

캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서

소속학부(과)		디지털콘텐츠공학과			팀명	예방레인저		
개설 연도 및 학기		2020 학년도 □1학기 ■2학기		교과목명	캡스톤 디자인1			
과제명		VR Virus Attack						
과제유형		■기업연계형 캡스톤디자인		□기술이전형 캡스톤디자인		□지역연계형 캡스톤디자인		
시제품 or 동작 여부		□ 있음 ■ 없음		(기술이전금액)천원				
참여기업현황	기업	기업명	컬러팝업		소재지	전주		
		사업자번호			주요생산품목			
	담당자	성명			소속부서			
		H.P			E-mail			
참여 학생 현황								
구분	이름	학부(과)	학년	성별	학번	H.P	E-mail	
팀장	최주연	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183348	010.7502.3721	choijuyu128@naver.com	
팀원1	노희지	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183316	010.4226.0324	nhjhg17@naver.com	
팀원2	최산하	디지털콘텐츠공학과	3	여	20183345	010-3831-0385	tksgk0385@naver.com	
팀원3	장채림	디지털콘텐츠공학과	4	여	20175121	010-9097-6835	rim1197@naver.com	
팀원4								
팀원5								
팀원6								
집행경비내역		비목	집행내역				금액	
		재료비					천원	
		인쇄비					천원	
		학생여비	자세히 작성					
		학생회의비	()천원 × ()인 × ()회				천원	
							천원	
			총액				0천원	
<p>위와 같이 캡스톤디자인(종합설계) 결과보고서를 제출합니다.</p> <p>첨부 : 캡스톤디자인(종합설계) 과제 상세 결과보고서[별첨 1호]</p> <p style="text-align: center;">2020 년 11 월 26 일</p> <p style="text-align: right;">지원학생(팀장) 최주연 </p> <p style="text-align: right;">사업책임자(지도교수) (인)</p> <p style="text-align: right;">참여기업 담당자 (인)</p> <p>원광대학교 창의공과대학장 / 공학교육원장 / LINC+ 사업단장 귀하</p>								

캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

서론

코로나 바이러스(COVID-19)가 긴 시간동안 성행하면서 초반과는 다르게 예방에 대한 경각심을 느끼지 못하고 있다. 최근에 코로나 확진자가 대폭 증가하여 다시 우리의 일상생활에 발목을 잡고 있다. 백신 개발 속도보다 코로나 바이러스의 변종이 더 빨리 일어나고 있다. 사람들이 목숨의 위협을 받고 있으며 확진 후 완치가 되더라도 후유증으로 인해 고통 받는다. 그렇기 때문에 코로나의 위험성을 더욱 효과적으로 인식시키고 야외활동에 제한을 받은 사람들의 스트레스 해소를 위해 VR Virus Attack을 개발하게 되었다.

VR Virus Attack은 도시에 떠도는 COVID-19 바이러스 몬스터를 총으로 쏘면서 역병으로 억압받아 스트레스 받은 사람들에게 해방감을 주는 것을 목표로 한다. 또한 만약 바이러스에게 당했을 경우 코로나에 걸리면 어떤 후유증이 남게 되는지 알림으로써 COVID-19 바이러스에 대한 위험성과 후유증을 각인시켜 전염병이 하루 빨리 종식되는 것을 목표로 한다.

본론

VR 게임 콘텐츠 중 가장 인기있는 분야인 FPS 게임을 통해 바이러스를 죽이고 백신으로 사람을 치료하며 코로나로 인해 받은 스트레스를 해소한다. 그리고 첫 화면에서 코로나 바이러스를 상징하는 몬스터들이 날뛰고 있다. START 버튼을 눌러 게임을 시작하게 된다. 배경은 코로나로 인해 폐허가 된 도시, 바이러스 때문에 제한된 생활을 하는 사람들의 어두운 마음을 담은 하늘로 설정했다. Unity 엔진을 이용하여 폐허가 된 도시를 만들고 바이러스 몬스터가 도시 전체에 퍼져있다. 퍼진 몬스터와 일정 거리 이상 가까워지며 몬스터 감지하여 따라오며 공격을 한다. 몬스터를 죽이게 되면 보상으로 마스크가 생기는데 이는 닳은 hp를 채워주는 아이템이며, 각 몬스터마다 난이도가 다르다. 또한, 플레이어가 사망하면 코로나에 감염됐다는 메시지와 함께 그에 따른 후유증 이미지를 랜덤으로 보여준다.

