캡스톤디자인(종합설계) 지원신청서

소속학부(과)	디지털콘텐츠공학과	팀명	공조
개설 연도 및 학기	2022학년도 □1학기 ☑2학기	교과목명	캡스톤디자인1
주제	발달장애인을 위한 VR 안전교육		
유형	□ 일반형	☑ 기업연계형	□ 기술이전형
기술이전 희망금액			(기술이전금액) 천원

참여기업현황					
기업	기업명	㈜휴먼미디어테크	소재지	전주	
	사업자번호	314-81-265155	주요생산품목	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	
담당자	성명	김영일	소속부서		
	H.P		E-mail		
기업연계 담당교수	소속	디지털콘텐츠공학과	성명	정찬성 (인)	

참여 학생 현황

순	구분	이름	학부(과)	학년	학번	H.P	E-mail
1	팀장	박지훈	디지털콘텐츠공학과	3	20202804		
2	팀원	양수빈	디지털콘텐츠공학과	3	20202812		
3	팀원	권용준	디지털콘텐츠공학과	4	20130553		
4	팀원	김현우	디지털콘텐츠공학과	3	20183313		
5	팀원						
6	팀원						
7	팀원						
8	팀원						

산출경비내역	비목	산출내역	금액
	재료비		천원
	인쇄비		천원
	학생여비	*출장을 가는 경우에 한하여 지급*	천원
	학생회의비	( )천원 × ( )인 × ( )회	천원
	총액		천원

위와 같이 캡스톤디자인(종합설계) 지원 신청서를 제출합니다.

2022년 09월 28일

지원학생(팀장) 박지훈 (서명 또는 인)

참여기업 담당자 김영일 (서명 또는 인)

사업책임자(지도교수) 이용환 이용환 (서명 또는 인)

원광대학교 LINC 3.0 사업단장 귀하

캡스톤디자인(종합설계) 과제 실행계획서

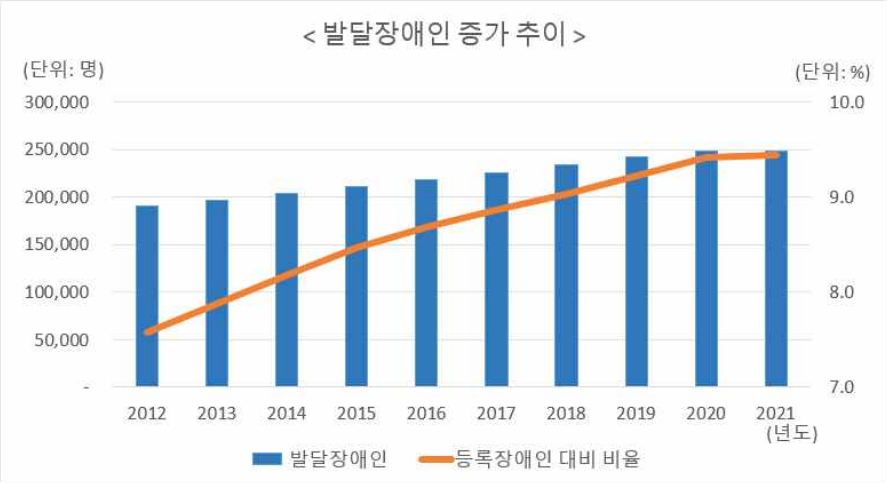
서론

1-1 과제 설계의 필요성

발달장애는 주로 발달기에 나타나기 시작하는 정신적 또는 신체적인 장애를 통틀어 가리킨다.

발달장애의 정의(출처 : 위키백과)

보건복지부 장애인 등록 현황 통계를 살펴보면 지난 10년 동안 발달 장애인 수는 전체 등록 장애인 수에 비해 30.6% 증가했다. 이 현상을 보면 안전취약계층인 장애인 안전교육은 중요하게 인식될 필요성이 있다. 이에 따라 우리 사회는 현재에도 장애인을 위한 다양한 안전교육을 실행하고 있다.



출처 : 장애인등록 현황 통계 (보건복지부, 2021년 1월 기준), 전국 장애 유형별 등록 장애인 수 (통계청)

그중에서 메타버스 성장의 영향을 받아 VR 안전교육에 관심이 높아지고 있다. VR은 컴퓨터 소프트웨어를 활용하여 실제와 유사한 가상공간을 생성하고, 사용자가 생성된 공간에서 마치 실제와 같은 물체들과 상호작용 할 수 있게 해주는 HCI(Human-Computer Interface) 기술이다.

