

## <파란학기-기업제안 프로그램 진행 절차>

### ※ 참여 희망학생 필독

① 제안1~9의 기업제안 프로그램을 살펴보고 2026-2학기 파란학기제에 참여할 과제를 선정 & 프로젝트를 같이 진행할 팀원 모집



② 신청 계획서 작성 전 기업 담당자와 면담을 진행하여 프로젝트의 세부내용에 대해 논의하고 협의하는 과정 (제안서상 기업담당자 연락처로 직접 일정 조율하여 프로젝트에 대해 상의, 일정 조율에 어려움이 있을 시 아래 문의사항 연락처로 도움 요청)



③ 기업담당자와 조율한 내용을 바탕으로 팀별, 개인별 신청서 작성



④ 신청서 작성 완료 후 해당 지도교수님께 계획서 검토 요청, 지도교수 서명을 받은 후 교육혁신팀으로 최종 신청서 제출 (~6/30(화) 11시까지)



⑤ 2026-2학기 파란학기제 운영이 확정되면, 파란학기제 활동 시작 (기업 담당자 멘토링을 받으면서 진행)



⑥ 파란학기제 종료 후 해당 기업의 현장실습 참여(권장 사항)

### <문의사항>

T : 031-219-3383/3387  
E : ajouparan@ajou.ac.kr

## 2026-2학기 파란학기제 기업제안 프로그램 목록

NO	프로그램명	학점	연계기업명	지도교수	페이지
1	구조물 검사용 접착·이동을 위한 하이브리드 드론 개발	3	넥스트나인	박재일 (산업공학과)	p3
2	쏘일네일의 인발거동 특성 연구	3	주식회사 정인컨설턴트	장일한 (건설시스템공학과)	p8
3	대(大)인공지능 시대, AI를 활용한 AI 보안 (AI vs AI)	3	블루문소프트	곽진 (사이버보안학과)	p12
4	LLM 기반 지능형 제로 트러스트 보안 오퍼레이션 및 자동화 프레임워크 구축	3	프라이빗 테크놀로지	곽진 (사이버보안학과)	p16
5	AI 에이전트 보안을 위한 자산 식별 및 가시화 기술 개발	3	쿠텍	곽진 (사이버보안학과)	p.19
6	사이버 위협 시뮬레이션 자동화	3	쏘마	곽진 (사이버보안학과)	p22
7	자동차·전기차 부품의 3D CAD 모델링 및 도면화 프로젝트	1	주식회사 더블유에스엠티	이창우 (미래모빌리티공학과)	p27
8	교통 시뮬레이션을 위한 거대언어모형 기반 수요대응형대중교통(DRT) 수요예측모형 개발	3	스튜디오 갈릴레이	김의진 (교통시스템공학과)	p32
9	국제항공 탄소상쇄 감축제도(CORSIA) 자동 분석·검증 엔진 개발	3	㈜엠큐닉	윤일수 (교통시스템공학과)	p36

※ 기업제안 프로그램은 복수의 팀이 지원 및 참여할 수 있으며, 각기 다른 접근과 방식으로 과제를 수행할 수 있습니다.

**[제안1]**

회사명	넥스트나인
분야	드론
프로젝트명	구조물 검사용 접촉이동을 위한 하이브리드 드론 개발
지도교수(소속)	박재일 (산업공학)

**1. 멘토 소개**

이름/소속/직위	박정준/넥스트나인/대표
소개글	기계 및 전기공학 기반의 로봇·AI·드론 융합 기술 개발을 전문으로 하는 기업을 운영하고 있습니다. 현대제철에서의 산업 현장 경험을 바탕으로 대테러 엑스레이 AI, 주파수 교란 장비, 로봇 제어 시스템 등 다양한 첨단 기술을 개발해왔으며, 관련 특허도 보유하고 있습니다. 현재는 드론·비파괴검사(NDT) 등 지능형 무인 시스템 분야에서 기술 개발과 사업화를 추진하고 있으며, 파란학기 프로그램을 통해 학생들과 함께 구조물 검사용 접촉이동을 위한 하이브리드 드론을 공동 개발하고자 합니다.
연락처 (학생공지용)	- 내선번호 : 010-7580-7595 - 이 메 일 : june9713@gmail.com

**2. 현장실습 가능 여부**

현장실습 연계 가능 여부	<input checked="" type="checkbox"/> 가능 <input type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

**3. 핵심기술/함양 경험·역량**

사용 핵심기술	본 프로젝트에서는 드론 비행 기술, 전자석 부착 기술, 구조물 이동 메커니즘 설계가 핵심적으로 사용됩니다. 학생들은 드론이 구조물까지 날아간 뒤, 하부 전자석을 이용해 금속 표면에 안정적으로 부착하는 방법을 배우게 됩니다. 또한 부착 후에는 프로펠러 힘을 활용해 동체를 움직이고, 장애물을 넘어가는 구조를 설계하면서 드론·기계설계·기초제어가 어떻게 함께 작동하는지 경험하게 됩니다. 이를 통해 실제 산업 현장에서 활용될 수 있는 검사용 하이브리드 드론 로봇의 기본 설계 역량을 키울 수 있습니다.
함양 경험·역량	본 프로젝트는 드론·기계설계에 대한 기본적인 관심이 있는 학생이라면 누구나 참여할 수 있습니다. 3D 설계(CAD), 간단한 전자·모터 제어, 드론 또는 기계 제작 경험이 있으면 도움이 되며, 팀원들과 함께 문제를 해결하려는 협업 능력과 도전적인 자세가 가장 중요한 역량입니다.

#### 4. 이런 Fellow를 찾습니다

희망 멘티	전공분야	기계공학, 전기·전자공학, 컴퓨터공학, 산업공학 등 관련 전공
	필요역량 (프로그래밍언어 등)	기초적인 3D 설계(CAD) 경험, 간단한 전자회로 및 모터 제어 이해, Arduino/Python 등 기본적인 프로그래밍 경험이 있으면 좋습니다.
멘티에게 하고 싶은 말		완벽한 실력보다 직접 만들어보고 실패를 통해 배우려는 자세가 더 중요합니다. 함께 고민하고 실제로 작동하는 시스템을 만들어보는 경험을 해봅시다.

#### 5. 도전과제 주요내용

도전과제 목표	전자석을 이용해 구조물에 부착할 수 있는 드론 하드웨어를 설계하고, 프로펠러의 힘을 활용해 구조물 위를 이동하며 장애물을 극복할 수 있는 하이브리드 드론 시스템을 구현하는 것을 목표로 합니다.
종 산출물	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자석 기반 구조물 부착·이동형 드론 시제품</li> <li>구조물 부착, 이동 및 장애물 극복 동작 시연 영상</li> <li>하드웨어 설계 도면 및 제작 결과 보고서</li> </ul>

운영인원	4-6명 내외
예상 투입시간	한 주당 약 10시간 * 주8~10시간 소요 시 3학점으로 인정
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
하드웨어 설계	드론 하부 전자석 부착 구조 및 전체 프레임 설계, 장애물 극복 구조 아이디어 도출
시제품 제작	3D 모델링(CAD), 부품 선정 및 제작, 조립 및 구조 안정성 검증
드론 제어 및 구동	프로펠러 추력을 이용한 이동 제어, 전자석 On/Off 제어 구현
성능 검증	구조물 부착 테스트, 이동 및 장애물 극복 실험 수행
결과 분석	실험 결과 정리, 문제점 분석 및 개선 방향 도출
프로젝트 관리	역할 분담, 일정 관리, 발표 및 보고서 작성
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p><b>1. 과제 배경</b></p> <p>최근 드론 기술은 시설물 점검, 안전 진단 등 다양한 산업 분야로 확대되고 있으나, <b>비행 안전 및 사고 방지를 위한 드론 운용 규제(비가시권 비행, 장시간 체공, 근접 비행 제한 등)</b>로 인해 실제 현장 적용에는 한계가 존재한다. 특히 교량, 플랜트, 철탑 등 구조물 점검 시 장시간 공중 비행이 요구되지만, 이는 배터리 제약과 더불어 규제 측면에서도 운영 부담이 크다.</p> <p>따라서 공중 비행 시간을 최소화하고, 구조물에 부착된 상태에서 작업을 수행할 수 있는 <b>접촉 기반 드론 운용 방식</b>이 규제 대응 측면에서 중요한 대안으로 부각되고 있다.</p>	

## 2. 과제 필요성

기존 드론 기반 점검 기술은 주로 카메라를 활용한 비접촉 방식으로, 정밀 진단 및 안정적인 장시간 작업에 한계가 있다. 반면 구조물에 직접 부착하여 이동하는 방식은 비행을 최소화함으로써 규제 리스크를 줄이고, 동시에 안정적인 검사 작업 환경을 확보할 수 있다.

특히 전자석 기반 부착 기술과 드론 추진력을 결합한 하이브리드 구조는 별도의 복잡한 고정 장치 없이도 다양한 금속 구조물에 적용 가능하며, 접근성·안정성·작업 지속성을 동시에 확보할 수 있는 기술적 장점을 가진다. 이에 따라 산업 현장에서 활용 가능한 구조물 부착·이동형 드론 플랫폼 개발이 요구된다.

## 3. 과제 내용

본 과제에서는 드론의 기동성과 구조물 부착·이동 기능을 결합한 하이브리드 드론 하드웨어 시스템을 설계·제작한다.

주요 내용은 다음과 같다.

- 하부 전자석을 활용한 구조물 부착 메커니즘 설계
- 프로펠러 추력을 이용한 접촉력 보조 및 동체 이동 구조 구현
- 구조물 표면 이동 및 장애물 극복을 위한 기구 설계
- 경량화 및 구조 안정성 확보를 위한 하드웨어 설계 최적화
- 실제 환경을 고려한 부착·이동 성능 검증

이를 통해 드론 비행 의존도를 낮추고, 규제 환경에서도 활용 가능한 구조물 접촉형 검사용 드론 플랫폼의 기술적 타당성 확보를 목표로 한다.



<예상 이미지>

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	프로젝트 이해, 팀 구성, 역할 분담 및 요구사항 정의	8~10시간
2주차	드론·전자석·구조물 부착 기술 조사 및 아이디어 스케치	8~10시간
3주차	전체 시스템 개념 설계 (부착 방식, 이동 방식, 구조 구성)	8~10시간
4주차	기본 구조 설계 및 CAD 모델링 (프레임, 장착 위치 설계)	8~10시간
5주차	전자석 부착 구조 상세 설계 및 부착력 계산 검토	8~10시간
6주차	이동 메커니즘 설계 (프로펠러 추력 활용 이동 구조)	8~10시간
7주차	장애물 극복(호핑/넘기) 구조 설계 및 아이디어 구체화	8~10시간
8주차	중간 점검 및 설계 검증, 문제점 분석 및 설계 보완	8~10시간
9주차	시제품 제작 (프레임 가공, 3D 프린팅 등)	8~10시간
10주차	전자석, 모터, 구동부 조립 및 하드웨어 통합	8~10시간
11주차	제어 시스템 구성 및 기본 동작 구현 (On/Off, 이동)	8~10시간
12주차	구조물 부착 성능 테스트 (부착력, 안정성 검증)	8~10시간
13주차	이동 및 장애물 극복 테스트, 성능 개선 반복	8~10시간
14주차	전체 시스템 통합 테스트 및 안정화	8~10시간
15주차	결과 분석, 시연 영상 촬영 및 발표 자료 제작	8~10시간
16주차	최종 발표, 결과 공유 및 보고서 제출	8~10시간

## 7. 지도교수

이름/소속 : 박재일 / 산업공학과

이 메 일: jjpark@ajou.ac.kr

### <파란학기-기업제안 프로그램 협약서>

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

#### 제1조 (목적)

본 협약은 "아주대(=파란학기 참여학생)"와 "회사" 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

#### 제2조 (귀속 및 이익금 분배)

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 "아주대(파란학기=참여학생)"에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 "아주대(=파란학기 참여학생)"와 협의하여 결정한다.

