여 결정한다.
- ③ 과정별 필수이수 사항은 아래와 같다.
 1. 석사과정의 경우 :
 - 소프트웨어 전공자 트랙, 소프트웨어 비전공자 트랙 결정이 가능하며, 소프트웨어 비전공자 트랙의 경우는 입학 전 소프트웨어 부트캠프를 의무적으로 이수해야 한다.
 - 1년차 1학기에 메타버스 펀더멘탈 교과 중 1과목은 반드시 이수해야 하며, 9학점까지 이수 가능하다.
 2. 박사 과정의 경우 :
 - 메타버스 응용분야를 선택하여, 2회의 메타버스 창의연구프로젝트를 진행해야 하며, 또한 2회의 메타버스심화연구프로젝트를 진행하여야 한다. 따라서 총 12학점을 프로젝트 연구교과를 통해 이수해야 한다.

제7조(선수과목) ① 다음에 해당하는 자는 아래와 같이 선수과목을 이수하여야 한다.

1. 대상자 : 가. 하위 학위과정의 학과(전공)과 상이한 학과(전공)에 입학한 자(비동일계 입학생)
나. 2022. 9월 이전 입학생 중 특수대학원 졸업자(동일/비동일 무관)
2. 선수과목 이수학점 : 석사과정 9학점, 박사과정 및 석박사통합과정 12학점
3. 선수과목 목록 : 본교 컴퓨터공학과 학사학위과정 개설 전공 교과목 참조
3. 입학 전 비교과/교과 과정 : 실전 기초 프로그래밍/실감미디어 컴퓨팅 기초(입학 전 방향 중 개설)
- ② 위 항에도 불구하고 하위 학위과정에서 이수한 과목의 학점을 소정의 학점인정서에 논문지도교수와 학과장의 확인을 거쳐 해당 부서장의 승인을 받은 경우는 추가 이수학점의 일부 또는 전부를 면제받을 수 있다.
- ③ 선수학점은 졸업(수료)학점에 포함되지 아니한다.
- ④ 선수학점 이수 대상자가 제7조 1항에서 지정한 선수학점을 충족하지 않을 경우 수료 및 졸업이 불가하다.

제8조(타학과 과목 인정) ① 학위지도교수 및 학과장의 승인을 받아 본 일반대학원 소속 타 학과의 전공과목을 수강할 수 있으며, 취득한 성적은 [표1] 교육과정 기본구조표의 타 학과 인정학점의 범위 내에서 전공선택으로 인정받을 수 있다.

② 전과로 소속 및 전공이 변경된 경우 학과장의 승인을 거쳐 타학과 인정학점의 범위 내에서 졸업학점으로 인정받을 수 있다.

제9조(대학원 공통과목 이수) 대학원에서 전체 대학원생을 대상으로 “공통과목”(융합교육강좌)을 수강하는 경우 지도교수 및 학과장의 승인을 거쳐 수료(졸업)학점으로 인정받을 수 있다.

제10조(타 대학원 과목이수) ① 학점교류로 교내 전문대학원 및 교외 타 대학원에서 학점을 취득할 수 있다.

② 학점교류에 관한 사항은 경희대학교대학원학칙 시행세칙과 일반대학원 내규에 따른다.

제11조(입학 전 이수학점인정) ① 입학 전 이수한 학점에 대해 학점인정신청을 제출 학과장 및 해당부서장의 승인을 얻어 졸업(수료)학점으로 인정가능하다.

1. 입학 전 동등 학위과정에서 본 교육과정 교과목에 포함되는 과목을 이수한 경우 석사 6학점, 박사 9학점 이내
2. 편입학으로 입학한 경우 전적 대학원에서 취득한 학점 중 심사를 통해 인정받은 경우 석사 6학점, 박사 12학점 이내
3. 본교 학사학위과정 재학 중 본교의 일반대학원에서 개설한 교과목을 이수하여 B학점 이상 취득한 경우(단, 학사학위 취득에 필요한 학점의 초과분에 한함) 6학점 이내

제 3 장 졸업요건

제12조(수료) ① 아래 요건을 모두 충족한 자는 해당과정의 수료를 인정한다.

1. 해당과정별 수업연한의 등록을 모두 마친 자
 2. 제5조에서 정한 해당 교육과정에서 정한 수료학점을 모두 이수한 자
 3. 총 평균평점이 2.7 이상인 자
 4. 그 외 대학원 학칙, 내규 등 상위규정에서 제시된 모든 요건을 충족한 자
- ② 선수학점 이수 대상자는 규정된 선수학점을 취득하여야 한다. 단 선수학점은 수료학점에 포함되지 않는다.
- ③ 타학과 및 공통과목으로 인정되는 학점은 위의 각 조에서 규정한 학점만을 수료학점으로 인정한다.