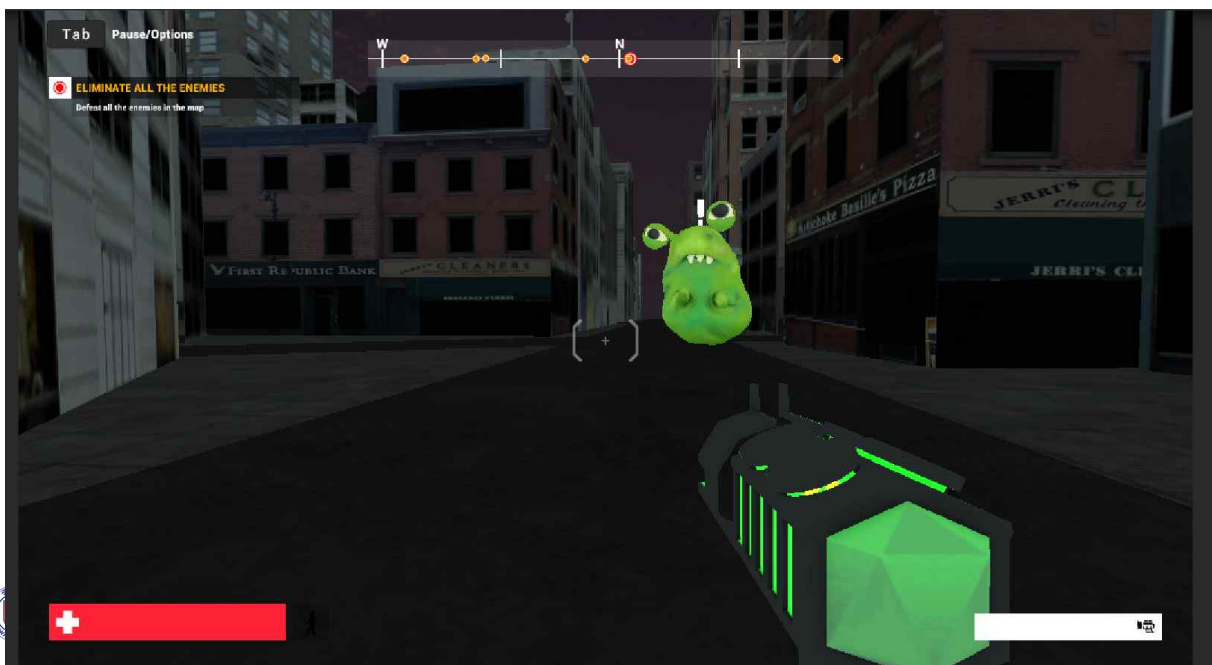
Unity 사이트 내에 있는 2개의 오픈소스를 활용하여 FPS 게임을 만들었다. 먼저 코로나 바이러스의 위험성과 경각심을 알리기 위해 코로나 바이러스 후유증을 나타내는 게임오버 화면을 포토샵을 활용하여 만들었으며 게임 내에서 마스크를 보상으로 얻게 되면 hp가 올라가게 하여 우리 모두를 지키자는 메시지를 알리기 위해 요구사항을 고려하였다. VR로 게임을 하기 때문에 장시간 게임을 한다면 어지러움이 생길 수 있다. 그렇기 때문에 게임의 난이도를 제한하였다. 게임오버 제작과정에서 3가지의 후유증 메시지가 랜덤으로 나오게끔 하고 싶었지만, 원래의 오픈 소스 내에서는 불가능했다. 그렇기 때문에 화면 Scene이 바뀌는 코드를 찾아서 게임이 실행되는 Main Scene에서 게임오버 화면인 Lose Scene, Lose Scene1, Lose Scene2를 랜덤으로 나올 수 있게 Random() 함수와 Index() 함수를 사용하여 게임오버 화면이 랜덤으로 나오게끔 수정하였다. 또 처음에 배경이 된 건물들을 캐릭터들이 통과하는 현상이 있었다. 그래서 건물 하나하나에 Mesh Collider를 추가하여 이러한 현상을 해결하였다. 또한 몬스터 종류 중에 보라색 몬스터가 존재하는데 그 몬스터가 Player를 따라다니지 않았기 때문에 그 문제를 해결하기 위해 Inspector창에 있는 항목 중에 Enemy Turret 스크립트에 있는 Pivot를 다시 설정하여 몬스터가 Player를 따라다니게끔 문제를 해결 할 수 있었다.