#### 제3조 (협약기간)

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 "프로젝트 결과물"의 유효 존속 기간까지로 한다.

#### 제4조 (협약의 변경)

본 협약의 내용은 "아주대(=아주대 참여학생)"와 "회사"의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

#### 제5조 (신의성실의 의무)

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 "아주대"는 신의, 성실을 다하여 "회사"에게 적극 협조하여야 하며, "회사" 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

#### 제6조 (협약의 효력)

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

#### 제7조 (해석)

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

**[제안2]**

<b>회사명</b>	주식회사 정인컨설팅
<b>분야</b>	지반공학 엔지니어링
<b>프로젝트명</b>	쏘일네일의 인발거동 특성 연구
<b>지도교수(소속)</b>	장일한 교수 (아주대학교 건설시스템공학과)

**1. 멘토 소개**

<b>이름/소속/직위</b>	노용은/토목사업부/수석 엔지니어
<b>소개글</b>	아주대학교에서 석사 졸업 후 10년 이상 지반 관련 프로젝트를 다수 수행했으며, 현재 주식회사 정인컨설팅 토목사업부에서 수석 엔지니어로 근무하고 있으며, 실무에 적용할 수 있는 공학에 관심이 많아 아주대학교에서 박사과정으로 다양한 연구 활동을 수행하고 있습니다. 이번 기회로 파란학기제를 통해 후배들에게 엔지니어링에 대한 업무 소개와 실무를 경험해 볼 수 있는 기회를 제공해 주고자 합니다.
<b>연락처 (학생공지용)</b>	- 내선번호 : 070-4820-4567 - 이 메 일 : yeroh@jicons.co.kr

**2. 현장실습 가능 여부**

<b>현장실습 연계 가능 여부</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 가능 <input type="checkbox"/> 불가능
----------------------	---

**3. 핵심기술/함양 경험·역량**

<b>사용 핵심기술</b>	쏘일네일 인발저항 메커니즘 모델링, 인발 모형실험, 수치해석, 계측 분석 기술
<b>함양 경험·역량</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메커니즘 분석 능력: 단순한 결과 도출을 넘어, 왜 그런 결과가 나왔는지를 공학적으로 설명할 수 있는 분석적 사고.</li> <li>• 문제 해결 역량: 실험 중 발생하는 오차나 수치해석 상의 발산 문제를 해결하기 위해 변수를 조정하고 최적의 해를 찾아내는 능력.</li> <li>• 보고서 및 논문 작성 능력: 복잡한 공학적 데이터를 시각화하고, 논리적인 흐름으로 제안서나 기술 보고서를 작성하는 커뮤니케이션 역량.</li> </ul>

**4. 이런 Fellow를 찾습니다**

<b>희망 멘티</b>	<b>전공분야</b>	토목공학 (지반공학)
	<b>필요역량</b> (프로그래밍언어 등)	모형실험, 수치해석, Excel 기반 데이터 분석
<b>멘티에게 하고 싶은 말</b>		사면안정 및 데이터 기반 지반공학 연구에 관심이 있으며, 성실함과 탐구심을 바탕으로 꾸준히 성장하고자 하는 학생을 환영합니다.

### 5. 도전과제 주요내용

<b>도전과제 목표</b>	도전과제는 비탈면 보강에 사용되는 쏘일 네일링에 대한 프로젝트로 모형실험을 통해 계측한 data를 기반으로 인발 거동 특성을 분석하고, 이를 구현하는 수치해석 모델을 구현하는 것이 목표임.
<b>최종 산출물</b>	1. 쏘일네일의 인발 거동 분석 2. 도전과제성과 기반 SCIE급 학술지 논문 게재 또는 투고 3. 국내외 학술대회 발표 및 도전과제성과 확산

<b>운영인원</b>	2명
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 10시간
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
기초조사	쏘일네일링에 대한 역학적인 이해 현장에 적용중인 네일링 공법 및 인발 실험에 대한 기초 조사
모형실험	지반공학 연구실에서 보유 중인 대형 실험기를 활용한 인발 모형실험 수행
수치해석	모형실험 조건을 구현한 수치해석 모델 개발
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p><b>1. 지반 조건 및 네일 제원 최적화를 위한 모형실험 시스템 구축</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 지반 조성 및 관리: 상대밀도(사질토) 또는 함수비(점성토)를 정밀하게 제어할 수 있는 대형 토조 내 지반 조성 기술.</li> <li>▶ 모형 네일 제작: 실제 현장 네일의 강성(EI)과 표면 거칠기를 상사법칙(Scaling Law)에 따라 재현한 모형 네일 설계.</li> <li>▶ 하중 재하 및 제어 시스템: 변위 제어 방식(Strain-controlled)의 유압 인발 장치를 활용하여 일정한 속도로 인발 하중을 가하는 시스템 구축.</li> </ul> <p><b>2. 센싱 기술을 활용한 네일-지반 인터페이스 거동 계측</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 축방향 변형률 분포 측정: 네일 표면에 부착된 전기저항식 변형률계(Strain Gauge) 또는 광섬유 센서(FBG)를 통해 위치별 주면 마찰력 변화 추적.</li> <li>▶ 지반 내 응력 및 변위 모니터링: 네일 인발 시 주변 지반의 토압 변화와 지표면 침하 현상을 측정하기 위한 토압계 및 LVDT 설치.</li> <li>▶ 인발 하중-변위(P-y) 곡선 도출: 하중 단계별 네일 두부의 변위를 측정하여 전반적인 인발 저항 특성 데이터베이스 구축.</li> </ul> <p><b>3. 지반의 비선형성을 고려한 수치해석 모델링 개발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 구성 모델(Constitutive Model) 선정: 지반의 경화(Hardening) 및 연화(Softening) 특성을 반영할 수 있는 모델(예: Hardening Soil Model) 적용.</li> <li>▶ 인터페이스 요소(Interface Element) 정의: 네일과 지반 사이의 미끄러짐(Sliding)과 박리(Debonding)를 모방하기 위한 강도 감소 계수 및 강성 파라미터 최적화.</li> </ul>	

▶ 경계 조건 및 격자망 최적화: 모형실험기의 벽체 마찰 효과를 최소화하고 해석 효율을 높이기 위한 축대칭(Axisymmetric) 또는 3차원 모델링 영역 설정.

**4. 실험 데이터 기반 수치모델 검증 및 매개변수 분석 (Parametric Study)**

▶ Back Analysis를 통한 모델 검증: 실내 모형실험 결과와 수치해석 결과(하중-변위 곡선, 변형률 분포)를 비교하여 수치모델의 신뢰성 확보.

▶ 영향 인자 분석: 지반의 구속압, 네일의 직경 및 길이, 표면 거칠기, 그라우팅 주입 압력 등 주요 변수에 따른 인발 저항력의 상관관계 분석.

▶ 인발 저항 예측식 제안: 해석 결과를 바탕으로 현장 설계에 활용 가능한 보정된 주면 마찰력 산정 공식 제안.

**6. 도전과제 세부일정**

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	• 국내외 인발 실험 논문 리뷰 및 기존 인발 저항력 산정 공식 조사	10
2주차	• 현장 스케일을 모형 스케일로 변환하기 위한 상사 법칙(Similitude Law) 적용 및 네일 제원 확정	10
3주차	• 모형 토조, 유압 재하 장치(Actuator), 데이터 로거(Data Logger)의 성능 점검 및 캘리브레이션	10
4주차	• 실험용 표준사(주문진사 등) 확보 및 모형 네일 제작 완료	10
5주차	• 지반 조성 방식(다짐 또는 강사)에 따른 균질도 테스트 및 실험 오차 범위 확인	10
6주차	• 구속압 변화에 따른 인발 실험 수행 (저압/중압/고압 조건)	10
7주차	• 네일 표면 거칠기 또는 직경 변화에 따른 변수별 인발 실험 수행	10
8주차	• 반복 하중이나 인발 속도 변화 등 추가 변수 제어 실험	10
9주차	• 계측된 하중-변위 데이터와 변형률 분포를 정리하여 P-y 곡선 도출	10
10주차	• 수치해석 소프트웨어(MIDAS GTS NX, PLAXIS 2D/3D 등) 내 기하학적 형상 및 경계 조건 설정	10
11주차	• 실험에서 사용된 흙의 물성치( $c$ , $\phi$ , $E$ 등) 산정 방법 논의	10
12주차	• 수치해석 결과가 실험 데이터와 일치하도록 모델을 튜닝하고 수렴성 확인	10
13주차	• 검증된 모델을 활용하여 실험에서 다루지 못한 극한의 조건에 대한 추가 시뮬레이션	10
14주차	• 실험과 해석 결과를 바탕으로 네일 주변의 응력 전이 및 파괴 모드 분석	10
15주차	• 연구 데이터를 종합하여 지반 조건별 최적 인발 저항 예측 모델 또는 설계 가이드라인 도출	10
16주차	• 1~15주차의 모든 과정을 체계화하여 프로젝트 제안서의 최종 결과물 및 향후 활용 방안 정리	10

## 7. 지도교수

이름/소속 장일한 / 건설시스템공학과

이 메 일: ilhanchang@ajou.ac.kr

### <파란학기-기업제안 프로그램 협약서>

※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.

※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

#### 제1조 (목적)

본 협약은 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 “회사” 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

#### 제2조 (귀속 및 이익금 분배)

① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 “아주대(파란학기=참여학생)”에게 귀속된다.

② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 협의하여 결정한다.

#### 제3조 (협약기간)

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 “프로젝트 결과물”의 유효 존속 기간까지로 한다.

#### 제4조 (협약의 변경)

본 협약의 내용은 “아주대(=아주대 참여학생)”와 “회사”의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

#### 제5조 (신의성실의 의무)

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 “아주대”는 신의, 성실을 다하여 “회사”에게 적극 협조하여야 하며, “회사” 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

#### 제6조 (협약의 효력)

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

#### 제7조 (해석)

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

**[제안3]**

회사명	블루문소프트
분야	시스템, 클라우드, 인공지능 보안
프로젝트명	대(大)인공지능 시대, AI를 활용한 AI 보안 ( AI vs AI )
지도교수(소속)	곽진/사이버보안학과

**1. 멘토 소개**

이름/소속/직위	조재형 / 블루문소프트 / 선임 연구원
소개글	시스템/네트워크 보안 전공자, 보안 소프트웨어 개발 10년 이상 경력, 보안 솔루션 구축 및 관리, 디지털 포렌식, 리버스 엔지니어링 관련 경험 다수 보유
연락처 (학생공지용)	- 내선번호 : 070-8767-1632 - 이 메 일 : piero1452@bluemoonsoft.com

**2. 현장실습 가능 여부**

현장실습 연계 가능 여부	<input type="checkbox"/> 가능 <input checked="" type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

**3. 핵심기술/함양 경험·역량**

사용 핵심기술	대규모 언어모델 인공지능(LLM AI)과 시스템 프로그래밍
함양 경험·역량	시스템 소프트웨어, 네트워크 보안, 정보보안, 인공지능 보안에 대한 호기심 C/C++/Python/Go 등 프로그래밍 언어 1개 이상에 대한 지식 또는 경험 프로그램 개발 또는 프로젝트 참여/운영에 대한 흥미 또는 경험

**4. 이런 Fellow를 찾습니다**

희망 멘티	전공분야	시스템 보안, 네트워크 보안, 정보보안, 인공지능 보안
	필요역량 (프로그래밍언어 등)	C/C++/Python/Go 등 프로그래밍 언어 기본 지식 또는 활용 경험
멘티에게 하고 싶은 말		스카이넷(AI)의 명령을 받으시겠어요? 명령을 내리는 자가 되시겠어요?