제13조(졸업) ① 메타버스학과 학위취득을 위하여는 [표2]의 졸업요건을 모두 충족하여야 한다.

② [표2] 요건을 모두 충족하거나 충족예정인 경우에 한하여 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 수 있다.

[표2] 졸업기준표

학과명 (전공명)	과정	졸업요건										
		수료요건						선수 학점 (비동일계에 한함)	학위자격 시험	연구 등록	논문게재 실적	학위청구 논문
		졸업(수료)학점										
		수업연한	전공 필수	전공 선택	공통 과목	계						
메타버스학과	석사	2년 (4개 학기 등록)	-	24	-	24	9	합격 (제14조 참조)	납부 (수료생에 한함)	통과 (제16조 참조)	합격 (제15조 참조)	
	박사	2년 (4개 학기 등록)	-	36	-	36	12					

1. 예약입학전형 및 학석사연계전형으로 입학한 자가 수료요건을 충족 시 1개 학기 수업연한 단축 가능
2. 비 동일계로 입학한 경우 제7조에 의거 선수학점을 추가로 이수해야 함
(단, 선수학점은 졸업(수료)학점에 포함되지 않음)
- ③ 연구등록은 수료생에 한하며, 수료 후 학위청구논문 제출 전까지 1회 납부해야 함

- 제14조(학위자격시험)** ① 학위청구논문 심사 의의를 위해서는 학위자격시험에 합격하여야 한다. 불합격시 학위청구논문을 제출할 수 없다.
- ② 학위자격시험은 교육과정에 포함된 과목 중 본인이 이수한 교과목에 대하여 필기시험으로 실시한다.
- ③ 학위자격시험은 석사 및 박사 과정은 3기부터, 응시 가능하며, 수업연한 단축이 가능한 자는 해당 학기부터 응시 가능하다.
- ④ 학위자격시험의 문제구성은 3과목으로 하며 시험의 문제는 해당 과목 담당 교수가 출제 및 평가한다.
- ⑤ 학위자격시험의 합격기준은 과목별 평균 100점을 기준으로 80점 이상일 경우 합격(P) 80점 미만일 경우 불합격(N)으로 하며, 모든 과목을 합격해야 학위자격시험을 합격하는 것으로 한다.

제 4 장 학위취득

- 제15조(학위청구논문심사)** ① 제13조, 제14조의 요건을 모두 충족하였거나, 당해학기 충족예정인 경우 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 수 있다. 단, 수료생 신분으로 학위청구논문을 제출, 심사를 의뢰할 경우 반드시 연구등록 이후 심사를 의뢰할 수 있다.
- ② 학위논문의 심사는 논문의 심사와 학술심사로 한다.
- ③ 학위논문 심사의 합격은 석사학위 논문의 경우 심사위원 2/3 이상, 박사학위 논문의 경우 심사위원 4/5 이상의 찬성으로 한다.
- ④ 학위논문 심사위원장은 심사종료 후 심사의 결과를 정해진 기간 내에 해당 부서장에게 제출하여야 한다.
- ⑤ 학위청구논문 심사에 따르는 제반사항은 일반대학원 내규를 준용한다.

- 제16조(논문게재실적)** ① 학위취득을 위해서는 학위청구논문과 별도로 논문게재실적을 제출하여야만 학위취득이 가능하다.
- ② 과정보별 논문게재실적은 아래와 같다.

학위과정	구분	내용
석사학위취득을 위한 실적 1편	한국연구재단	등재학술지, 등재후보학술지 논문 게재(신청 포함)
	국제 학술지	SCIE, SSCI, A&HCI, ESCI, SCOPUS에 등재된 학술지 논문 게재(신청 포함)
	학술대회 발표	국제학술대회, 한국연구재단 등재학술지 또는 등재후보학술지에 논문을 발행하는 학회의 학술대회 발표
박사학위취득을 위한 실적 2편	국제 학술지	SCIE, SSCI, A&HCI에 등재된 학술지 논문 게재(예정 포함) * 단, 게재 예정 증명서를 제출한 자는 게재 완료 후 30일 이내 해당 논문 별쇄본을 제출하여야 하며 해당 별쇄본을 제출하지 않을 경우 제반 절차를 거쳐 학위를 취소할 수 있다.

- * 제16조 2항에서의 학술대회발표 및 논문실적은 경희대학교 소속으로 게재되어야 하며, 학위지도교수가 교신저자인 경우만 인정한다.
- * 중복인정 불허 : 대학원 및 학과별 내규 등 제반규정에서 정한 졸업요건으로 제출하는 논문은 학술지논문게재장학 등 타 재원을 수혜받기 위한 실적으로 사용한 경우 인정하지 않는다.