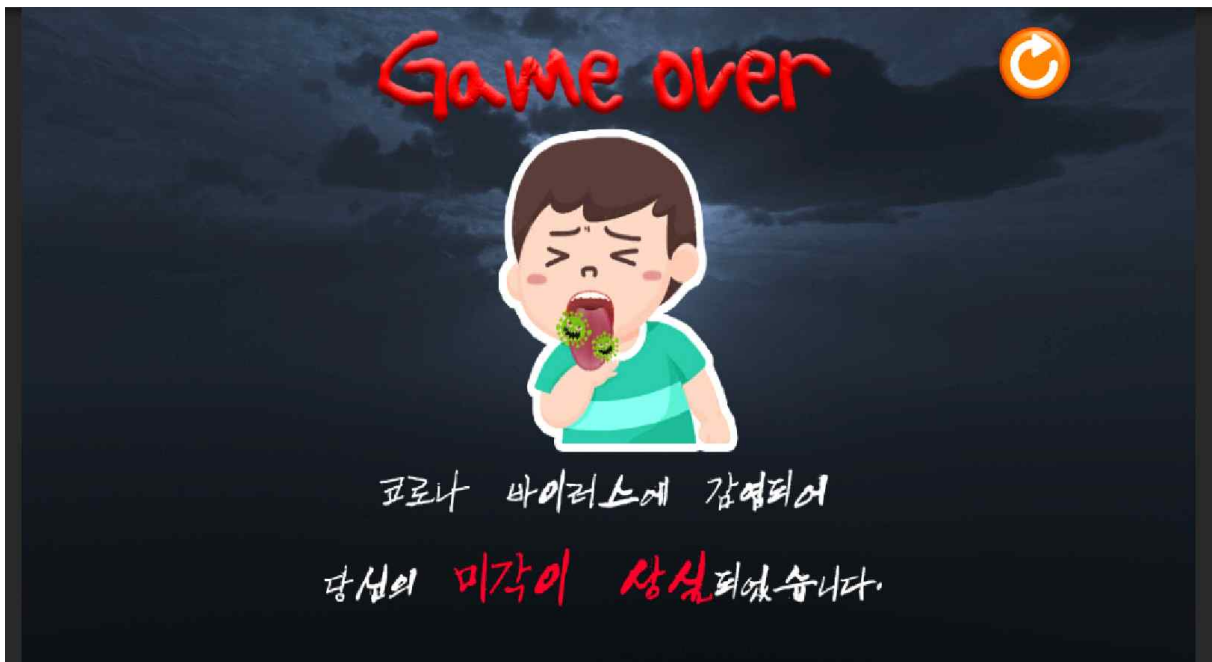
캡스톤디자인(종합설계) 상세 결과보고서

결론

처음 설계를 할 때 총에다가 세가지 종류의 물약을 빨강, 파랑, 초록색으로 제작하여 나타낸다. 또 각 물약은 백신과 바이러스의 hp를 깎아주는 약, 플레이어의 hp를 상승시켜주며, 백신을 바이러스에 걸린 사람이나 바이러스 몬스터에 맞추면 소멸하게 할 예정이었다. 하지만 세가지의 종류로 총을 장전시키는 것이 어렵게 다가와서 세가지 말고 하나의 총알처럼 만들어서 구현하였으며 몬스터만 사용하여 몬스터도 Player를 공격할 수 있게 바꾸었다. 또한 마스크를 길거리에 두는 것이 아닌 몬스터를 처치해야 마스크가 나오게끔 보완하였다.

향후에 게임을 실행할 때 생기는 오류와 WebGL로 만들 때 생기는 오류들을 전부 수정하여 WebGL로 만든 게임을 개인 블로그에 게시하여 사람들이 게임을 통해 코로나 바이러스의 경각심을 갖고 위험성을 인지하여 코로나 바이러스의 예방수칙을 좀 더 잘 지킬 수 있게 할 계획이다.