### 5. 도전과제 주요내용

<b>도전과제 목표</b>	인공지능(AI)에 대한 기본 이해와 활용 경험 체득 AI를 활용한 정보보안 체계 구축 및 활용 역량 확보
<b>최종 산출물</b>	인공지능(AI)을 활용한 나만의 AI 보안 시스템 구축

<b>운영인원</b>	4명
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 8시간 * 주8~10시간 소요 시 3학점으로 인정
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
기획 및 총괄	프로젝트 기획과 구성원들 간 커뮤니케이션을 중점적으로 관리
정보 수집 및 분석	프로젝트에 진행 및 개발에 필요한 정보를 수집하고 분석하여 공유하는 역할
프로그램 개발	기획과 수집, 분석 단계를 거친 내용을 실체화한 프로그램 개발
디자인 및 마케팅	프로젝트 결과물에 대한 활용 안내 자료 제작과 SNS 홍보 역할
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p>※ Opening (서론 및 기획) 대(大)인공지능 시대를 살아가고 있고, 앞으로도 함께해야 하는 우리가 인공지능을 어떻게 대하고 활용해야 하는지에 대하여 이야기해봅니다.</p> <p>※ Bridge (본론 및 설계) 인공지능을 활용한 보안 위협이 얼마나 우리에게 직접적으로 다가왔는지를 체험하고, 해당 위협에 대응할 방안을 논의한 후, AI를 활용하여 AI 보안 위협을 대응하는 프로그램을 설계합니다.</p> <p>※ Action (실행 및 구현) Chapter 1 역할 게임을 통하여 "공격자"와 "방어자"가 되어보고, "필수 보안"과 "필요 보안"을 나눠봅니다.</p> <p>※ Action (실행 및 구현) Chapter 2 내부 토의를 통해 정의한 "필수 보안"을 AI를 활용하여 구성 및 개발하고, 여유가 된다면 "필요 보안" 또한 구현하여 보안성을 높여봅니다.</p> <p>※ Test &amp; TS (검증 및 수정) 개발 완료된 프로그램에 대해 검증 단계 진행하고, 확인된 문제점을 수정 및 개선합니다.</p> <p>※ PT (종료 및 보고) 최종 결과물에 대한 발표 자료를 제작하고, 사용 매뉴얼과 공식 보고 및 SNS 홍보를 진행합니다.</p>	

## 6. 도전과제 세부일정 (1.8. 수정)

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	주제 : 메타인지(Metacognition)와 AI인지(AI-cognition) 부제 : "주제 파악"과 "상대 파악"에 대하여 알아보기	8
2주차	주제 : What kind of AI? How to Befriend AI 부제 : AI 활용 모델과 활용 사례 및 보안/침투 사례 알아보기 (자료조사)	8
3주차	주제 : AI활용 공격자(해커) vs 방어자(보안관리자) 되어보기 부제 : AI를 활용한 공격자와 방어자의 역할을 구성하여 체험해보기	8
4주차	주제 : 무엇을 할 수 있는가? 무엇을 할 것인가? 부제 : 조사자료들과 체험 데이터를 종합하여 목표 및 흐름도 작성하기	8
5주차	주제 : 프로젝트 기획안 만들기 부제 : 목표 달성을 위한 설계안을 기획하고 수정/개선해보기	8
6주차	주제 : 중간 점검 부제 : 중간교류회 발표 준비 및 중간 점검	8
7주차	주제 : 보안 프로그래밍 개발 Chapter 1 부제 : 코딩은 거들 뿐, 개발 환경 구성하기 ( Visual Studio / SQLite3 )	8
8주차	주제 : 보안 프로그래밍 개발 Chapter 2 부제 : 보호 대상 선별 및 검증 프로세스 개발하기	8
9주차	주제 : 보안 프로그래밍 개발 Chapter 3 부제 : 취득 정보에 대한 보안 컴플라이언스를 알아보고, 보호 하기	8
10주차	주제 : 보안 프로그래밍 개발 Chapter 4 부제 : UI와 UX에 대해 알아보고, 개선점을 찾아 적용해보기	8
11주차	주제 : 최종 결과물 발표 자료 제작 Chapter 1 부제 : 어떻게 발표할 것인가? 어떤 것을 보여줄 것인가? 논의하기	8
12주차	주제 : 최종 결과물 발표 자료 제작 Chapter 2 부제 : 논의된 협의안을 기점으로 발표 자료 만들기	8
13주차	주제 : 최종 결과물에 대한 발표 부제 : 프리젠테이션 연습 및 실전	8
14주차	주제 : 회고 (Retrospective) 부제 : 무엇이 좋았고, 무엇을 개선해야 할까? 생각해보기	8
15주차	주제 : 자기 PR(Public Relations) 부제 : 실무/실전에서는 어떻게? 무엇을 남길 것인가? 생각해보기	8
16주차	주제 : 멘티와 멘토간 소통 부제 : Z세대가 M세대에게, M세대가 Z세대에게	8

## 7. 지도교수

이름/소속 과진 / 사이버보안학과

이 메 일: security@ajou.ac.kr

### <파란학기-기업제안 프로그램 협약서>

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

#### 제1조 (목적)

본 협약은 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 “회사” 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

#### 제2조 (귀속 및 이익금 분배)

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 “아주대(파란학기=참여학생)”에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 협의하여 결정한다.

#### 제3조 (협약기간)

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 “프로젝트 결과물”의 유효 존속 기간까지로 한다.

#### 제4조 (협약의 변경)

본 협약의 내용은 “아주대(=아주대 참여학생)”와 “회사”의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

#### 제5조 (신의성실의 의무)

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 “아주대”는 신의, 성실을 다하여 “회사”에게 적극 협조하여야 하며, “회사” 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

#### 제6조 (협약의 효력)

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

#### 제7조 (해석)

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

**[제안4]**

회사명	프라이빗테크놀로지
분야	보안, 제로 트러스트
프로젝트명	LLM 기반 지능형 제로 트러스트 보안 오퍼레이션 및 자동화 프레임워크 구축
지도교수(소속)	곽진/사이버보안학과

**1. 멘토 소개**

이름/소속/직위	김영랑/대표
소개글	2018년에 설립된 '제로 트러스트' 기반의 통신 보안 솔루션을 개발하는 기업의 대표입니다. 김영랑 대표는 네트워크 중심의 제로 트러스트 통합을 전문으로 하며, 특히 온프레미스와 클라우드를 함께 고려한 보안 서비스인 '프라이빗 커넥트'를 주력 제품으로 삼고 있습니다. 이 기업은 한국인터넷진흥원(KISA) 주관 'DPG 통합플랫폼 대상 국가망 보안체계(N2SF) 실증 사업'의 주관기업으로 선정되기도 했습니다.
연락처 (학생공지용)	- 내선번호 : 010-6449-8521 - 이 메 일 : <a href="mailto:benjamin@pribit.com">benjamin@pribit.com</a>

**2. 현장실습 가능 여부**

현장실습 연계 가능 여부	<input checked="" type="checkbox"/> 가능 <input type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

**3. 핵심기술/함양 경험·역량**

사용 핵심기술	Python, OpenAI API, FastAPI
함양 경험·역량	Python : API 연동 및 데이터 처리 능력 AI (LLM) : OpenAI API 활용 능력

**4. 이런 Fellow를 찾습니다**

희망 멘티	전공분야	사이버 보안학과
	필요역량 (프로그래밍언어 등)	Python, 네트워크 기초 지식, AI API 활용 능력
멘티에게 하고 싶은 말		제로 트러스트 아키텍처 내에서 발생하는 복잡한 보안 문제를 얼마나 지능적으로 자동화할 수 있을까요? 함께 답을 찾아 보고 싶습니다.

**5. 도전과제 주요내용**

도전과제 목표	제로트러스트의 핵심 원칙 ("신뢰하지 말고 검증하라")을 지키는 보안 자동화 프레임워크 제작을 목표로 합니다.
최종 산출물	프로젝트 기술 보고서

<b>운영인원</b>	3 ~ 5명 (4명 권장)
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 10시간 * 주8~10시간 소요 시 3학점으로 인정
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
아키텍트	제로 트러스트 보안 시나리오 및 위협 모델링 설계, 전체 로직 통합 관리
AI 엔지니어	프롬프트 엔지니어링, 자연어-정책 간 매핑 로직 개발, LLM 응답 정확도 검증
백엔드 개발자	Python 기반 정책 실행 엔진 및 시뮬레이션 인터페이스 개발, API 연동
데이터 및 테스트	가상 보안 로그 생성 알고리즘 설계, 리스크 스코어링 모델 수립 및 테스트
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p><b>1. 보안 시나리오 설계</b> 제로 트러스트 환경에서 발생할 수 있는 가상의 보안 위협(예: 자격 증명 탈취, 정책 위반 등)을 정의합니다.</p> <p><b>2. Python 기반 시뮬레이터 개발</b> 실제 장비 대신 접근 요청 및 보안 로그를 생성하고 처리할 수 있는 Python 환경을 구축합니다.</p> <p><b>3. LLM 프롬프트 엔지니어링</b> OpenAI API를 최소한으로 호출하면서도 정확한 보안 분석 및 정책 변환 결과를 얻을 수 있는 최적의 프롬프트를 설계합니다.</p> <p><b>4. 자동화 로직 구현</b> 분석 결과에 따라 즉각적으로 대응(예: 계정 일시 차단, 권한 축소 JSON 생성)하는 자동화 프로세스를 완성합니다.</p>	

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	제로 트러스트 원칙 학습	10
2주차	OpenAI API 활용법 (프롬프트 기초) 학습 및 개발 환경 설정	10
3주차	세부 주제 선택을 위한 리서치 및 세부 주제 확정	10
4주차	프로젝트 수행 계획서 (요구사항 정의서 포함) 작성	10
5주차	전체 시스템 아키텍처 설계 및 모듈별 역할 분담	10
6주차	LLM 프롬프트 엔지니어링 설계 (Few-shot 기법 연구)	10
7주차	Python 기반 데이터 시뮬레이터 개발 (가상 접속 로그 또는 정책 설정 파일 생성)	10
8주차	프로토타입 구현 및 방향성 점검	10
9주차	핵심 로직 개발	10
10주차	자동 대응 (Auto-Response) 기능 개발	10
11주차	LLM 워크플로우 최적화 및 비용(Token) 관리 적용	10
12주차	통합 인터페이스 개발 (서버 구축 또는 대시보드 시각화)	10
13주차	모의 시나리오 기반 통합 테스트 또는 PT 준비	10
14주차	프로젝트 성능 개선 및 고도화	10
15주차	기술 보고서 작성	10
16주차	최종 결과 보고서 작성	10

## 7. 지도교수

이름/소속 과진 / 사이버보안학과

이 메 일: security@ajou.ac.kr

**<파란학기-기업제안 프로그램 협약서>**

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

**제1조 (목적)**

본 협약은 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 “회사” 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조 (귀속 및 이익금 분배)**

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 “아주대(파란학기=참여학생)”에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 협의하여 결정한다.

**제3조 (협약기간)**

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 “프로젝트 결과물”의 유효 존속 기간까지로 한다.