참고자료 : 디지털시대의 핵심기술, 가상현실(Virtual Reality)기술의 현황과 전망(정보처리학회지)

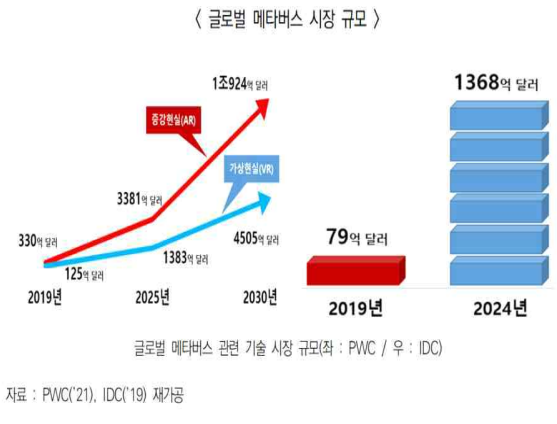


그림1 〈메타버스의 성장〉

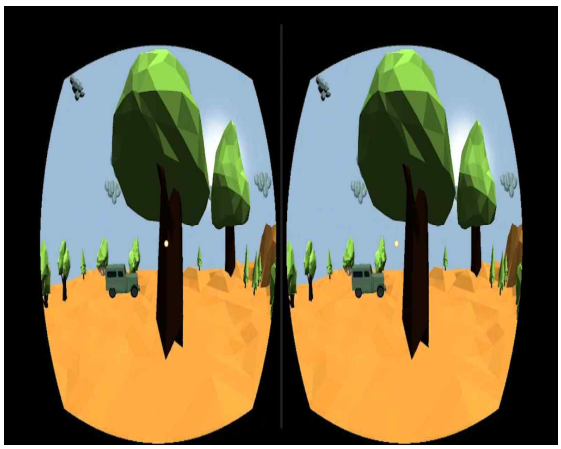


그림2 〈VR 콘텐츠 영상 이미지(스콜라스)〉

VR은 인간이 느낄 수 있는 자극을 생생하게 받아들이는 실감형 콘텐츠로 아날로그 학습 대비 2.7배 이상의 효과가 있다고 한다. 실제 제주도에서 어린이를 대상으로 안전사고를 예방하고자 다양한 VR 교육을 실시하고 있다.

다른 VR 기반 안전교육 콘텐츠 개발사례로 건설 현장 낙하사고, 밀폐공간 사고대처, 음주운전 사고대처 교육, 지진 대피 교육 등이 있다.

그림3 〈VR 기반 건설 사업 현장 안전 교육콘텐츠〉

그림4 〈건설 현장 밀폐공간 VR 체험콘텐츠〉

그림5 〈음주운전 사고 VR 체험콘텐츠〉

출처 : VR기반 안전 교육콘텐츠 현황과 전망(한국정보통신학회논문지)

사고에는 다양한 것들이 있지만 대중교통 사고는 우리 생활 속에서 가장 빈번히 발생하고 밀접해 있는 사고이다. 그래서 안전 취약계층인 장애인에게는 대중교통에 대한 안전교육이 특히 중요하다고 볼 수 있다. 또한 장애와 고용 제29권 제3호 논문에서 대중교통 이용 능력이 높을수록 발달장애인의 취업 여부에 미치는 영향이 있다고 하였다. 즉 대중교통수단 이용이 가능할수록 취업 확률이 높다고 한다.

(단위: n, (%))

구 분		취업자 (N=102)	미취업자 (N=307)	계	X^2 (p)	파이/Cramer V (p)
대중교통 수단 이용 능력	혼자 대중교통 수단을 이용하지 못한다	10 (6.4%)	146 (93.6%)	156 (100.0%)	51.986*** (.000)	.357*** (.000)
	혼자 대중교통 수단을 이용해서 한정된 장소만 갈 수 있다	51 (31.5%)	111 (68.5%)	162 (100.0%)		
	혼자 대중교통 수단을 이용해서 어디든 갈 수 있다	41 (45.1%)	50 (54.9%)	91 (100.0%)		

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

발달장애인의 VR HMD 착용이 불편할 수 있다고 생각할 수 있다. 하지만 한국멀티미디어학회논문지에서 발달장애 학생들이 HMD 착용에 대한 거부감이 없었고, 흥미롭게 훈련에 참여했으며, 점차 인지 속도가 빨라지고 상황 대처 능력이 향상됨을 알 수 있었다고 하였다. 또한, 교육 효과가 매우 뛰어나다는 피드백을 받았다고 한다. 이처럼 다양한 기관에서 VR을 이용하는 사례가 늘어나고 있다.