「2020 공학과 창작의 만남 & 캡스톤디자인 경진대회」 패널 서식

※ 패널 작성시 사용된 사진의 경우 원본파일(jpg.그림파일)을 반드시 본 서식과 별도로 제출 해주시기 바랍니다.(패널 제작시 해상도 고려) - 사진파일명에 학과, 팀명 기재

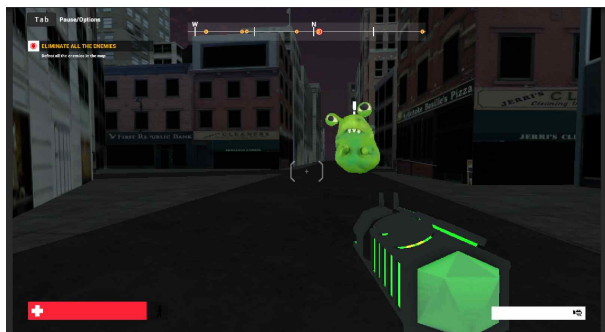
1. 팀 소개 (팀명의 의미, 팀원별 역할 등 설명 / 팀 단체사진 활용)		
작품(과제)명	VR Virus Attack	
팀 명	예방레이저	단체사진
학 과 명	디지털콘텐츠공학과	
지도교수	신광성 교수님	
팀 장	최주연	
팀 원	노희지, 최산하, 장채림	
2. 설계 주제 (주제 선정 동기, 목적 등)		
<p>코로나 바이러스(COVID-19)가 긴 시간동안 성행하면서 초반과는 다르게 예방에 대한 경각심을 느끼지 못하고 있다. 최근에 코로나 확진자가 대폭 증가하여 다시 우리의 일상생활에 발목을 잡고 있다. 백신 개발 속도보다 코로나 바이러스의 변종이 더 빨리 일어나고 있다. 사람들이 목숨의 위협을 받고 있으며 확진 후 완치가 되더라도 후유증으로 인해 고통 받는다. 그렇기 때문에 코로나의 위험성을 더욱 효과적으로 인식시키고 야외활동에 제한을 받은 사람들의 스트레스 해소를 위해 VR Virus Attack을 개발하게 되었다.</p> <p>VR Virus Attack은 도시에 떠도는 COVID-19 바이러스 몬스터를 총으로 쏘면서 역병으로 억압받아 스트레스 받은 사람들에게 해방감을 주는 것을 목표로 한다. 또한 만약 바이러스에게 당했을 경우 코로나에 걸리면 어떤 후유증이 남게 되는지 알림으로써 COVID-19 바이러스에 대한 위험성과 후유증을 각인시켜 전염병이 하루 빨리 종식되는 것을 목표로 한다.</p>		
3. 설계 과정 설명 (기획, 설계, 제작 등 / 과정별 사진 활용)		
<p>VR 게임 콘텐츠 중 가장 인기있는 분야인 FPS 게임을 통해 바이러스를 죽이고 백신으로 사람을 치료하며 코로나로 인해 받은 스트레스를 해소한다. 그리고 첫 화면에서 코로나 바이러스를 상징하는 몬스터들이 날뛰고 있다. START 버튼을 눌러 게임을 시작하게 된다. 배경은 코로나로 인해 폐허가 된 도시, 바이러스 때문에 제한된 생활을 하는 사람들의 어두운 마음을 담은 하늘로 설정했다. Unity 엔진을 이용하여 폐허가 된 도시를 만들고 바이러스 몬스터가 도시 전체에 퍼져있다. 퍼진 몬스터와 일정거리 이상 가까워지며 몬스터 감지하여 따라오며 공격을 한다. 몬스터를 죽이게 되면 보상으로 마스크가 생기는데 이는 닳은 hp를 채워주는 아이템이며, 각 몬스터마다 난이도가 다르다. 또한, 플레이어가 사망하면 코로나에 감염됐다는 메시지와 함께 그에 따른 후유증 이미지를 랜덤으로 보여준다.</p> <p>Unity 사이트 내에 있는 2개의 오픈소스를 활용하여 FPS 게임을 만들었다. 먼저 코로나 바이러스의 위험성과 경각심을 알리기 위해 코로나 바이러스 후유증을 나타내는 게임오버 화면을 포토샵을 활용하여 만들었으며 게임 내에서 마스크를 보상으로 얻게 되면 hp가 올라가게 하여 우리 모두를 지키자는 메시지를 알리기 위해 요구사항을 고려하였다. VR로 게임을 하기 때문에 장시간 게임을 한다면 어지러움이 생길 수 있다. 그렇기 때문에 게임의 난이도를 제한하였다. 게임오버 제작과정에서 3가지의 후유증 메시지가 랜덤으로 나오게끔 하고 싶었지만, 원래의 오픈 소스 내에서는 불가능했다. 그렇기 때문에 화면 Scene이 바뀌는 코</p>		