**제4조 (협약의 변경)**

본 협약의 내용은 “아주대(=아주대 참여학생)”와 “회사”의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제5조 (신의성실의 의무)**

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 “아주대”는 신의, 성실을 다하여 “회사”에게 적극 협조하여야 하며, “회사” 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

**제6조 (협약의 효력)**

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

**제7조 (해석)**

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

## [제안5]

회사명	쿠타 (주)
분야	인공지능, 사이버보안, AI 에이전트
프로젝트명	AI 에이전트 보안을 위한 자산 식별 및 가시화 기술 개발
지도교수(소속)	곽진(사이버보안학과)

### 1. 멘토 소개

이름/소속/직위	방혁준/쿠타/대표
소개글	- 2016.01~현재 : 쿠타(주) 대표이사 - 2008.05~2015.12 한컴MDS테크 보안사업팀장 - 2024년 고려대학교 이학석사 (수리데이터과학)
연락처 (학생공지용)	- 내선번호 : 010-2715-7138 - 이 메 일 : <a href="mailto:joon@coontec.com">joon@coontec.com</a>

### 2. 현장실습 가능 여부

현장실습 연계 가능 여부	<input checked="" type="checkbox"/> 가능 <input type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

### 3. 핵심기술/함양 경험·역량

사용 핵심기술	1. LLM 기반 AI 에이전트 기술 2. SaaS 기반 플랫폼 개발 사용 기술 3. 웹 개발 및 시각화 기술
함양 경험·역량	1. 사이버 보안 기술 이해 2. LLM 기반 AI Agent 기술 이해 3. 프로그래밍 및 데이터 시각화 경험 4. LLM 프롬프트 엔지니어링

### 4. 이런 Fellow를 찾습니다

희망 멘티	전공분야	사이버보안학, 전산학, 컴퓨터공학 관련 전공
	필요역량 (프로그래밍언어 등)	- LLM 프롬프트 및 API 또는 MCP 등 사용 경험 - 오픈소스를 이용한 시스템 구축 경험 - 웹기반 프로그래밍 언어 1개 이상 사용 가능
멘티에게 하고 싶은 말		LLM을 이용한 어플리케이션의 보안 기술을 개발 하고 학습합니다. 실제 산업 현장에서 꼭 필요한 기술을 중심으로 MVP 기능을 구현해 봅니다.

### 5. 도전과제 주요내용

도전과제 목표	LLM 기반의 최신 AI Agent Application의 배포와 사용시 AI Agent의 보안자산을 식별하고 가시화하여 AI Agent 보안 모니터링할 수 있는 솔루션의 MVP를 개발합니다.
최종 산출물	AI Application을 위한 보안 도구

<b>운영인원</b>	3~5명
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 10시간
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
설계 및 구현	보안 위협 시나리오 및 프레임워크 설계&구현
시나리오 및 구현	AI 에이전트 오케스트레이션 시나리오
시각화 구현	AI Agent 자산 가시화 기술 개발
테스트 시나리오 및 구현	AI Agent 테스트 시나리오 개발
<b>도전과제 세부내용</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 에이전틱 AI를 위한 자산 가시화 및 보안 모니터링 도구의 설계 및 구현을 목표로 하며, 지능형 에이전트의 자산 식별, 행위 모니터링, 위협 탐지 기술을 설계를 합니다.</li> <li>- 학생들은 실제 보안 위협 상황을 모델링하여 AI 에이전트의 취약점 분석 및 공격·방어 시나리오를 작성하고, 이를 프레임워크로 개발합니다.</li> <li>- 에이전트 간의 상호작용, 의사결정 흐름, 보안 이벤트를 실시간으로 시각화하는 AI Agent 가시화 기술을 개발합니다.</li> <li>- AI 에이전트의 자산 모니터링 및 가시화를 평가 하기 위해 테스트 환경을 구축하고 시나리오 기반의 검증 체계를 구축하고 실제 테스트 합니다.</li> </ul>	

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	교육 목표, 산출물, 팀 구성과 실무 요구사항을 정의합니다.	10시간
2주차	AI 에이전트 아키텍처 기초와 위협 모델, 에이전트 구성 요소와 공격면 (데이터·모델·통신·연결성) 식별	10시간
3주차	위협 시나리오 작성, 현실적 공격 케이스(데이터 중독, 명령 주입, 정보유출 등) 상세화	10시간
4주차	연구 가설 설정과 측정지표 정의: 각 위협에 대한 가설(취약성/영향)과 검증용 정량/정성 지표 수립	10시간
5주차	테스트베드 및 프레임워크 설계 프롬프트를 통한 평가 및 검증 후 설계보정	10시간
6주차	테스트베드 및 프레임워크 설계 프롬프트를 통한 평가 및 검증 후 설계보정	10시간
7주차	가시화 요구사항 식별 및 대시보드 설계	10시간
10주차	기본 프로토타입 구현(점검 및 수시 피드백)	10시간
11주차	기본 프로토타입 구현(점검 및 수시 피드백)	10시간
12주차	기본 프로토타입 구현(점검 및 수시 피드백)	10시간
13주차	시나리오 기반 중간 평가	10시간
14주차	피드백 추가 구현	10시간
15주차	종합 테스트 및 버그 수정	10시간
16주차	최종 시험 평가	10시간

## 7. 지도교수

이름/소속 과진/사이버보안학과  
이 메 일: security@ajou.ac.kr

**<파란학기-기업제안 프로그램 협약서>**

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

**제1조 (목적)**

본 협약은 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 “회사” 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조 (귀속 및 이익금 분배)**

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 “아주대(파란학기=참여학생)”에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 협의하여 결정한다.

**제3조 (협약기간)**

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 “프로젝트 결과물”의 유효 존속 기간까지로 한다.

**제4조 (협약의 변경)**

본 협약의 내용은 “아주대(=아주대 참여학생)”와 “회사”의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제5조 (신의성실의 의무)**

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 “아주대”는 신의, 성실을 다하여 “회사”에게 적극 협조하여야 하며, “회사” 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

**제6조 (협약의 효력)**

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

**제7조 (해석)**

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

## [제안6]

회사명	주식회사 쏘마
분야	APT 위협 시뮬레이션
프로젝트명	사이버 위협 시뮬레이션 자동화
지도교수(소속)	곽진/사이버보안학과

### 1. 멘토 소개

이름/소속/직위	노용환/주식회사 쏘마/전무이사
소개글	<p>25년 이상 보안 업계에서 다양한 정보보호 솔루션을 개발했습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Firewall (방화벽개발)</li> <li>- IDS (네트워크 침입 탐지 시스템)</li> <li>- ESM (Enterprise Security Management)</li> <li>- 게임 보안 솔루션</li> <li>- 커널기반 가상머신</li> <li>- 클라우드 기반 안티바이러스 탐지 및 분석 엔진 (안랩 ASD)</li> </ul> <p>현재는 엔드-포인트 행위 기반 위협 탐지 플랫폼과 사이버위협 시뮬레이션 솔루션 (BAS)를 개발하고 있는 주식회사 쏘마를 운영하고 있습니다.</p>
연락처 (학생공지용)	- 이 메 일 : somma@somma.kr

### 2. 현장실습 가능 여부

현장실습 연계 가능 여부	<input checked="" type="checkbox"/> 가능 <input type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

### 3. 핵심기술/함양 경험·역량

사용 핵심기술	MITRE ATT&CK 에 대한 이해 APT 공격기술에 대한 이해 프로그래밍 능력 (PowerShell, Python, 등)
함양 경험·역량	최신 공격 기법에 대한 이해 악성코드 분석

### 4. 이런 Fellow를 찾습니다

희망 멘티	전공분야	컴퓨터 공학, 사이버 보안 관련 전공
	필요 역량 (프로그래밍언어 등)	<p>공격 도구 제작을 위한 프로그래밍 능력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파워셸 스크립트 작성</li> <li>- 파이썬 스크립트 작성</li> <li>- C/C++</li> </ul>
멘티에게 하고 싶은 말		<p>공개된 APT 공격/오퍼레이션 관련 정보를 수집하고, 수집된 정보를 바탕으로 실제 동작하는 공격코드를 작성하는 과정을 통해 레드팀 오퍼레이션 능력과 공격 기술에 대한 이해를 바탕으로 방어 전략을 수립하는 과정(TID, Threat Informed Defense)을 배울 수 있습니다.</p>

### 5. 도전과제 주요내용

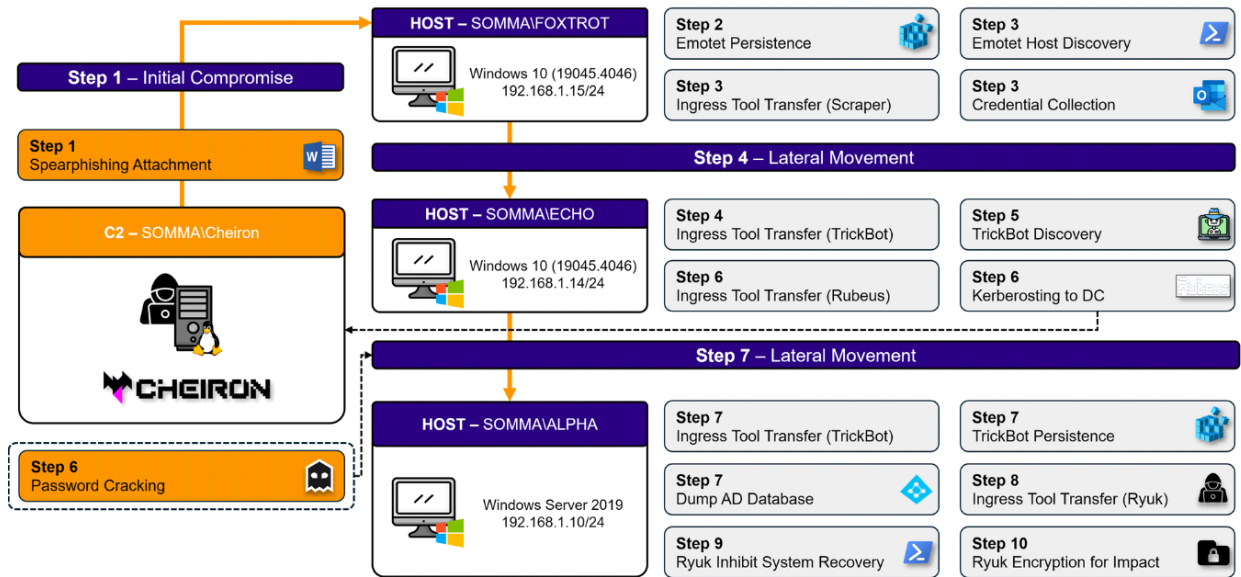
<b>도전과제 목표</b>	자사가 보유한 상용BAS 솔루션을 기반으로 최근 발생한 사이버 위협 (BPFDoor 같은)의 초기 침투부터 데이터 유출, 백도어 설치등의 공격 전체 생명주기를 시뮬레이션 하고, 각 공격기법에 대한 탐지 전략을 수립한다.
<b>최종 산출물</b>	실제 공격과 유사한 형태의 공격 코드와 각 공격들을 탐지하는데 필요한 탐지 룰