- ③ 박사과정은 공동게재 시 반드시 제1저자나 교신저자이어야 한다.

- 제17조(학위취득)** ① 학위취득을 위해서는 제15조 학위청구논문심사를 통해 허가받은 자에 한하여 학위취득이 가능하다.
- ② 학위취득을 허가받은 자는 제16조의 논문게재실적과 졸업을 위한 소정의 서류를 구비하여, 해당 부서장에게 제출 절차를 진행하여야 한다.

제 5 장 기 타

- 제18조(기타)** ① 외국인 학생이 졸업요건으로 제출하는 학술지 논문에는 지도교수가 공동저자로 포함되어 있어야 한다.
- ② 외국인 학생은 개별학습 외에, 학과 내(지도교수중심) 과제에도 참여하여야 한다.

[부칙1]

① 시행일 : 2023.09.01.

② 경과조치 :

1. 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용 받을 수 있다.
2. 학생은 학생의 입학년도 교육과정에서 정한 교육과정 기본구조의 적용을 받는다. 다만, 입학 이후에 교육과정이 개편되었을 경우에는 개편된 교육과정 중 하나를 선택하여 적용받을 수 있다.
3. 교과목의 이수구분은 학점을 취득한 당시의 이수구분을 적용함을 원칙으로 한다.
4. 이수구분별로 부족한 학점은 개편된 교육과정에서 수강하여 취득한다. 다만, 개설된 교과목을 모두 수강하여도 이수구분별 소정의 학점이 부족한 경우, 그 나머지 학점은 대체 교과목을 수강토록 하여 보충한다. 이에 관한 사항은 교육과정 시행세칙으로 정한다.
5. 개편 전 입학자의 전공교육과정 이수요건에 대하여 전공별로 본 경과조치 외 세부사항을 교육과정 시행세칙에 지정하여 운영할 수 있다.
6. 본 내규는 메타버스 학과 교수회의 결정에 의해 개정할 수 있다.

[부칙2]

① 시행일 : 2024.03.01.

② 경과조치 : 본 내규 시행일 이전에 입학한 학생은 구 해당학과의 교육과정을 따르되 필요한 경우 새로운 교육과정을 적용받을 수 있다.

[별표1]

교육과정 편성표

번호	이수 구분	학수 번호	과목명	학점	수강대상		수업유형				개설학기		메타버스 영역
					석사	박사	이론	실습	실기	설계	1학기	2학기	
1	전공선택	META7006	메타버스총론	3	○	○	3				○		편더멘탈
2	전공선택	META7004	메타버스기획	3	○	○	3					○	편더멘탈
3	전공선택	META7005	메타버스산업응용	3	○	○	3					○	편더멘탈
4	전공선택	CSE7522	기계학습특론	3	○	○	3				○		연결기술
5	전공선택	CSE7511	IoT특론	3	○	○	3				○		연결기술
6	전공선택	CSE8502	패턴인식	3	○	○	3					○	연결기술
7	전공선택	CSE7517	시계열데이터분석	3	○	○	3				○		연결기술
8	전공선택	CSE7302	HCI특론	3	○	○	3					○	핵심기술
9	전공선택	CSE7303	컴퓨터비전특론	3	○	○	3				○		핵심기술
10	전공선택	CSE8301	컴퓨터그래픽스특론	3	○	○	3					○	핵심기술
11	전공선택	CSE7518	가상및증강현실특론	3	○	○	3					○	핵심기술
12	전공선택	CSE7519	계산이미징	3	○	○	3				○		핵심기술
13	전공선택	CSE7520	지능미디어와표준	3	○	○	3					○	핵심기술
14	전공선택	SWCON7019	게임과컴퓨터그래픽스기초	3	○	○	3				○		핵심기술
15	전공선택	SWCON7020	게임과컴퓨터그래픽스심화	3	○	○	3					○	핵심기술
16	전공선택	SWCON7011	지능형로보틱스	3	○	○	3				○		연결기술
17	전공선택	SWCON7015	게임분석세미나	3	○	○	3				○		응용확산
18	전공선택	SWCON7016	게임산업세미나	3	○	○	3				○		응용확산
19	전공선택	SWCON7022	확장현실기술기초	3	○	○	3					○	핵심기술
20	전공선택	SWCON7023	확장현실기술심화	3	○	○	3				○		연결기술
21	전공선택	SWCON7028	고급신호처리응용	3	○	○	3					○	핵심기술
22	전공선택	META7002	메타버스교육콘텐츠설계	3	○	○	3				○		응용확산
23	전공선택	META7001	디지털학습관리시스템설계	3	○	○	3				○		응용확산
24	전공선택	META7003	메타버스기술세미나	3	○	○	3					○	핵심기술
25	전공선택	CSE7101	확률및통계특론	3	○	○	3				○		연결기술
26	전공선택	CSE8003	논문작성및연구윤리	3		○	3					○	연결기술
27	전공선택	CSE7514	인지심리학	3	○	○	3				○		연결기술
28	전공선택	META707	게임이피케이션기획	3	○	○	3				○		응용확산
29	전공선택	META708	디지털미디어연구	3	○	○	3					○	문화이론
30	전공선택	META709	메타버스윤리학	3	○	○	3				○		문화이론
31	전공선택	META710	메타버스리터러시	3	○	○	3					○	문화이론
32	전공선택	META711	아바타행동심리	3	○	○	3				○		문화이론
33	전공선택	META712	메타버스창의연구프로젝트	3	○	○	3				○	○	프로젝트
34	전공선택	META713	메타버스심화연구프로젝트	3	○	○	3				○	○	프로젝트
35	전공선택	CSE7202	운영체제특론	3	○	○	3					○	연결기술
36	전공선택	CSE7204	클라우드컴퓨팅	3	○	○	3					○	연결기술
37	전공선택	CSE7402	컴퓨터네트워크특론	3	○	○	3					○	연결기술
38	전공선택	META7014	메타버스연구방법론	3	○	○	3					○	응용확산
39	전공선택	META7014	메타버스교수학습원리	3	○	○	3					○	응용확산