그림6 〈미국의 Floreo 자폐증 치료용 VR 콘텐츠〉

이러한 이유와 근거로 우리 팀은 발달장애인을 위한 VR 안전교육 콘텐츠가 필요하다고 생각한다.

1-1-1 유사 VR 콘텐츠의 장점과 단점

<서울교통공사 지하철 안전체험 VR>

• 장점
- PC와 모바일 모두 구동 가능한 듀얼 플랫폼 콘텐츠.
- 화살표를 따라 안전 수칙 과정을 수행할 수 있어 쉽게 따라 할 수 있음.
- 현재 지하철 환경과 매우 유사해 실제 현장에서도 쉽게 적용할 수 있도록 함.
- 미션을 통해 비상 대처 도구 파악, 초기 화재 진압, 역사 대피방법 등을 상세하게 배울 수 있음.

• 단점
- 글이나 음성 가이드가 없어 아동이나 발달장애인이 쓰기에는 어려워 보임.
- 지하철 이용에 관한 가이드는 없음.

1-2 과제의 개요

발달장애인을 위한 안전교육 필요성과 메타버스 교육 효과에 대한 연구를 함. 이를 바탕으로 직관적인 인터페이스, 음성 안내, 라포 형성을 위한 귀여운 캐릭터 생성 등 다양한 콘텐츠를 적용시켜 발달장애인에게 맞는 VR 안전교육을 만드는 것이 목표이다. 이는 발달장애인뿐만 아니라 교통안전 교육을 필요로 하는 비장애인에게도 도움이 되며 후에 가정, 학교, 병원, 복지시설 등에서 널리 사용할 수 있을 것으로 기대된다.

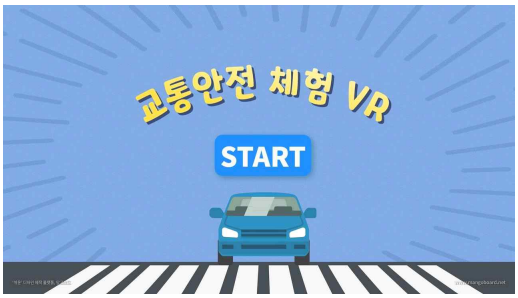
본론

2-1 주요 수행 내용

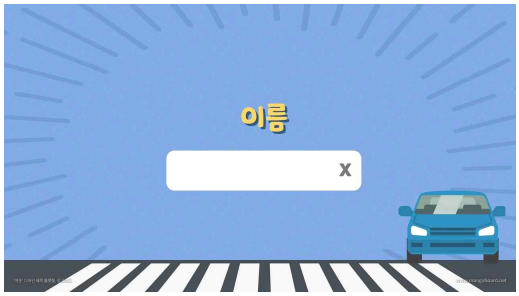
가. 시작 화면 구성

※ 사진은 예시입니다.