<b>운영인원</b>	4명								
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 8시간 * 주8~10시간 소요 시 3학점으로 인정								
<b>주요업무</b>									
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>								
레드팀	공격 모듈 개발								
레드팀	공격 모듈 개발								
레드팀	공격 모듈 개발								
블루팀	공격 탐지 룰 개발								
<b>도전과제 세부내용</b>									
<p>실제 발생한 APT 공격 사례를 조사하고, 공격 전체 생명주기에 대한 공격코드를 작성하여 전체 공격을 자동화하는 것을 목표로 합니다.</p> <p><b>[산출물에 대한 예시]</b></p> <p><b>[*] 공격그룹: Wizard Spider</b></p> <p><b>[*] Operations Flow</b></p> <p>Wizard Spider는 원래 Trickbot 뱅킹 맬웨어로 알려진 러시아 기반 전자 범죄 그룹입니다. 2018년 8월 Wizard Spider는 Trickbot 소프트웨어에 Ryuk 랜섬웨어 배포를 가능하게 하는 기능을 추가했습니다. 이로 인해 높은 랜섬웨어 복호화 비용 지불을 위해 대규모 조직을 표적으로 삼는 "big game hunting" 캠페인이 발생했습니다. 주목할만한 Ryuk 공격에는 Universal Healthcare System 병원, 미국 조지아 및 플로리다 주 정부 행정 사무소, 중국 기업이 포함됩니다.</p> <p>... 생략 ...</p> <p><b>[*] Attack Phase</b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Phase Number</th> <th>Summary</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phase 1</td> <td>피싱 이메일을 통해 첨부된 악성 Word document 파일은 매크로 실행을 통해 사용자 PC에 침투합니다. 실행된 매크로는 C2 서버를 통해 추가 페이로드를 다운로드 받고 csript.exe 및 rundll32.exe 프로세스를 활용하여 공격자 Command를 실행합니다. rundll32.exe를 통해 실행된 Emotet(adb.dll) 악성코드는 사용자 시스템 정보 수집(조회) 및 지속성을 유지하고 Outlook scraper를 통해 사용자 메일 박스에서 Credential 정보를 탈취합니다. 탈취된 Credential 정보를 통해 같은 도메인 네트워크 호스트로 WinRM을 통한 측면 이동을 수행하고 Trickbot(uxtheme.exe) 악성코드를 실행합니다.</td> </tr> <tr> <td>Phase 2</td> <td>실행된 Trickbot 악성코드는 주요 시스템 정보를 수집(조회)하고 Rubeus 공개도구를 통해 Kerberoasting 공격을 수행합니다. Kerberoasting 공격 수행을 통해 탈취된 Kerberos Ticket 정보를 바탕으로 구성된 NTLM 해시값을 Brute Forcing하고 도메인 컨트롤러에 대한 계정 정보를 탈취합니다. 탈취된 계정정보를 통해 도메인 컨트롤러로 WinRM을 통한 측면 이동을 수행합니다. 기타 볼륨 웨도우 복사본, SAM 데이터 베이스 덤프를 통한 계정 정보 탈취도 수행합니다.</td> </tr> <tr> <td>Phase 3</td> <td>DC로 측면이동된 Trickbot은 지속성 유지 및 Adfind 도구 활용을 통한 도메인에 대한 모든 정보를 조회합니다. 조회된 정보를 바탕으로 가입된 도메인 호스트들의 랜섬웨어 감염을 위해 다운로드 받은 Trickbot(uxtheme.exe) 악성코드를 실행하여 주요 서비스 종료 및 복원 지점 삭제를 수행합니다. 마지막으로 Process Injection을 통해 방어 회피를 수행한 Ryuk 랜섬웨어가 RSA-2048 및 AES-256 알고리즘 방식을 통해 시스템 구성 파일을 제외한 호스트의 모든 파일을 암호화합니다.</td> </tr> </tbody> </table>		Phase Number	Summary	Phase 1	피싱 이메일을 통해 첨부된 악성 Word document 파일은 매크로 실행을 통해 사용자 PC에 침투합니다. 실행된 매크로는 C2 서버를 통해 추가 페이로드를 다운로드 받고 csript.exe 및 rundll32.exe 프로세스를 활용하여 공격자 Command를 실행합니다. rundll32.exe를 통해 실행된 Emotet(adb.dll) 악성코드는 사용자 시스템 정보 수집(조회) 및 지속성을 유지하고 Outlook scraper를 통해 사용자 메일 박스에서 Credential 정보를 탈취합니다. 탈취된 Credential 정보를 통해 같은 도메인 네트워크 호스트로 WinRM을 통한 측면 이동을 수행하고 Trickbot(uxtheme.exe) 악성코드를 실행합니다.	Phase 2	실행된 Trickbot 악성코드는 주요 시스템 정보를 수집(조회)하고 Rubeus 공개도구를 통해 Kerberoasting 공격을 수행합니다. Kerberoasting 공격 수행을 통해 탈취된 Kerberos Ticket 정보를 바탕으로 구성된 NTLM 해시값을 Brute Forcing하고 도메인 컨트롤러에 대한 계정 정보를 탈취합니다. 탈취된 계정정보를 통해 도메인 컨트롤러로 WinRM을 통한 측면 이동을 수행합니다. 기타 볼륨 웨도우 복사본, SAM 데이터 베이스 덤프를 통한 계정 정보 탈취도 수행합니다.	Phase 3	DC로 측면이동된 Trickbot은 지속성 유지 및 Adfind 도구 활용을 통한 도메인에 대한 모든 정보를 조회합니다. 조회된 정보를 바탕으로 가입된 도메인 호스트들의 랜섬웨어 감염을 위해 다운로드 받은 Trickbot(uxtheme.exe) 악성코드를 실행하여 주요 서비스 종료 및 복원 지점 삭제를 수행합니다. 마지막으로 Process Injection을 통해 방어 회피를 수행한 Ryuk 랜섬웨어가 RSA-2048 및 AES-256 알고리즘 방식을 통해 시스템 구성 파일을 제외한 호스트의 모든 파일을 암호화합니다.
Phase Number	Summary								
Phase 1	피싱 이메일을 통해 첨부된 악성 Word document 파일은 매크로 실행을 통해 사용자 PC에 침투합니다. 실행된 매크로는 C2 서버를 통해 추가 페이로드를 다운로드 받고 csript.exe 및 rundll32.exe 프로세스를 활용하여 공격자 Command를 실행합니다. rundll32.exe를 통해 실행된 Emotet(adb.dll) 악성코드는 사용자 시스템 정보 수집(조회) 및 지속성을 유지하고 Outlook scraper를 통해 사용자 메일 박스에서 Credential 정보를 탈취합니다. 탈취된 Credential 정보를 통해 같은 도메인 네트워크 호스트로 WinRM을 통한 측면 이동을 수행하고 Trickbot(uxtheme.exe) 악성코드를 실행합니다.								
Phase 2	실행된 Trickbot 악성코드는 주요 시스템 정보를 수집(조회)하고 Rubeus 공개도구를 통해 Kerberoasting 공격을 수행합니다. Kerberoasting 공격 수행을 통해 탈취된 Kerberos Ticket 정보를 바탕으로 구성된 NTLM 해시값을 Brute Forcing하고 도메인 컨트롤러에 대한 계정 정보를 탈취합니다. 탈취된 계정정보를 통해 도메인 컨트롤러로 WinRM을 통한 측면 이동을 수행합니다. 기타 볼륨 웨도우 복사본, SAM 데이터 베이스 덤프를 통한 계정 정보 탈취도 수행합니다.								
Phase 3	DC로 측면이동된 Trickbot은 지속성 유지 및 Adfind 도구 활용을 통한 도메인에 대한 모든 정보를 조회합니다. 조회된 정보를 바탕으로 가입된 도메인 호스트들의 랜섬웨어 감염을 위해 다운로드 받은 Trickbot(uxtheme.exe) 악성코드를 실행하여 주요 서비스 종료 및 복원 지점 삭제를 수행합니다. 마지막으로 Process Injection을 통해 방어 회피를 수행한 Ryuk 랜섬웨어가 RSA-2048 및 AES-256 알고리즘 방식을 통해 시스템 구성 파일을 제외한 호스트의 모든 파일을 암호화합니다.								

[\*] Infrastructure

HostName	OS	Role	IP
CHEIRON	Amazon Linux2	Linux Workstation(Attacker)	cheiron.somma.kr
FOXTROT	Windows 10 Pro - 10.0.19045.2965	Windows Workstation(DU)	192.168.1.15
ECHO	Windows 10 Pro - 10.0.19045.2965	Windows Workstation(DU)	192.168.1.14
ALPHA	Windows Server 2019 Datacenter - 10.0.17763.3650	Windows Server(DC)	192.168.1.10

[\*] Operation Flow



[\*] Emulation Plan

Script	Description	HostName	Source ID
Disable Windows Defender	각 Step별 주요 악성코드 정상 실행을 위해 MS Windows Defender를 비활성화 합니다.	FOXTROT ECHO ALPHA	1
Install Microsoft Office 2013	피싱 이메일 첨부파일이 악성 매크로가 포함된 Word 문서이므로 정상 실행을 위해 MS Office 365 버전 Word를 설치합니다.	FOXTROT	2
Windows Remote Management	Lateral Movement를 수행하기 위해 WinRM 초기 설정을 세팅합니다.	FOXTROT ECHO ALPHA	3
Microsoft Word, Outlook Security Settings	Microsoft Word와 Outlook에 대한 보안 설정을 세팅합니다.	FOXTROT	4
.NET Framework 3.5	Rubeus 도구 사용을 위해 .NET Framework 3.5를 설치합니다.	ECHO	5
SPN Settings	Kerberoasting을 위해 SPN을 설정합니다.	ALPHA	6
Wizard Spider Setup	Wizard Spider 시나리오에서 사용하는 Setup 스크립트입니다.	CHEIRON FOXTROT ECHO ALPHA	7

### [\*] 단계별 공격코드

1.B T1204.002 | User Execution: Malign File

FOXTROT 192.168.1.15

Somma의 User Foxtrot는 메일함에서 악성 문서를 다운로드 받고 실행합니다.

```

1 Add-Type -AssemblyName UIAutomationClient
2 Add-Type -AssemblyName UIAutomationTypes
3 Add-Type -AssemblyName System.Windows.Forms
4
5 Start-Sleep 3
6
7 $outlookID = (Get-Process -Name "outlook").Id
8 $loopcondition = $false
9 while (-not $loopcondition) {
10     $root = [Windows.Automation.AutomationElement]::RootElement
11     $condition = New-Object Windows.Automation.PropertyCondition([Windows.Automation.AutomationElement]::ProcessIdProperty, $outlookID)
12     $outlookUI = $root.FindFirst([Windows.Automation.TreeScope]::Children, $condition)
13     $condition = New-Object Windows.Automation.PropertyCondition([Windows.Automation.AutomationElement]::ControlTypeProperty, [Windows.Automation.ControlType]::Text)
14     $dataItems = $outlookUI.FindAll([Windows.Automation.TreeScope]::Descendants, $condition) | Select-Object -First 5
15     foreach ($item in $dataItems) {
16         if ($item.Current.Name -like "*#{ATTACKER_SENDER_NAME}*") {
17             $x = $item.Current.BoundingRectangle.X + 100
18             $y = $item.Current.BoundingRectangle.Y - 5
19             [System.Windows.Forms.Cursor]::Position = New-Object System.Drawing.Point($x, $y)
20             Start-Sleep 1
21             $item.GetCurrentPattern([Windows.Automation.InvokePattern]::Pattern).Invoke()
22             $loopcondition = $true
23         }
24     }
25     if (-not $loopcondition) {
26         Start-Sleep 5
27     }
28 }
    
```

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	프로젝트 세부 내용 파악, 추진 일정 수립, 역할 분담	8
2주차	MITRE ATT&CK 에 대한 이해	8
3주차	상용 및 오픈소스 BAS 플랫폼에 대한 이해 및 실습	8
4주차	Hands-On-Lab 방식의 공격 시뮬레이션 실습 (1)	8
5주차	Hands-On-Lab 방식의 공격 시뮬레이션 실습 (2)	8
6주차	Hands-On-Lab 방식의 공격 시뮬레이션 실습 (3)	8
7주차	APT 공격 사례 조사 및 분석 (1)	8
8주차	APT 공격 사례 조사 및 분석 (2)	8
9주차	APT 공격 코드 제작 (1)	8
10주차	APT 공격 코드 제작 (1)	8
11주차	APT 공격 코드 제작 (1)	8
12주차	APT 공격 코드 제작 (1)	8
13주차	프로젝트 PT평가	8
14주차	공격 코드 생성 자동화 방안/아이디어 도출/토론	8
15주차	공격 탐지 방안 아이디어 도출/토론	8
16주차	방어자 관점(Blue team)에서의 공격 시뮬레이션 기술 적용 방안 도출/토론	8

## 7. 지도교수

이름/소속: 곽진/사이버보안학과

이 메 일: [security@ajou.ac.kr](mailto:security@ajou.ac.kr)

**<파란학기-기업제안 프로그램 협약서>**

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

**제1조 (목적)**

본 협약은 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 “회사” 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조 (귀속 및 이익금 분배)**

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 “아주대(파란학기=참여학생)”에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 협의하여 결정한다.