교과목 해설

• 메타버스총론 (Metaverse Overview)

메타버스의 정의와 역사를 통해 메타버스가 발전해온 방향과 앞으로 나아가야 할 방향에 대해 모색하고, 메타버스의 근간이 되는 게임의 역사를 통해, 메타버스와의 유사점과 차이점 그리고 메타버스의 발전 방향에 대해 모색한다. 초실감 메타버스의 핵심인 즉각적인 몰입, 지속적인 몰입과 원격 현존감등의 기본적인 이론에 대해 학습한다.

Learn about the definition and history of metaverses, exploring where they've come from and where they're headed, and the history of the games that underpin them, exploring their similarities and differences, and where they're headed. Learn about the fundamental theories of immediate immersion, sustained immersion, and remote presence that are at the core of hyperrealistic metaverses.

• 메타버스기획 (Metaverse Planning)

메타버스 및 가상융합세계 콘텐츠/서비스를 기획 방법론에 대해 학습하고, 메타버스 서비스/콘텐츠 기획 방법론에 따라 단계별로 실제 메타버스나 가상융합세계 콘텐츠 기획을 실습한다.

Learn about metaverse and virtual convergence world content/service planning methodologies, and practice planning actual metaverse or virtual convergence world content step by step according to the metaverse service/content planning methodology.

• 메타버스산업응용 (Metaverse Industry Applications)

메타버스 서비스/콘텐츠가 활용되고 있는 다양한 신산업 분야와 사례에 대해 학습하고, 새롭게 적용 가능한 산업 분야 및 적용 방법론에 대해 고찰한다.

Learn about various new industries and cases where metaverse services/content are being utilized, and reflect on newly applicable industries and application methodologies.

• 기계학습특론 (Machine Learning)

기계학습은 경험을 통한 퍼포먼스의 자동적인 개선을 하는 컴퓨터 프로그램과 연관되어 있다. 이 과정은 다양한 관점에서 기계학습의 이론과 실제 알고리즘을 다룬다. 이 강의는 베이즈 네트워크, 의사 결정 트리 학습, 서포트 벡터 머신, 통계적 학습 방법 등에 대해 다룬다.

Machine Learning is concerned with computer programs that automatically improve their performance through experience. This course covers the theory and practical algorithms for machine learning from a variety of perspectives. We cover topics such as Bayesian networks, decision tree learning, Support Vector Machines, statistical learning methods, unsupervised learning and reinforcement learning. The course covers theoretical concepts such as inductive bias, the PAC learning framework, Bayesian learning methods, margin-based learning, and Occam's Razor.

• IoT특론 (Advanced IoT)

IoT의 기반이 되는 센서 네트워크 프로토콜에 대하여 학습하고, 특히 에너지 절감 라우팅, 보안 기술, Sink 이동성 기술 등에 대하여 학습한다.

This course introduces sensor network protocols that are the basis of IoT, especially energy-saving routing, security technology, and sink mobility technology.

• 패턴인식 (Pattern Recognition)

통계적(Statistical), 구문론적(Syntactical), 구조적(Structural), 신경망을 이용한 패턴인식에 관한 기본 개념을 소개하고 이들을 영상인식에 적용하는 사례를 공부한다.

This course introduces the basic concepts, theories, and algorithms for pattern recognition and machine learning. These are used in computer vision, image processing, speech recognition, data mining, statistics, and bioinformatics. Topics include: Bayesian decision theory, parametric and non-parametric learning, clustering, component analysis, support vector machines, and boosting.