시작화면

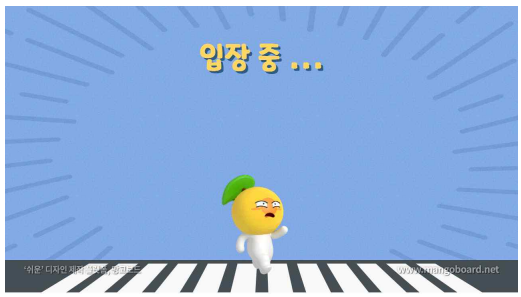


닉네임 설정



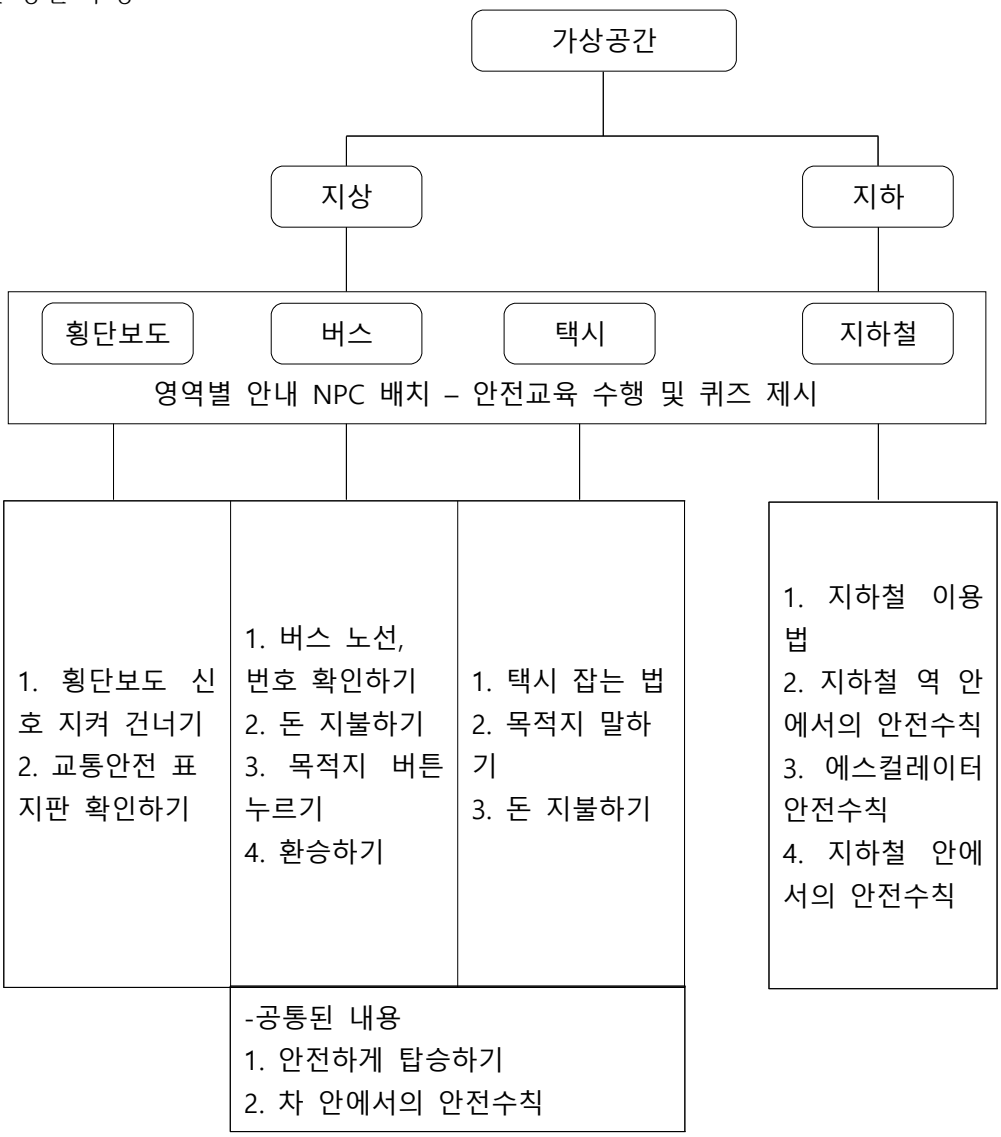
안내 캐릭터 선택

가상공간 입장



- 직관적인 화면 구성.
- 음성 안내를 적용해 이해하기 쉽게 제작.

나. 메인 공간 구성



3. 안전띠 착용하기 4. 내릴 때 주의하기

▶ 화면 예시

그림7 〈모션픽스 VR 교통안전 체험〉

그림8 〈엠라인스튜디오 서울교통공사 VR 지하철 안전 체험 콘텐츠〉

2-2 수행 방법

	개발 내용	구성 환경	예시
3D 모델링	캐릭터 모델링 가상공간 제작 (횡단보도, 버스, 지하철 등)	Maya C4D Asset store	
콘텐츠 제작	시작화면 및 시스템 구축 안내 NPC 설정 (안전교육 문제 및 해결방안 제시) 메타버스 구현	Unity Unreal5	

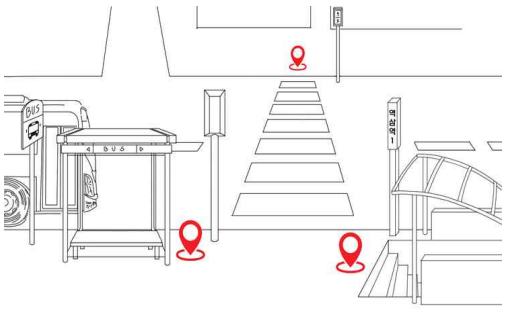
2-3 수행일정

주차	수행계획	비고
1주차	팀 구성	
2주차	주제 선정	
3주차	세부 주제 선정	
4주차	자료조사 및 보고서 작성	
5주차	스토리보드 제작 및 맵 제작	
6주차	맵 제작 및 코딩	
7주차	맵 제작 및 코딩	
8주차	캐릭터 생성	
9주차	맵 제작 및 코딩	
10주차	맵 제작 및 코딩	
11주차	로그인 화면 제작	
12주차	맵 테스트	
13주차	피드백, 수정	
14주차	최종 수정 및 보고서 작성	