**제3조 (협약기간)**

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 “프로젝트 결과물”의 유효 존속 기간까지로 한다.

**제4조 (협약의 변경)**

본 협약의 내용은 “아주대(=아주대 참여학생)”와 “회사”의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제5조 (신의성실의 의무)**

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 “아주대”는 신의, 성실을 다하여 “회사”에게 적극 협조하여야 하며, “회사” 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

**제6조 (협약의 효력)**

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

**제7조 (해석)**

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

## [제안기]

<b>회사명</b>	주식회사 더블유에스엠티
<b>분야</b>	자동차 장비 제작 및 정밀 지그 가공 제작
<b>프로젝트명</b>	자동차·전기차 부품의 3D CAD 모델링 및 도면화 프로젝트
<b>지도교수(소속)</b>	이창우 (미래모빌리티공학과)

### 1. 멘토 소개

<b>이름/소속/직위</b>	김동수 / 기술영업 / 책임연구원
<b>소개글</b>	안녕하세요. 더블유에스엠티에서 기술영업을 담당하고 있는 김동수 책임연구원입니다. 한양대학교 기계공학과 석사 졸업하고 대우조선해양 로봇연구소에서 착용로봇 및 용접로봇 업무를 했었습니다. 현재는 더블유에스엠티에서 다양한 고객사 분들과 소통하는 기술영업 업무를 담당하고 있습니다. 감사합니다.
<b>연락처 (학생공지용)</b>	- 내선번호 : 031-213-6224 - 이 메 일 : ehdt82@woosu21.co.kr

### 2. 현장실습 가능 여부

<b>현장실습 연계 가능 여부</b>	<input type="checkbox"/> 가능 <input checked="" type="checkbox"/> 불가능
----------------------	---

### 3. 핵심기술/함양 경험·역량

<b>사용 핵심기술</b>	부품 도면화, 3D CAD Modeling
<b>함양 경험·역량</b>	본 교과목은 3D CAD 기반 Feature-based Parametric Modeling 기술을 핵심으로 하며, 스케치 구속조건, 돌출·컷·회전·스윙·셀·패턴 등 주요 모델링 기능을 활용하여 자동차 및 전기차 부품 형상을 구현한다, 또한 치수공차, 끼워맞춤 공차, 기하공차, KS 규격 기반 2D 도면화 기술을 적용하여 실제 제조 및 조립을 고려한 공학 설계 표현 능력을 배양한다. 나아가 Design Table을 활용한 파라메트릭 설계, Bottom-Up 어셈블리, 분해도 작성 기술을 통해 연계 부품사의 실제 부품을 모델링하고 조립 구조 및 설계 의도를 체계적으로 표현하는 기술을 학습한다. 프로젝트 수행에 필요한 개념 및 프로그래밍은 지도교수가 별도 교육 실시할 예정임.

### 4. 이런 Fellow를 찾습니다

<b>희망 멘티</b>	<b>전공분야</b>	전자전기공학, 기계공학, 미래모빌리티공학
	<b>필요역량</b> (프로그래밍언어 등)	미래자동차 기초 지식
<b>멘티에게 하고 싶은 말</b>		실제 산업 부품을 직접 모델링하고 도면화하는 과정을 통해 CAD 설계 역량과 공학적 문제해결 능력을 함께 배양하고자 함.

### 5. 도전과제 주요내용

<b>도전과제 목표</b>	3D CAD 기반 파라메트릭 모델링, 어셈블리 및 2D 도면화 기술을 활용한 자동차·전기차 부품 설계 역량 개발
<b>최종 산출물</b>	자동차·전기차 부품의 3D 파트 모델링 결과물 주요 부품 간 조립 구조를 반영한 어셈블리 모델 및 분해도 KS 규격 기반 치수·공차·기하공차가 포함된 2D 제작 도면 및 최종 발표 자료

<b>운영인원</b>	4명
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 3시간 (1학점)
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
부품 도면화	3D 모델을 기반으로 투상도, 단면도, 상세도, 치수, 공차 및 주석이 포함된 2D 제작 도면을 작성한다.
도면의 3D 모델링	제공된 2D 부품 도면을 해석하여 주요 형상, 치수 및 설계 의도를 반영한 3D 파트 모델을 구현한다.
모델 어셈블리	개별 부품 모델을 메이트 조건에 따라 조립하고, 전체 조립 구조와 부품 간 결합 관계를 검토한다.
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p>본 도전과제의 목표는 3D CAD 기반 파라메트릭 모델링 기술을 활용하여 자동차 및 전기차 부품의 형상을 이해하고, 이를 3D 모델, 어셈블리 및 2D 제작 도면으로 구현할 수 있는 실무형 설계 역량을 개발하는 것이다. 최근 자동차 산업은 전동화, 경량화, 고효율화 중심으로 빠르게 변화하고 있으며, 이에 따라 모터, 인버터, 파워모듈, 변속기 부품 등 다양한 기계·전장 부품의 구조를 정확하게 이해하고 설계 의도를 반영할 수 있는 CAD 활용 능력이 중요해지고 있다. 본 과제에서는 CAD 기본 환경 설정, 2D 스케치, 구속조건, 치수 정의, 돌출·컷·회전·스윙·셀·패턴 등 주요 Feature 기반 모델링 기법을 단계적으로 학습하고, 이를 실제 산업 부품 형상에 적용하고자 한다. 또한 치수공차, 끼워맞춤 공차, 기하공차(GD&amp;T), 표면 거칠기 등 공학제도 요소를 KS 규격에 맞게 적용함으로써 단순 형상 구현을 넘어 제조 및 조립을 고려한 설계 표현 능력을 배양한다. 이후 개별 부품 모델을 기반으로 Bottom-Up 방식의 어셈블리를 수행하고, 메이트 조건을 활용하여 부품 간 결합 관계와 조립 구조를 검토한다. 최종적으로 연계 부품사에서 제공하는 실제 부품 또는 이를 단순화한 자동차·전기차 부품을 대상으로 3D 모델링, 어셈블리, 분해도, 2D 제작 도면을 완성하고, 설계 과정과 결과물을 발표한다. 이를 통해 학생들은 산업 현장에서 요구되는 CAD 기반 부품 설계, 도면 해석, 모델링 자동화 및 조립 구조 이해 능력을 종합적으로 확보하는 것을 목표로 한다.</p>	

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	CAD 기본 환경 이해 및 공학제도 개요를 학습한다. 3D 모델링의 개념과 Feature기반 파라메트릭 모델링 원리를 학습하고, 인터페이스 및 기본 환경을 설정한다. 첫 예제로 육면체, 원기둥 등 단순 형상을 모델링 하며 SW 사용에 친숙해진다.	3
2주차	스케치 툴 도구 기초 학습. 선, 원, 호 등 기본 스케치 요소와 구속조건 (수평, 수직, 동심 등), 치수 기입 방법을 익힌다. 예제: 볼트, 너트의 단면 형상을 2D 스케치로 표현하며 구속조건 완전 정의를 실습한다.	3
3주차	돌출(Boss-Extrude) 및 컷(Cut-Extrude) 피쳐 실습. 스케치를 3D로 변환하는 기본 원리를 학습한다. 예제: 단순한 브래킷(ㄱ자 형상)을 모델링하며 돌출과 컷의 조합 방법을 익힌다.	3
4주차	치수기입법 및 공차기입법(치수공차·끼워맞춤 공차) 학습. KS 규격 기반 표기법을 익히고, 변속기 부품(Hub, Carrier)에 적용되는 축, 구멍 끼워맞춤 공차의 개념을 이해한다. 예제: 간단한 축-구멍 결합 부품에 공차를 적용한다.	3
5주차	구멍가공 마법사(Hole Wizard) 및 기하공차(GD&T) 기초 실습. 볼트홀, 핀홀 등 체결 구조에 자주 쓰이는 구멍 유형을 학습한다. 예제: Carrier Assy의 볼트홀 패턴을 단순화한 플레이트 부품에 Hole Wizard를 적용한다.	3
6주차	대칭(Mirror) 및 선형·원형 패턴(Linear/Circular Pattern) 피쳐 실습. 반복 형상의 효율적 모델링 방법을 학습한다. 예제: Hub의 볼트홀 원형 패턴, Retainer의 대칭 형상을 단순화하여 모델링한다.	3
7주차	회전(Revolve) 피쳐 실습. 회전 대칭 형상 모델링의 원리를 학습한다. 예제: 모터 샤프트(Shaft), 단순화된 Drum 형상 등 자동변속기·모터의 회전체 부품을 모델링한다.	3
8주차	1~7주차에 학습한 스케치, 돌출·컷, 공차기입, 패턴, 회전 피쳐를 종합 평가한다. 주어진 자동차 부품 2D 도면(Hub 또는 Bracket 수준)을 참고하여 3D 파트 모델을 완성하는 실기 평가를 실시한다.	3
9주차	스융(Sweep) 피쳐 실습. 경로를 따라 단면을 이동시켜 형상을 만드는 방법을 학습한다. 예제: E-Shifter의 레버 손잡이 형상, 케이블 경로 등 곡선형 부품을 단순화하여 모델링한다.	3

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
10주차	셸(Shell) 및 보강대(Rib) 피쳐 실습. 박판 하우징 구조와 경량화 설계 방법을 학습한다. 예제: 인버터(Inverter) 또는 Power Module의 외함 하우징 형상을 단순화한 케이스를 모델링한다.	3
11주차	설계 변수 테이블(Design Table) 및 파라메트릭 설계 실습. 치수 변수를 활용하여 여러 사양의 부품을 효율적으로 관리하는 방법을 학습한다. 예제: Carrier Assy의 직경, 두께 파라미터를 변경하며 다양한 사양의 모델을 자동 생성한다.	3
12주차	Bottom-Up 어셈블리 모델링 및 분해도 실습. 메이트(Mate) 조건으로 부품을 조립하는 방법을 학습하고, Exploded View(분해도)와 분해 지시선 작성까지 이어서 실습한다. 예제: Hub + Drum + Carrier Assy 간략화 모델 조립 및 분해도 작성.	3
13주차	팀별 중간 프로젝트 결과물(3D 모델링 및 어셈블리 진행 현황)을 발표하고, 파란학기 우수팀 선정을 위한 PT평가를 실시한다. 모델링 과정, 연계 부품사 적용 내용, 향후 계획을 포함하여 발표하며, 평가 결과를 바탕으로 최종 프로젝트 방향을 보완한다.	3
14주차	2D 도면 생성 및 주석 기입 실습. 투상도, 단면도, 상세도 등 다양한 뷰를 생성하고, 치수·기하공차·표면 거칠기·중심선 등 주석을 KS 규격에 맞게 기입한다. 예제: Carrier Assy 또는 Hub 파트의 완성 도면을 작성한다.	3
15주차	최종 프로젝트 실습 (연계 부품사 제공 실제 부품 적용). 팀별로 연계 부품사의 실제 부품(Stator 하우징, Carrier, E-Shifter 외형 등 난이도에 맞게 선정)을 3D 모델링하고, 어셈블리 및 2D 도면 작성까지 전 과정을 수행하며 중간 결과물을 점검하고 피드백을 반영한다.	3
16주차	최종 프로젝트 발표. 팀별로 완성된 3D 모델, 어셈블리, 2D 도면을 발표하고 모델링 과정·설계 의도·어려웠던 점·개선사항을 설명한다. 상호 평가 및 최종 성과물을 제출한다.	3

## 7. 지도교수

이름/소속 이창우/미래모빌리티공학과  
이 메 일: changwoolee@ajou.ac.kr

**<파란학기-기업제안 프로그램 협약서>**

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

**제1조 (목적)**

본 협약은 "아주대(=파란학기 참여학생)"와 "회사" 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조 (귀속 및 이익금 분배)**

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 "아주대(파란학기=참여학생)"에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 "아주대(=파란학기 참여학생)"와 협의하여 결정한다.