- **시계열데이터분석 (Time Series Data Analysis)**

시간에 따른 의미가 부여된 시계열데이터의 특성을 파악하고 시계열데이터 분석에 뛰어난 RNN을 중심으로 LSTM, GRU 등을 학습한다.

This course introduce the characteristics of time series data and learns LSTM, GRU, etc. based on RNN, which is excellent in analyzing time series data.

- **HCI특론 (Advanced HCI)**

HCI 특론 수업은 먼저 인간중심 Interactive Digital System 디자인의 기본 원칙에 대한 리뷰를 수행한다. 이 리뷰에서는 HCI의 3가지 원칙 - Usability, Usefulness, Affectability -에 대한 고찰과 사용자, 기술, 과업분석 방법을 알아보고 이를 디자인 하는 방법에 대해 배운다. 후반부에는 HCI의 중요한 branch 중의 하나인 가상현실과 햅틱스 기술에 대해 좀 더 알아본다.

The advanced topics in HCI class first reviews the principles of human-centered design of an interactive digital system. It includes the three core principles-usability, usefulness, and affection-as well as the techniques for analyzing user, task, and technology. Then, the class moves to advanced topics of haptics and virtual reality. This covers computer, machine, and human haptics as well as input and output devices in VR.

- **컴퓨터비전특론 (Advanced Computer Vision)**

전처리, 에지검출, 영역분할, 특징검출, 물체인식을 포함하는 컴퓨터 비전의 기본이론을 강의하고 산업 부품 검사, 의료영상 분석, 이동 물체 검출 및 추적, 내용기반 영상 검색, 얼굴 및 표정 인식과 같은 응용사례들을 소개한다.

This course lectures computer vision including pre-process, edge detection, partition, feature detection, object recognition. And it introduces application examples such as industrial parts inspection, medical image analysis, content-based image retrieval, recognition faces and facial expressions.

- **컴퓨터그래픽스특론 (Advanced Computer Graphics)**

컴퓨터 그래픽 생성 및 가시화를 위한 3D 모델링, 2D 및 3D 변환, shading에 대한 이론과 최신 연구 동향을 소개하고, OpenGL을 이용한 실질적인 3D 모델링 및 시뮬레이션 시스템 구현을 위한 실습 기회를 제공한다.

This course introduces 3D modeling for visualizing, generating of computer graphic and conversing of 2D and 3D, theory about shading and the latest study trend. And this lectures provide the chance to make the 3D modeling in practice and simulation system using OpenGL.

- **가상및증강현실특론 (Advanced VR/AR)**

최신 가상현실/증강현실 디스플레이 기술 및 상호작용 기술에 대해 심도 있는 분석과 새로운 아이디어 도출 방법을 학습한다.

This course learn a way to make a new idea and deep-analysis about latest display technology and interaction technology in virtual reality/ augmented reality domain.

- **계산이미징 (Computational Imaging)**

다시점 영상, 깊이센서, Coded센서 및 Volumetric 카메라 등, SW 기반 3차원 데이터의 획득/처리를 통한 3D 이미징 관련 최신 기술을 습득한다.

This course acquire the latest technology related to 3D imaging through acquisition/processing of SW-based three-dimensional data, such as point image, depth sensor, coded sensor and volumetric camera.

- **지능미디어특론 (Advanced Intelligent Media)**

인공지능 기술과 디지털미디어 기술을 융합한 지능미디어 신호처리의 기본이론 및 다양한 응용사례, 그리고 관련 국제표준을 학습한다. 이 과목은 기본적인 머신러닝 지식을 확보한 학생들을 대상으로 한다.

This course introduce basic concept and theory for intelligent media signal processing, which combines artificial intelligence technology and digital media technology. It also covers the application use cases and related standards of intelligent media processing. The prerequisite for this course is machine learning basics.

- **게임과컴퓨터그래픽스기초 (Game & Computer Graphics Basics)**

본 과목에서는 게임에서 쓰이는 컴퓨터 그래픽스와 관련된 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 절차적 지형 생성, 절차적 텍스처 생성 물리 시뮬레이션 캐릭터 애니메이션 실시간 빛 연산 덤러닝 기반 데이터 생성 등이 있다 본 과목은 기초적인 이론들에 초점을 맞춘다.

In this course, we learn about the theories related to computer graphics used in games. Representative technologies include procedural terrain generation, procedural texture generation, physics simulation, character animation, real-time light calculation, and deep learning-based data generation. This course focuses on basic theories.