결론

3-1 최종 목표

발달장애인을 위한 안전교육 VR 콘텐츠를 만드는 것이 최종 목표이다. 콘텐츠 수행 과정으로는 사용자의 캐릭터가 가상공간에서 지정된 영역에 근접하면 NPC를 등장시켜 안전교육을 안내를 받는다. 이때 NPC의 안내를 따라 대중교통(버스, 택시, 지하철)과 도로교통(횡단보도) 이용 안전 수칙을 준수하여 교육을 수행한다. 이때 몰입감이 높아져 안전교육을 실제로 체험하는 듯한 느낌을 받을 수 있다. 그 결과로 발달장애인들의 안전교육, 사회성(치료목적) 증대 효과가 기대된다.



〈예상 가상공간 초안 이미지〉

〈주요 콘텐츠 내용 구성〉

3-2 활용 방안

VR 안전교육은 재난 또는 사고를 가장한 가상공간에서 생생한 자극을 주어 몰입감을 높여준다. 이러한 교육은 인지 속도 능력과 상황 대처 능력을 효율적으로 향상할 수 있다. 이 콘텐츠는 발달장애인과 비장애인 모두 사용 가능하며 가정, 학교, 병원, 복지시설 등에서 이용될 수 있다.

출처

https://motionpix.kr/vr/

한국정보통신학회논문지 Vol. 24, No. 10: 1294~1299, Oct. 2020

https://www.youtube.com/watch?v=GuH5mriPW-M

4. 예상소요예산 (금액은 부가세 포함 금액)

항목	품명	용도	규격	단위	수량	단가	금액
재료비							
재료비							
재료비							
재료비							
(학생)회의비							
합계							

5. 참여인원현황 및 담당업무 (표 전부 작성 필수, 기업 미참여시 빈칸으로 남겨 둔다) (학생용)

번호	이름	학과명	학년	학번	담당업무	연락처
1	박지훈	디지털콘텐츠공학	3	20202804	보고서, 디자인, 코딩	
2	양수빈	디지털콘텐츠공학	3	20202812	보고서, 디자인, 코딩	
3	권용준	디지털콘텐츠공학	4	20130553	보고서, 자료조사, 코딩	
4	김현우	디지털콘텐츠공학	3	20183313	보고서, 자료조사, 코딩	
5						
6						
7						

(기업용)

번호	이름	회사명	소속/직위	담당업무
1	김영일	㈜휴먼미디어테크	대표	멘토링
2				
3				
4				
5				

캡스톤디자인 산학연계 수업계획서(기업연계형/기술이전형)	
산업체명	㈜휴먼미디어테크

주	수업내용	산학 연계 내용
1 주차	*(아래 내용은 예시임)*	
2 주차	*제2주 : 마이크로컨트롤러* *□ 마이크로컴퓨터와 마이크로컨트롤러의 차이점* *□ 마이크로프로세서와 마이크로컨트롤러의 발달 과정* *□ 마이크로컨트롤러의 장점* *□ 마이크로컨트롤러의 응용 분야*	
3 주차	*제3주 : 8051의 구조* *□ 8051의 기본 구조와 각 핀의 기능* *□ 8051 메모리 구조* *□ SFR 영역에 존재하는 레지스터들의 종류* *□ 프로그램 메모리와 데이터 메모리를 확장하는 방법*	
4 주차	*제4주 : 8051을 위한 C언어 프로그래밍* *□ 프로그래밍 언어의 종류를 알고 특성을 이해한다.* *□ 8051에서 C 언어를 사용하는 방법을 익힌다.*	
5 주차	*제5주 : 마이크로컨트롤러 시스템 개발 환경* *□ 마이크로컨트롤러 시스템을 개발하는 방법을 이해한다.* *□ 프로그램을 개발하는 데 필요한 도구를 안다.* *□ 통합 환경의 컴파일러를 사용할 수 있다.*	
6 주차	*제6주 : 입출력 포트* *□ 입출력 포트의 기능을 이해한다.* *□ 입출력 포트의 구조를 이해한다.* *□ Read-Modify-Write 명령어를 이해한다.*	*□ 입출력 포트 실습 1 보고서 : LED 구동* *□ 입출력 포트 실습 2 보고서 : 신호등 제어*
7 주차	*제7주 : 인터럽트* *□ 인터럽트 개념과 구조를 이해한다.* *□ 인터럽트 관련 레지스터를 설정하는 방법을 이해한다.* *□ 인터럽트 종류에 따른 특성을 이해한다.*	
8 주차	*중간고사*	
9 주차	*제9주 : LED 디스플레이* *□ 7-세그먼트의 동작 원리를 이해한다.* *□ LED를 하트와 화살표 형태로 배열한 회로의 동작 원리를 이해한다.* *□ 전자 주사위의 동작 원리를 이해한다.*	*□ 전자 주사위 실험 보고서* *□ 큐브 LED 디스플레이 실험 보고서*