**제3조 (협약기간)**

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 "프로젝트 결과물"의 유효 존속 기간까지로 한다.

**제4조 (협약의 변경)**

본 협약의 내용은 "아주대(=아주대 참여학생)"와 "회사"의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제5조 (신의성실의 의무)**

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 "아주대"는 신의, 성실을 다하여 "회사"에게 적극 협조하여야 하며, "회사" 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

**제6조 (협약의 효력)**

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

**제7조 (해석)**

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

**[제안8]**

회사명	스튜디오갈릴레이
분야	모빌리티 서비스
프로젝트명	교통 시뮬레이션을 위한 거대언어모형 기반 수요대응형대중교통(DRT) 수요예측모형 개발
지도교수(소속)	김의진(교통시스템공학과)

**1. 멘토 소개**

이름/소속/직위	강태석/모빌리티 컨설팅 사업본부/책임 연구원
소개글	모빌리티 컨설팅 사업본부는 스튜디오 갈릴레이(SG)에서 운영하는 수요대응형대중교통(DRT) 운행기록 데이터에서 수집되는 자료와 다양한 교통 관련 공간 데이터를 활용해 통행행태를 분석하여 정기 보고서를 작성하고, DRT 수요를 예측하는 모형을 개발해 SG의 교통 시뮬레이션 모형을 고도화하는 업무를 수행합니다.
연락처 (학생공지용)	- 내선번호 : 강태석 - 이 메 일 : tskang@varodrt.com

**2. 현장실습 가능 여부**

현장실습 연계 가능 여부	<input type="checkbox"/> 가능 <input checked="" type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

**3. 핵심기술/함양 경험·역량**

사용 핵심기술	거대언어모형, 기계학습, 통계학습, 공간 데이터 분석
함양 경험·역량	<ul style="list-style-type: none"> <li>파이썬, R 등 기본적인 프로그래밍 능력</li> <li>프로그래밍, QGIS 등을 활용한 공간 데이터 분석 능력</li> <li>정의된 문제에 대한 데이터 기반 문제해결 경험</li> </ul>

**4. 이런 Fellow를 찾습니다**

희망 멘티	전공분야	교통시스템공학 전공자
	필요역량 (프로그래밍언어 등)	파이썬, R 등 프로그래밍언어, QGIS 등 공간분석 소프트웨어
멘티에게 하고 싶은 말		모빌리티 서비스의 실제 데이터를 활용해 데이터 기반 문제해결을 경험할 좋은 기회이며, 특히 거대 언어모형을 기반의 최신 수요예측 모형 개발 과정을 경험할 수 있습니다.

**5. 도전과제 주요내용**

도전과제 목표	교통 분야에서 수집되고 있는 다양한 통행 및 공간 데이터를 활용해 사회경제적 속성, 토지이용, 타 수단 통행패턴, 교통 인프라 등이 DRT의 통행분포에 미치는 영향을 모형화하기 위해 거대언어모형을 활용한 DRT 수요예측 모형 개발
최종 산출물	수요대응형대중교통(DRT) 수요예측모형 코드 및 결과분석 보고서

<b>운영인원</b>	4명
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 8시간
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
공간 DB 구축	수요예측에 필요한 다양한 공간정보 데이터를 가공하여 통합 데이터 셋 구축
인과추론 모형 개발	통계학습을 기반으로 DRT 수요를 설명하는 주요 인과관계를 도출하는 모형 개발
거대언어 모형 개발	거대언어모형을 기반으로 DRT 수요의 맥락 정보를 반영하는 모형 개발
통행행태 분석	DRT의 시공간적 통행행태를 분석하여 통계 및 기계학습 모형 설계에 활용
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p>본 도전과제는 교통 분야에서 수집되고 있는 다양한 통행 및 공간 데이터를 활용해 사회경제적 속성, 토지이용, 타 수단 통행패턴, 교통 인프라 등이 DRT의 통행분포에 미치는 영향을 모형화하고, 이를 기반으로 시간 단위 DRT 통행분포 예측 모형 개발하는 것입니다. 세부 내용은 아래와 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 지역별 세부 공간 DB 구축                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 행정동/건물단위/POI 등 지역별 공간 DB를 활용해 세밀한 토지이용 및 사회경제적 속성 DB 구축</li> <li>• 타 수단 통행데이터를 활용해 지역 간 세밀한 통행 DB 구축</li> </ul> </li> <li>② 통행행태 분석을 통한 모형 설계                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역별 DRT, 버스 등 다양한 수단의 통행패턴을 복합적으로 분석해 다양한 특성 도출</li> <li>• 도출된 특성을 특징 추출, 모형구조 등의 형태로 모형 설계에 반영</li> </ul> </li> <li>③ 여행유형별 목적지 선택모형 개발                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 통행패턴+토지이용+인프라 정보를 활용해 출-도착지 간 통행저항을 측정하고, 이를 기반으로 목적지 선택을 예측하는 기계학습/통계학습 모형 개발</li> <li>• 수단선택 행태와 통행분포의 시공간적 상관성을 반영할 수 있는 모형 설계</li> </ul> </li> <li>④ 인과관계를 설명하는 주요 변수 도출                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 통계학습 혹은 인과추론 기법을 활용해 DRT 수요에 대한 인과관계를 설명하는 주요 변수 도출</li> <li>• 대중교통 부재로 통행이 불가했던 지역의 유발수요, 승용차로부터의 수단 전환을 설명하는 변수 도출</li> </ul> </li> <li>⑤ 거대언어모형 기반 맥락정보 학습                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 거대언어모형을 활용해 지역의 다양한 사회경제적, 토지이용 속성 정보의 고차원 맥락정보를 학습</li> <li>• 학습된 맥락정보를 활용해 전국단위 데이터에 일반화 가능한 모형 개발</li> </ul> </li> </ol>	

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	지역별 세부 공간 DB 구축 - 서로 다른 해상도로 수집된 공간 DB를 모형화를 위해 단일 통합	8
2주차	지역별 세부 공간 DB 구축 - 대상 공간적 해상도(예: 500m×500m, 동단위)에 맞게 자동으로 통합 DB를 생성하도록 모듈화	8

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
3주차	통행행태 분석을 통한 모형 설계 - DRT와 관련된 통행 특성을 정의하고, 이를 측정할 지표를 설정	8
4주차	통행행태 분석을 통한 모형 설계 - DRT와 관련된 통행 특성을 정의하고, 이를 측정할 지표를 설정	8
5주차	통행행태 분석을 통한 모형 설계 - 각 지역별로 측정 지표를 계산하고 합리성 검토	8
6주차	인과관계를 설명하는 주요 변수 도출 - 최종적으로 도출된 지표가 DRT 수요에 미치는 영향 검토	8
7주차	인과관계를 설명하는 주요 변수 도출 - 최종적으로 도출된 지표가 DRT 수요에 미치는 영향 검토	8
8주차	여행유형별 목적지 선택모형 개발 - 출-도착지 간 통행저항을 측정하는 변수를 선정	8
9주차	여행유형별 목적지 선택모형 개발 - 출-도착지 간 통행저항을 측정하는 변수를 선정	8
10주차	여행유형별 목적지 선택모형 개발 - 통계학습 모형을 기반으로 주요 통행저항 변수의 설명력 검증	8
11주차	여행유형별 목적지 선택모형 개발 - 통계학습 모형을 기반으로 주요 통행저항 변수의 설명력 검증	8
12주차	여행유형별 목적지 선택모형 개발 - 기계학습 모형을 기반으로 목적지 선택모형의 예측력 극대화	8
13주차	여행유형별 목적지 선택모형 개발 - 기계학습 모형을 기반으로 목적지 선택모형의 예측력 극대화	8
14주차	개발 모형 평가 및 고도화 - 거대언어 모형을 활용해 일반화 가능한 모형으로 확장	8
15주차	개발 모형 평가 및 고도화 - 거대언어 모형을 활용해 일반화 가능한 모형으로 확장	8
16주차	개발 모형 평가 및 고도화 - 거대언어 모형을 활용해 일반화 가능한 모형으로 확장	8

## 7. 지도교수

이름/소속 김의진/교통시스템공학과  
이 메 일: euijin@ajou.ac.kr

**<파란학기-기업제안 프로그램 협약서>**

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

**제1조 (목적)**

본 협약은 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 “회사” 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

**제2조 (귀속 및 이익금 분배)**

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 “아주대(파란학기=참여학생)”에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 “아주대(=파란학기 참여학생)”와 협의하여 결정한다.

**제3조 (협약기간)**

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 “프로젝트 결과물”의 유효 존속 기간까지로 한다.

**제4조 (협약의 변경)**

본 협약의 내용은 “아주대(=아주대 참여학생)”와 “회사”의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

**제5조 (신의성실의 의무)**

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 “아주대”는 신의, 성실을 다하여 “회사”에게 적극 협조하여야 하며, “회사” 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

**제6조 (협약의 효력)**

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

**제7조 (해석)**

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.

**[제안9]**

회사명	(주)엠큐닉
분야	인공지능, 항공정책, 환경
프로젝트명	국제항공 탄소상쇄 감축제도(CORSIA) 자동 분석·검증 엔진 개발
지도교수(소속)	교통시스템공학과 윤일수

**1. 멘토 소개**

이름/소속/직위	최정욱/AI전략혁신실/실장
소개글	정보시스템 기획 및 AI 전략기획 전문가로, 한국공항공사·한국철도기술연구원·한국교통안전공단 등 공공부문 정보화시스템 사업의 컨설팅·구축·제안을 수행해 왔습니다. 최근에는 생성형 AI와 거대언어모델(LLM)을 공공 행정 업무에 적용하는 컨설팅을 진행하고 있습니다.
연락처 (학생공지용)	- 내선번호 : 02) 521-7723 - 이 메 일 : jwchoi@mqnic.com

**2. 현장실습 가능 여부**

현장실습 연계 가능 여부	<input type="checkbox"/> 가능 <input checked="" type="checkbox"/> 불가능
---------------	---

**3. 핵심기술/함양 경험·역량**

사용 핵심기술	거대언어모델(LLM) 기반 문서 분석, 검색증강생성(RAG, 외부 지식을 결합해 답을 만드는 AI 기법), 규칙기반 검증 엔진 설계, 파이썬 기반 백엔드 개발, 오픈소스 도구를 조합한 데이터 파이프라인 구축, 단위테스트 및 협업형 코드관리
함양 경험·역량	정책·기술문서를 빠르게 파악하는 독해력, 복잡한 규정과 수식을 코드로 옮기는 모델링 사고, 팀 단위로 코드를 나눠 개발하고 합치는 협업 경험, 결과물의 정확성을 객관적으로 측정하고 보고서로 설명하는 능력

**4. 이런 Fellow를 찾습니다**

희망 멘티	전공분야	교통공학, 소프트웨어, 인공지능 등 전공 무관, 코딩에 흥미가 있고 새로운 도메인 학습에 적극적인 학생
	필요역량 (프로그래밍언어 등)	파이썬 기본기(코드 이해), 기술문서를 사전·번역도구를 활용해 읽을 수 있는 수준, AI/LLM 활용 또는 학습 의지
멘티에게 하고 싶은 말		이번 과제는 국제항공 탄소규제라는 실제 산업의 문제를 AI로 풀어보는 도전입니다. 정답이 정해진 학과 과제와 달리, 여러분이 만든 결과물이 실제 기업의 컨설팅·감리 업무에 활용될 수 있도록 설계되어 있습니다. 도메인 지식은 멘토가 함께 채워드리니, 새로운 분야에 대한 호기심과 끝까지 완성하려는 의지를 갖춘 두 분을 기다립니다.