- **게임과컴퓨터그래픽스심화 (Game & Computer Graphics Advance)**

본 과목에서는 게임에서 쓰이는 컴퓨터 그래픽스와 관련된 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 절차적 지형 생성, 절차적 텍스처 생성 물리 시뮬레이션 캐릭터 애니메이션 실시간 빛 연산 덤러닝 기반 데이터 생성 등이 있다 본 과목은 심화 이론들에 초점을 맞춘다.

In this course, we learn about the theories related to computer graphics used in games. Representative technologies include procedural terrain generation, procedural texture generation, physics simulation, character animation, real-time light calculation, and deep learning-based data generation. This course focuses on advanced theories.

- **지능형로보틱스 (Intelligent Robotics)**

로봇의 프로그램 된 행동을 지능이라고 말할 수 있다고 할 때, 이 수업은 로봇의 과학과 설계에 대하여 소개한다. 학생들은 실제적 세계에서 사용되는 원칙과 알고리즘에 대하여 공부할 것이다. 이 수업에서는 행동기반의 체화된 인공지능 운동학과, 역운동학 기하학적 추론 운동 계획 지도제작과 매니폴레이션 생물학적 영감을 얻은 로봇 생체모방로봇 분산로봇 등에 대해서 다룰 예정이다

This course introduces the science and design of robots whose programmed behavior may be described as intelligent. We will explore principles and algorithms for computation in physical world. Topics covered include behavior-based embodied artificial intelligence, kinematics and inverse kinematics, geometric reasoning, motion planning, mapping and manipulation, biologically inspired and biomimetic robotics, distributed robotics and intelligence.

- **게임분석세미나 (Seminar on Game Analysis)**

첫 상업게임이 탄생한 1970년대의 초창기 비디오 게임부터 지금까지 주요 게임들이 어떻게 변화해왔는지 그 역사를 다룬다. 여가 이외의 목적을 가지는 게임의 발전에 대하여도 알아본다. 2010년 이후의 게임은 어떤 종류로 나뉠 수 있는지 살펴보고, 앞으로 게임이 우리 생활에 어떤 역할을 하게 될지 토론한다.

We will deal with the history of major games from 1970's, when the first commercially available video game was introduced. We will learn how games with purposes other than entertainment have advanced. We will categorize games after 2010 and discuss what roles will games play in modern society.

- **게임산업세미나 (Seminar on Game Industry)**

게임 산업의 과거와 현재, 그리고 앞으로 게임 산업이 나아갈 방향과 해결해야 하는 부분들에 대하여 토론한다. 게임 산업에 종사하고 있는 연사를 초청하여 강연을 듣고 의견을 나눈다.

We will deal with past and present of game industry. We will discuss its facing problems and propose direction of the game industry. People working in game industry will be invited to give talks and discuss the relevant issues.

- **확장현실기술기초 (Technology for Extended Reality, Basics)**

본 과목에서는 확장 현실 기술의 트렌드와 관련 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 리다이렉티드 워킹 공간 인식 가상 현실에서의 사용자 인식 등이 있다. 본 과목은 기초적인 이론들에 초점을 맞춘다.

In this course, we learn the trend technologies and related theories regarding extended reality. Representative technologies include redirected walking, environment recognition, human perception in the virtual reality. This course focuses on basic theories.

- **확장현실기술심화 (Technology for Extended Reality, Advanced)**

본 과목에서는 확장 현실 기술의 트렌드와 관련 이론들을 공부한다. 대표적인 기술로는 리다이렉티드 워킹 공간 인식 가상 현실에서의 사용자 인식 등이 있다. 본 과목은 심화 이론들에 초점을 맞춘다.

In this course, we learn the trend technologies and related theories regarding extended reality. Representative technologies include redirected walking, environment recognition, human perception in the virtual reality. This course focuses on basic advanced theories.

- **고급신호처리응용 (Advanced Applications of Signal Processing)**

음성 신호를 비롯한 1, 2차원 신호의 처리 및 분석 기법과 차원 영상의 특성 및 영상 신호의 처리 및 분석 기법에 대해 소개한다. 시간 공간 및 주파수 특성을 활용하는 다양한 필터 합성 및 인식 기법을 이해하여 자율주행자동차 및 지능형 로봇 등의 다양한 응용 시스템에서 활용될 수 있는 방법을 익힌다.

This course introduces characteristic, processing, and analysis methods for both one-dimensional and two-dimensional signals such as audio, active sensor data, image, and so forth. By understanding various filters, synthesis, and recognition methods that utilize temporal, spatial, and frequency data, students learn how to use them in various application systems such as autonomous vehicles and intelligent robots.

- **메타버스교육콘텐츠설계 (Designing Metaverse Educational Content)**

다양한 교육 분야에서 메타버스 상에 교육 콘텐츠를 설계하는 방법과 개발에 관해 배우며, 학습요소 도출, 교과목 교육 콘텐츠 제작, 메타버스 공간구성 및 콘텐츠 탑재까지 전체를 완성하는 프로젝트 기반 과정이다.