10 주차	*제10주 : 센서, 릴레이, 스위치, WDT 응용* *□ 각종 센서의 동작 원리를 이해한다.* *□ CdS, 포토 커플러, 적외선 센서를 제어하는 방법을 익힌다.* *□ 릴레이의 종류를 알고 제어하는 방법을 익힌다.* *□ 4×4 키 매트릭스를 제어하는 방법을 익힌다.*	*□ 도난 경보 제어 실험 보고서* *□ WDT 응용 실험 보고서*
11 주차	*제11주 : 사운드 발생* *□ 디지털 사운드의 발생 원리를 이해한다.* *□ 다양한 종류의 사운드를 발생시킬 수 있다.* *□ 전자 오르간의 원리를 이해한다.*	*□ 전자 오르간 실험 보고서* *□ 컴퓨터 음악 실험 보고서*
12 주차	*제12주 : DC 모터와 서보 모터 제어* *□ DC 모터의 동작 원리를 이해한다.* *□ TR을 이용해 DC 모터를 동작시킨다.* *□ 전용 IC인 LB1630을 이용해 DC 모터를 동작시킨다.* *□ 전용 IC인 BA6208을 이용해 DC 모터를 동작시킨다*	*□ DC 모터 제어 실험 보고서* *□ 서보 모터 제어 실험 보고서*
13 주차	*제13주 : 스테핑 모터 제어* *□ 스테핑 모터의 동작 원리를 이해한다.* *□ 구동 회로에 따른 스테핑 모터의 동작 원리를 이해한다.* *□ 제어 회로에 따른 스테핑 모터의 동작 원리를 이해한다.*	*□ 스테핑 모터 제어 실험 보고서*
14 주차	*제14주 : DA와 AD 변환기* *□ D/A와 A/D 변환의 기본 이론을 이해한다.* *□ 사다리꼴 D/A 변환기의 동작 원리를 이해하고 동작시킨다.* *□ DAC0800의 동작 원리를 이해하고 동작시킨다.*	*□ DAC0800을 이용한 D/A 변환기 실험 보고서* *□ ADC0804를 이용한 A/D 변환기 실험 보고서*
15 주차	*제15주 : LCD 디스플레이* *□ LCD 디스플레이의 기본 원리를 이해한다.* *□ LCD에 다양한 형태의 문자열을 디스플레이한다.*	*□ LCD 디스플레이 실험 보고서*
16 주차	*기말고사*	

캡스톤디자인 산학연계 교육협약서(기업연계형/기술이전형)

회사명	㈜휴먼미디어테크		
주상품	응용소프트웨어	매출액(전년도)	3013(백만원)
종업원 수	33명	전화번호	
주소	전라북도 전주시 완산구 경원동3가 14-6		

(주)휴먼미디어테크는 원광대학교 LINC 3.0 사업단에서 진행하는 2022학년도 2학기 기업연계형 캡스톤디자인을 진행함에 있어 애로기술에 대한 문제를 제시하고 이를 해결하기 위하여 상호 협력하고 양질의 결과물 도출을 목표로 산학연계 교육과정을 성실하게 수행할 것을 확약합니다.

2022년 10월 1일

과제책임자 : (서명 또는 인)

참여기업명 : ㈜휴먼미디어테크 대표자 : 김영일 (서명 또는 인)

원광대학교 LINC 3.0 사업단장 귀하