### 5. 도전과제 주요내용

<b>도전과제 목표</b>	국제항공 탄소상쇄 감축제도(CORSIA, Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation)의 국제표준 문서로부터 항공사·검증기관·국가가 다뤄야 하는 항목들을 LLM을 활용해 자동으로 정리하고, 이 항목들에 대한 계산식과 검증 규칙을 코드로 구현하여 프로토타입 엔진형태로 완성하는 것 멘토 보유의 실제 항공사 운영 데이터(또는 이를 가공한 모의 데이터)로 본 엔진의 정확성을 검증함으로써, 향후 실제 컨설팅·감리 업무에 활용 가능한 수준의 결과물을 도출하는 것
<b>최종 산출물</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① LLM기반 항목 정리 카탈로그: 국제표준 문서로부터 자동 추출한 항목을 표 형태(엑셀)로 정리한 결과물</li> <li>② 계산엔진 프로토타입: 연료 사용량·이산화탄소 배출량·상쇄의무량 등 표준에 정의된 모든 산식을 파이썬 코드로 구현한 라이브러리</li> <li>③ 검증엔진 프로토타입: 입력된 데이터가 표준 규정을 만족하는지 점검하는 검증 규칙과, LLM 기반 정성 검증 기능을 갖춘 라이브러리</li> <li>④ 실데이터 검증 보고서: 실제 데이터를 입력해 계산엔진과 검증엔진을 시험한 결과를 정리한 보고서</li> </ul>

<b>운영인원</b>	2명
<b>예상 투입시간</b>	한 주당 약 8시간
<b>주요업무</b>	
<b>역할</b>	<b>역할 세부내용</b>
문서 분석·항목 도출 담당(공통)	LLM과 검색증강생성(RAG) 기법을 활용해 국제표준 문서로부터 항공사·검증기관·국가가 작성·검토해야 할 항목을 자동으로 뽑아내는 작업 담당. 영문·국문 병기 문서의 분석 도구 구축, AI 분류기를 통한 항목 자동 분류, 결과의 정확도를 정답셋과 비교해 평가하는 업무 수행. 검증엔진의 정성 검증 부분(LLM이 글의 적정성을 평가하는 기능)도 함께 담당
계산·검증엔진 개발 담당	표준 문서에 정의된 모든 산식(연료 사용량 계산 5가지 방법, CO <sub>2</sub> 배출량, 상쇄의무량, 적격연료에 의한 배출감축량 등)을 파이썬 함수로 구현. 입력된 보고서가 표준 규정을 만족하는지 점검하는 규칙 30종 이상을 코드로 등록. 단위테스트 작성과 실제 데이터를 활용한 정확성 검증 업무 수행. 명령행 도구(CLI) 통합도 함께 담당.
<b>도전과제 세부내용</b>	
<p>사·검증기관·국가가 다뤄야 할 항목이 방대해 사람이 직접 확인·적용하기에 많은 시간이 소요됩니다. 본 과제는 거대언어모델(LLM)과 검색증강생성(RAG) 기술을 활용해 표준 문서로부터 항목을 자동 도출하고, 표준에 정의된 산식과 검증 규칙을 코드로 구현한 프로토타입 엔진을 개발하는 것을 목표로 합니다. 결과물은 웹 화면 없이 파이썬 라이브러리와 명령행 도구 형태로 인도됩니다.</p> <p>학부생 2명이 16주간 주 8시간씩 협업하며, 두 사람 모두 항목 도출·계산엔진·검증엔진 개발이라는 동일한 작업을 수행합니다. 한 명은 광범위한 영역에, 다른 한 명은 핵심 영역에 적용한 뒤 결과를 교차 비교하여 상호 검증합니다. 멘토 보유 실데이터로 엔진의 정확성을 검증하며, 모든 구현은 오픈소스 도구를 중심으로 진행합니다.</p>	

## 6. 도전과제 세부일정

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
1주차	kick-off 미팅 및 도메인 학습 시작 — 멘토와 함께 국제항공 탄소규제의 배경, 항공사·검증기관·국가의 역할 구조를 학습. 깃허브 저장소·협업 채널·개발 환경(파이썬·가상환경)을 셋업. 두 명의 역할 분담 합의 및 영문 표준 문서를 절반씩 나눠 정독 시작.	8시간
2주차	도메인 학습 마무리 및 문서 파싱 환경 구축 — 영문·국문 병기 PDF 문서를 컴퓨터가 이해할 수 있는 형태로 변환하는 오픈소스 도구를 셋업(예: 오픈소스 PDF 파싱 라이브러리 활용). 항목을 어떤 속성으로 정리할지(주체·의무성·관련 필드 등 8개 속성) 결정하고, 정답셋 50건을 수기 작성.	8시간
3주차	RAG 파이프라인 구축 — 문서 내용을 의미 기반으로 검색할 수 있도록 오픈소스 임베딩 모델과 오픈소스 벡터 데이터베이스를 활용해 검색 환경 구성. AI에게 문서를 보여주고 항목을 분류시키는 기본 파이프라인 시제품 완성.	8시간
4주차	항목 자동 분류기 구현 — 항목별로 (어느 주체가 다루는지·반드시 해야 하는지 권고인지·언제 수행하는지) 등을 LLM이 자동 판별하도록 프롬프트 설계. 정답셋 50건으로 정확도 1차 측정.	8시간
5주차	표·필드 자동 구조화 및 항목 카탈로그 1차 산출 — 표준 문서의 보고서 양식 표(약 100개 필드)를 LLM이 자동으로 표 형태 데이터로 변환. 전체 약 600~1,000건의 항목을 자동 도출하고 멘토가 표본 검수. 산출물 ① 1차본 인도.	8시간
6주차	계산엔진 — 연료 사용량 5가지 방법 구현 — 표준에 정의된 5가지 연료 사용량 산정 방식을 각각 파이썬 함수로 구현. 각 방법별 단위테스트 작성. 멘토가 제공하는 가상 데이터로 1차 동작 검증.	8시간
7주차	계산엔진 — CO <sub>2</sub> 배출량 및 상쇄의무량 산식 구현 — 연료 종류별 이산화탄소 배출 환산식, 연도별 상쇄의무량 산정식, 적격연료 사용 시 배출감축 산정식을 각각 함수로 구현. 단위테스트 100건 누적.	8시간
8주차	계산엔진 통합 시험 — 가상의 항공사 1년치 운영 데이터를 입력해 보고서 작성→배출량 계산→상쇄의무량 산정→최종 의무량 산정의 전 과정을 한 번에 실행하는 시험 수행. 국제기구가 공개한 예제와 결과를 비교 검증. 산출물 ② 1차본 인도.	8시간
9주차	검증엔진 — 형식 검증 및 임계값 검증 구현 — 입력 데이터의 형식이 표준 양식을 만족하는지 자동 점검하는 기능 구현. 데이터 누락률·중요성 임계값 등 10건 이상의 임계값 검증 규칙 등록.	8시간

주차	도전과제 목표 및 활동	투입시간
10주차	검증엔진 — 항목 간 일관성 검증 및 정성 검증 구현 — 보고서 내 여러 필드 간 합계가 일치하는지 등 상호 일관성 검증 규칙 10건 이상 등록. LLM이 작성된 절차 설명의 적정성을 평가하는 정성 검증 기능 추가. 누적 검증 규칙 30건 이상 달성.	8시간
11주차	실제 데이터 기반 엔진 정확성 검증— 멘토가 제공하는 실제 항공사 운영 데이터(또는 이를 가공한 모의 데이터)를 엔진에 입력해 계산 결과의 정확성과 검증 규칙의 적용 정확도를 측정. 발견된 오류는 즉시 수정. 산출물 ② · ③ 최종본 및 산출물 ④ 검증 보고서 인도.	8시간
12주차	13주차 우수팀 PT 준비 집중 주간— 그동안의 성과를 정리한 발표자료(PPT) 작성, 5분 분량 시연 영상 제작, 발표 리허설 3회 이상 진행. 멘토와 함께 예상 질문 대응 준비. 시각자료(아키텍처도·정확도 그래프 등) 정비.	8시간
13주차	우수팀 선정 PT 평가— 다른 팀들과 함께 진행되는 발표 평가에 참가. 발표 후 받은 심사위원 피드백을 정리하고, 남은 3주간 보완할 항목을 도출.	8시간
14주차	13주차 피드백 반영 및 명령행 도구 통합 — 심사 피드백을 반영해 엔진 개선. 누구나 명령 한 줄로 엔진을 실행해 볼 수 있는 간이 명령행 도구(CLI) 통합 완성. 통합 시나리오 시험 10건 이상 추가 수행.	8시간
15주차	종합 평가 및 산출물 정리 — 항목 도출 정확도·계산엔진 정확도·검증엔진 적용 정확도를 수치로 측정해 평가보고서 작성. 깃허브 저장소·README·사용 가이드 정비. 모든 산출물을 패키징.	8시간
16주차	최종 발표 및 인도 — 최종 발표자료 완성, 시연 영상 제작, 멘토·지도교수 대상 최종 발표 진행. 회고 미팅을 통해 잘된 점과 아쉬운 점을 정리하고, 향후 본 결과물이 실제 컨설팅·감리 업무에 활용될 수 있는 방향을 함께 논의. 과제 종료.	8시간

## 7. 지도교수

이름/소속 윤일수/교통시스템공학과  
이 메 일: ilsooyun@ajou.ac.kr

### <파란학기-기업제안 프로그램 협약서>

- ※ 파란학기 최종결과물의 귀속 및 이익금 분배에 대해 아래와 같이 표준협약이 되었습니다.
- ※ 파란학기 기업제안 프로그램 신청 전 아래 사항을 숙지하여 주시고, 기업 담당자 면담 시 아래 내용에 대해 다시 한 번 확인 부탁드립니다.

#### 제1조 (목적)

본 협약은 "아주대(=파란학기 참여학생)"와 "회사" 양 기관의 상호간 협력을 바탕으로 파란학기-기업제안 프로그램 최종 결과물을 활용함에 있어서 양 당사자의 권리 및 의무를 규정하는 것을 목적으로 한다.

#### 제2조 (귀속 및 이익금 분배)

- ① 파란학기-기업제안 프로젝트의 최종 결과물은 "아주대(파란학기=참여학생)"에게 귀속된다.
- ② 회사가 파란학기-기업제안 프로젝트 최종 결과를 회사 운영에 활용하거나 이윤을 남기는 경우 그 이익금의 분배에 대하여는 "아주대(=파란학기 참여학생)"와 협의하여 결정한다.

#### 제3조 (협약기간)

본 협약의 협약 기간은 협약일로부터 파란학기 종료 이후 "프로젝트 결과물"의 유효 존속 기간까지로 한다.

#### 제4조 (협약의 변경)

본 협약의 내용은 "아주대(=아주대 참여학생)"와 "회사"의 서면합의에 의하여 유효하게 변경될 수 있다.

#### 제5조 (신의성실의 의무)

본 협약이 목적하는 바를 상호 충족시키기 위해 필요한 제반 사항에 대하여 "아주대"는 신의, 성실을 다하여 "회사"에게 적극 협조하여야 하며, "회사" 또한 본 협약을 성실히 이행하여야 한다.

#### 제6조 (협약의 효력)

본 협약의 효력은 쌍방이 서명 날인한 날부터 유효하다.

#### 제7조 (해석)

본 협약에 명기되지 아니하거나 본 협약상의 해석상 이의가 있는 사항에 대하여는 쌍방의 합의에 의하여 결정한다.