Learn how to design and develop educational content on a metaverse in various educational fields, and complete a project-based course that includes identifying learning elements, creating subject educational content, organizing the metaverse space, and mounting the content.

- **디지털학습관리시스템설계 (Digital Learning Management System Design)**

효과적인 메타버스 기반 교육을 위한 이론과 실재를 배우는 과목으로서, 기본적인 교육이론과 교육에 활용되고 있는 메타버스 기술, 적용 사례에 대해 고찰하고 연구한다.

This course is a study of the theory and practice of effective metaverse-based education, and examines and studies basic educational theories, metaverse technologies utilized in education, and application cases.

- **메타버스기술세미나 (Metaverse Tech Seminar)**

메타버스 플랫폼에 적용 가능한 새로운 기술들에 대해 고찰한다.

Reflect on new technologies applicable to the Metaverse platform.

- **확률및통계론 (Advanced Probability and Statistics)**

확률모델, 랜덤변수에 대한 기초 강의와 랜덤변수 변환과 조건, 그리고 마코브프로세스 등 확률과정의 수학적 정의 및 특성에 대해 학습한다. 아울러, 통계적 추정이론, 통계적 판별이론, 정보이론 등 빅데이터의 다양한 응용을 위한 수학적 기반에 대해 다룬다.

This course covers the mathematical fundamentals of probability and statistics theory including probabilistic models, multiple random variables, function of random variables, and random processes with special focus on discrete Markov

chains. In addition, it also covers the advanced topics such as statistical estimation theory, statistical decision theory, and information theory.

- **연구윤리및논문작성 (Research Ethics & Technical Writing)**

논문 작성 방법 및 연구 윤리에 대해서 다룬다.

This course introduce how to write down the research paper and what is research ethics.

- **인지심리학 (Cognitive Psychology)**

후마니타스 융합교육의 기초 지식과 AI 및 SW의 기반이 되는 인지 심리 지식을 습득한다.

This course acquire basic knowledge of humanitas convergence education and cognitive psychological knowledge which is the basis of AI and SW.

- **게이미피케이션기획 (Gamification Planning)**

메타버스 콘텐츠 및 서비스의 지속적인 활용을 위한 게이미피케이션 설계 방법론에 대해 학습하고 실습을 진행한다.

Learn and practice gamification design methodologies for sustained utilization of metaverse content and services.

- **디지털미디어연구 (Digital Media Studies)**

본 수업은 디지털 미디어를 중심으로 기술과 영상문화 간의 긴밀한 관계를 살펴보고 기술 기반 사회의 발전에 대해 고찰한다. 수강생들은 디지털 미디어가 이미지 제작 기술, 플랫폼 생태계, 트랜스미디어 네트워크, 실감형 미디어, 그리고 메타버스에 어떤 영향을 주는지에 대해 학습한다.

This course focuses on digital media, examining the intimate relationship between technology and visual culture and the development of a technology-based society. Students will learn how digital media affects image-making technologies, platform ecosystems, transmedia networks, immersive media, and the metaverse.

- **메타버스윤리학 (Metaverse Ethics)**

인공지능이 초래한 포스트휴먼의 문제를 철학적인 관점에서 논의하고 향후 기술개발의 윤리 문제를 집중적으로 살펴본다. 수강생들은 기술철학 일반론과 윤리학의 기초를 이해하고, 이를 기술개발에 적용할 수 있을 것이다.

This course discusses the posthuman problem caused by artificial intelligence from a philosophical perspective and focuses on the ethical issues of future technology development. Students will be able to understand the basics of general philosophy and ethics of technology and apply them to technology development.

- **메타버斯里터러시 (Metaverse Literacy)**

고령자 기술수용모델을 기반으로 노인의 자립적인 생활 지원을 위한 메타버스기술 관련 활용능력인 Metaverse Literacy를 높이기 위한 다양한 기술분야별 Literacy 연구동향에 대하여 학습하고, 노인들의 개인적인 기술활용과 돌봄수혜자 뿐 아니라 돌봄종사자를 위한 Literacy를 높일 수 있는 프로그램 및 정책 등을 소개한다.

Based on the elderly technology acceptance model, students will learn about literacy research trends in various technology fields to increase metaverse literacy, which is the ability to use metaverse technologies to support independent living for the elderly, and introduce programs and policies that can increase literacy for the elderly's personal use of technology and for care recipients as well as care workers.