드를 찾아서 게임이 실행되는 Main Scene에서 게임오버 화면인 Lose Scene, Lose Scene1, Lose Scene2를 랜덤으로 나올 수 있게 Random() 함수와 Index() 함수를 사용하여 게임오버 화면이 랜덤으로 나오게끔 수정하였다. 또 처음에 배경이 된 건물들을 캐릭터들이 통과하는 현상이 있었다. 그래서 건물 하나하나에 Mesh Collider를 추가하여 이러한 현상을 해결하였다. 또한 몬스터 종류 중에 보라색 몬스터가 존재하는데 그 몬스터가 Player를 따라다니지 않았기 때문에 그 문제를 해결하기 위해 Inspector창에 있는 항목 중에 Enemy Turret 스크립트에 있는 Pivot를 다시 설정하여 몬스터가 Player를 따라다니게끔 문제를 해결 할 수 있었다.

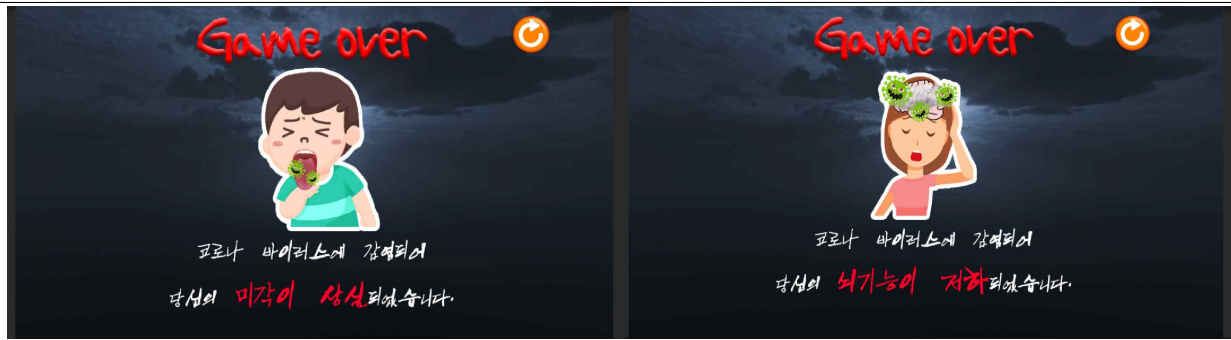
4. 결과물 설명 (사진 활용/결과물이 없을시 도면이나 중간결과물 사진 활용)



첫 Intro화면에서 동영상을 집어넣어 몬스터들이 활발하게 움직이고 있는 배경을 사용하였으며 START버튼을 누르면 게임을 시작할 수 있으며 저 물음표가 그려진 돋보기를 누르면 게임설명을 볼 수 있다.



게임을 시작하면 총을 든 Player가 돌아다닐 수 있으며 왼쪽 하단에는 Player의 hp가 표시되고 하단 오른쪽에는 총알이 얼마나 장전되어있는지를 볼 수 있다. 그리고 Player가 몬스터에게 일정거리 이상 다가가면 몬스터가 Player를 감지하여 따라오면서 공격을 한다. 그리고 몬스터를 죽이게 되면 보상으로 마스크가 나오는데 마스크는 Player의 hp를 채워주는 역할을 한다.



만약 몬스터에게 Player가 당해 hp를 다 잃게 되면 코로나 바이러스의 대표적인 후유증 3가지가 랜덤으로 나타나게 된다.



만약 모든 몬스터들을 다 처치하게 된다면 Victory라는 승리의 문자와 코로나를 이겨냈다는 메시지가 뜨면서 폭죽이 터진다.

5. 향후 계획 (창업으로 연계, 특허 출원, 대회 출전, 단점 보완 등)

향후에 게임을 실행할 때 생기는 오류와 WebGL로 만들 때 생기는 오류들을 전부 수정하여 WebGL로 만든 게임을 개인 블로그에 게시하여 사람들이 게임을 통해 코로나 바이러스의 경각심을 갖고 위험성을 인지하여 코로나 바이러스의 예방수칙을 좀 더 잘 지킬 수 있게 할 계획이다.