- **아바타행동심리 (Avatar Behavioral Psychology)**

메타버스 공간에서 아바타의 행동과 인간의 상호작용에 대해 탐색하는 과목으로, 인간-아바타, 아바타-아바타의 사회적 상호작용과 그에 따른 가상세계에서 사회심리적 현상을 이해하며, 문제점을 파악하고 해결할 수 있다.

This course explores the behavior of avatars and human interaction in the metaverse space, enabling students to understand the social interaction of human-avatar and avatar-avatar and the resulting social psychological phenomena

in the virtual world, and to identify and solve problems.

• **메타버스창의연구프로젝트 (Metaverse Creative Research Project)**

다양한 메타버스 응용확산 분야 중 하나를 선택하여, 실천적 문제 해결 및 논문작성이 가능한 수준의 연구 주제를 선정하여 진행하는 수업이다.(매 학기 개설)

A class that selects a research topic from one of the various fields of metaverse application and diffusion, and proceeds with practical problem solving and thesis writing(held every semester).

• **메타버스심화연구프로젝트 (Metaverse Deepening Research Project)**

다양한 메타버스 응용확산 분야 중 하나를 선택하여, 실천적 문제 해결 및 국제 우수학회의 논문작성이 가능한 수준의 심화 연구 주제를 선정하여 진행하는 수업이다.(매 학기 개설)

A class that selects and conducts advanced research topics in one of the various metaverse application diffusion fields to solve practical problems and write papers for international conferences of excellence(offered every semester).

• **운영체제특론 (Advanced Topics in Operating System)**

스케줄링, 자원할당, 동기화/비동기화, 병행프로그래밍, 교착상태, 메모리관리, 가상메모리 관리 등의 고급 운영체제 개념에 대하여 학습한다.

The course is designed to provide students with latest research and development trends in the area of Computing and especially in the area of Context-aware Computing. This is important to announce, so students must know this before registering the course.

• **클라우드컴퓨팅 (Cloud Computing)**

클라우드보안, 클라우드네트워크, 클라우드스케줄링 등에 대해 다룸으로써 전반적인 클라우드컴퓨팅 기술을 학습한다.

This lecture is specially designed for Cloud computing, which is emerging technology to the business as a new paradigm of IT infrastructure. It consists of many interesting factors regarding Cloud such as security in Cloud, Network in Cloud, Science Cloud, Scheduling in Cloud, Load Distribution in Cloud, Fault tolerance in Cloud, and Data & Storage Handling, and Market Based Cloud.

• **컴퓨터네트워킹특론 (Advanced Topics in Computer Networking)**

차세대 멀티미디어 서비스 지원 기술, 코어/분배/엑세스 네트워크에서의 스트리밍 전송 기술, 네트워크 시스템 아키텍처 요구 및 고려 사항을 강의한다.

This course introduces next generation service support technology, stream technology in core/distribution/access network to support high quality/high efficiency and system architecture requirement and considerations.

• **메타버스연구방법론 (Metaverse Research Methodology)**

본 과목은 메타버스 관련 연구의 이론적 기초와 다양한 연구방법들을 다루며, 이를 통해 메타버스 분야의 연구 가능성을 탐색한다. 학생들은 이론적 지식을 바탕으로 연구 문제를 설계하고, 자료를 수집, 분석하며 연구 결과의 함의를 도출하는 과정을 학습한다. 이 과목을 통해 학생들은 메타버스의 다양한 적용 분야와 관련된 심층적인 연구 방법론에 대해 탐색하게 된다. 질적, 양적 분석 방법을 모두 배우게 되며, 기초통계와 해석하는 방법을 학습한다.

This course covers the theoretical foundations of metaverse-related research and various research methods to explore research possibilities in the metaverse field. Students will learn how to design research questions based on theoretical knowledge, collect and analyze data, and draw implications of research findings. Through this course, students will explore in-depth research methodologies related to various applications of metaverses. Students will learn both qualitative and quantitative methods of analysis, as well as basic statistics and how to interpret them.

- 메타버스교수학습원리 (Metaverse Teaching and Learning Principles)

본 과목에서 학생들은 교수학습 이론을 바탕으로 메타버스에 적용할 수 있는 교수학습 원리에 대해 탐색하고, 다양한 실제 사례를 중심으로 메타버스 교육환경에 필요한 교수학습 설계 방법과 원리를 살펴본다. 이를 바탕으로 학생들이 메타버스 교육환경에 최적화된 교수학습 이론과 원리를 스스로 개발하고 실제 환경에 적용할 수 있는 능력을 함양할 수 있도록 한다.

In this course, students will explore teaching and learning principles that can be applied to the metaverse based on teaching and learning theories, and explore teaching and learning design methods and principles required for the metaverse education environment based on various real-world examples. Based on this, students will develop their own teaching and learning theories and principles optimized for the metaverse education environment and develop the ability to apply them in the real world.