[첨부 1] (첨부1은 팀장만 작성하여 제출)

설계과정에 대한 자기 평가서

학과 : 디지털콘텐츠공학과

팀명 : 예방레인저

팀장명 : 최주연

평가항목	평가 내용	평가결과					
		전혀 아니다(0점), 아니다(3점), 보통(5점), 그렇다(7점), 매우 그렇다(10점)					
		0	3	5	7	10	
사전조사	국제적 이슈가 포함되어있는가?					v	
	시사적 논점을 포함하였는가?					v	
	본인의 전공 중요 분야의 관점에서 조사하였는가?					v	
목표	목표가 구체적인가?					v	
	공학적 해결을 목표로 하였는가?				v		
	목표의 해결이 세계적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 고려하여 목표를 설정하였는가?					v	
수행	전개	설계 개시에 진행순서의 논리가 정립되었는가?				v	
		진행이 초기와 변경되었다면 논리적인 근거가 있는가?				v	
	도구	자료의 분석을 위하여 적절한 도구를 사용하였는가?				v	
		정확한 측정을 위한 도구가 사용되었는가?					v
	임무 수행	자신의 임무를 완수하였는가?					v
		팀 구성원의 임무 분배는 적절하였는가?					v
	모든 팀원의 임무가 완수되었는가?					v	
Time table	논리적인 시간분배가 되었는가?					v	
	시간 내에 목표하던 일들이 완료되었는가?					v	
	추진 중 시간계획의 변경이 논리적 타당성이 있었는가?					v	
정보, 자료의 분석 및 모델링	자료의 분석 기법은 타당성이 있었는가?					v	
	다면적인 관점에서 분석되었는가?					v	
	충분한 자료가 수집되었는가?					v	
	모델의 가정은 논리적이었는가?				v		
	모델의 평가 기법은 타당성이 있었는가?				v		
문제의 인식 및 도출	현실적 제한요소(산업표준, 경제성, 윤리, 안전/안정성, 신뢰성, 미학, 환경, 정치/사회)에 의한 문제점이 구체적으로 인식되었는가?					v	
	도출된 문제점은 구체적이었는가?					v	
	문제점 해결의 대안은 적절히 제시되었는가?					v	
	문제점의 해결이 설계의 추진 일정, 방법의 변경에 미치는 영향이 분석되었는가?				v		
결과도출	자료나 실험 데이터의 분석이 논리적으로 정리되었는가?				v		
	결과의 도출에 논리적인 결함은 없는가?				v		
	결과에 대한 논리적 근거가 있는 토의가 진행되었는가?					v	
결론	결론의 추출은 비약이 없는가?					v	
	기술적 측면의 결론이 포함되어 있는가?					v	
	경제적인 결론이 도출되었는가?			v			
	윤리적, 사회적 결론이 도출되었는가?					v	
	결과의 나열이 아닌 팀의 의사가 반영된 논리적인 결론이 있었는가?					v	
	결론의 도출에 팀원 전원의 토의가 반영되었는가?					v	

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과 팀명 : 예방레인지어 성명 : 최주연

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	7	7
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	7
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	7	7
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	10	10
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	7	10
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	10	10
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	10	10
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	7	7
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	7	10
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	7

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과 팀명 : 예방레인저 성명 : 노희지

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	7	7
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	7
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	7	7
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	7	7
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	7	7
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	7	7
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	7	7
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	7	7
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	7	7
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	7

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

학과 : 디지털콘텐츠공학과 팀명 : 예방레인저 성명 : 최산하

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	5	5
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	7	5
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	5
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	10	10
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	7	5
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	7	10
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	7	10
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	5	5
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	5	5
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	7	10

[첨부 2](첨부 2는 팀장 및 팀원 모두 개인별로 작성하여 제출)

프로그램 학습성과 중요도 및 성취 수준

다음 표는 본 프로그램이 4년간의 교육과정을 통해 여러분이 달성하기를 바라는 각 항목의 학습성과 능력 수행수준을 나타낸 것입니다.

각 항목별 능력이 졸업예정자 본인이 현재 시점까지 성취한 수준과 졸업 후 본인의 직무에서 중요할 것이라고 판단되는 정도에 대해 스스로 평가하여 주시기 바랍니다.(해당 점수 0 ~ 10 점)

	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음
본인 성취 수준	0	3	5	7	10
본인 직무 중요도	0	3	5	7	10

프로그램 학습성과별 수행준거	본인 성취 수준	향후 본인 직무 중요 정도
1. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	5	5
2. 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력	5	5
3. 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력	5	5
4. 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력	5	5
5. 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력	5	5
6. 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	5	5
7. 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	5	5
8. 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	5	5
9. 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력	5	5
10. 기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속적으로 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력	5	5