

2021년 여대학원생 공학연구팀제

Pytorch로 구현하는 Ultra-Low-Dose CT 영상 복원



경상국립대학교 정보통계학과 석사과정 허지혜

목차



1. 구성원 소개
2. 주제
3. 운영 계획
4. 보고서 작성
5. 마무리

1. 구성원 소개



2021년 여대학원생 공학연구팀제 일반과정 지원 공고

구분	팀구성	역할	참여인원
연구팀	대학원생	- 총괄 책임자, 참여 대학생/고등학생 지도 및 멘토링	1인
	대학생	- 연구과제 수행, 참여 고등학생 지도 및 멘토링	2인
	중·고등학생	- 연구과제 수행	4인 이내
자문단	지도교수	- 연구지도 및 자문, 연구 환경 제공	1인
	산업체 멘토	- 방문, 연구자문, 진로 및 경력개발 지도	1인

1. 구성원 소개



2. 주제



WISET 공고 제 2021-047호

2021년 여대학원생 공학연구팀제 지원사업 일반과정 참여 여자 중·고등학생 팀원 모집 공고

2021년도 『여대학원생 공학연구팀제 지원사업 일반과정』의 연구팀원으로 공학 분야 전공 체험 및 관련 분야 연구에 적극적인 참여를 희망하는 여자 중·고등학생을 아래와 같이 모집하오니 신청하여 주시기 바랍니다.

2021년 3월 22일(월)

한국여성과학기술인지원센터 소장 안혜연

1. 사업 목적

중·고등학교 여학생이 공학 연구 수행 대학(원)생과 연구팀을 이루어 연구 활동에 직접 참여하는 등 공학 분야 진로 체험 활동을 할 수 있는 기회를 제공하여 이공계 진학 활성화를 지원하고자 함

2. 주제

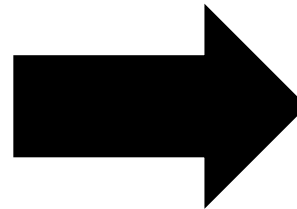


Pytorch로 구현하는 Ultra-Low-Dose CT 영상 복원

2. 주제



현재 covid-19 검사방식은 RT-PCR이다.



양성

음성

2. 주제



위 검사방식의 문제점은?

오래 걸리는 시간과 낮은 정확도

2. 주제



구분	유전자 검사	항원 검사	항체 검사
검사 목적	유전자 검사	코로나19 바이러스 항원 유무 확인	항체 검사(항체가 생성되었는지 확인) 치료제 및 혈장치료제 선정 등에 사용
검사 물질	바이러스	항원	항체
사용 검체	비인두 또는 도말물	비인두 또는 도말물	혈액
검사 시간	약 3 ~ 6시간	약 15분	약 15분
장점	유전자를 증폭하여 바이러스 진단 가능 비용 낮음	비인두 또는 도말물 사용 가능 비용 낮음	과거 감염이력 확인 가능 검사시간이 짧고 비용 낮음
단점	검체를 증폭하여 검사하므로 그대로 사용하여 바이러스가 미량인 경우 유전자 검사에 비해 정확도가 낮고, 검사결과에 영향을 줄 수 있어 초기 무증상 환자를 확진하기에는 어려움	검체를 증폭하여 검사하므로 그대로 사용하여 바이러스가 미량인 경우 유전자 검사에 비해 정확도가 낮고, 검사결과에 영향을 줄 수 있어 초기 무증상 환자를 확진하기에는 어려움	항체 생성 후 1~2주 후에 확인되지 않을 수 있음 검사 시 검체 직접

2. 주제

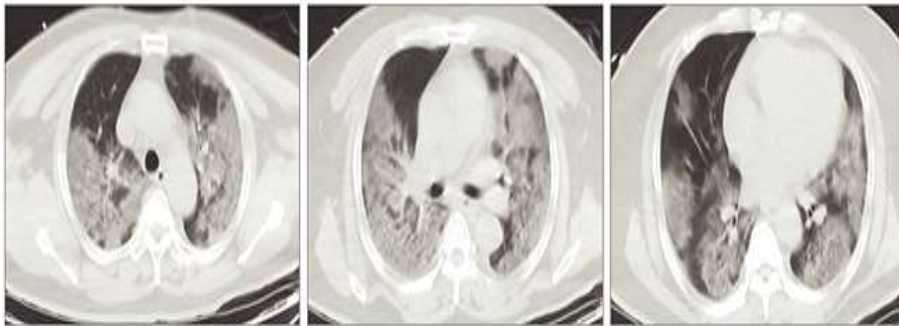


CT 촬영

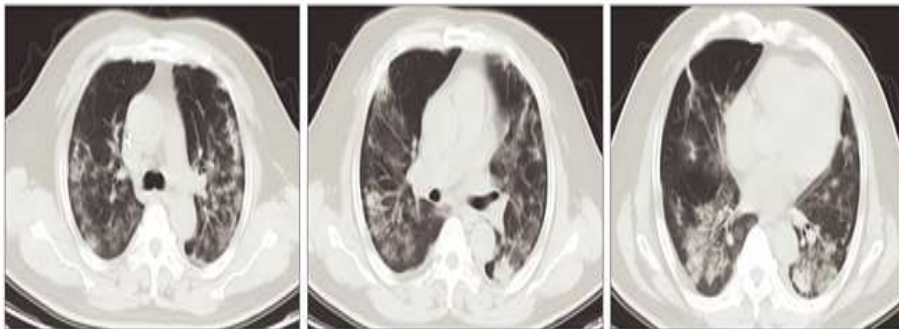
2. 주제



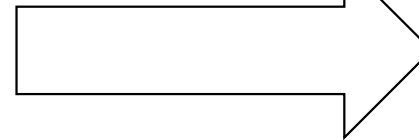
A Computed tomography images on day 5 after symptom onset



B Computed tomography images after treatment on day 19 after symptom onset



의사의 판단



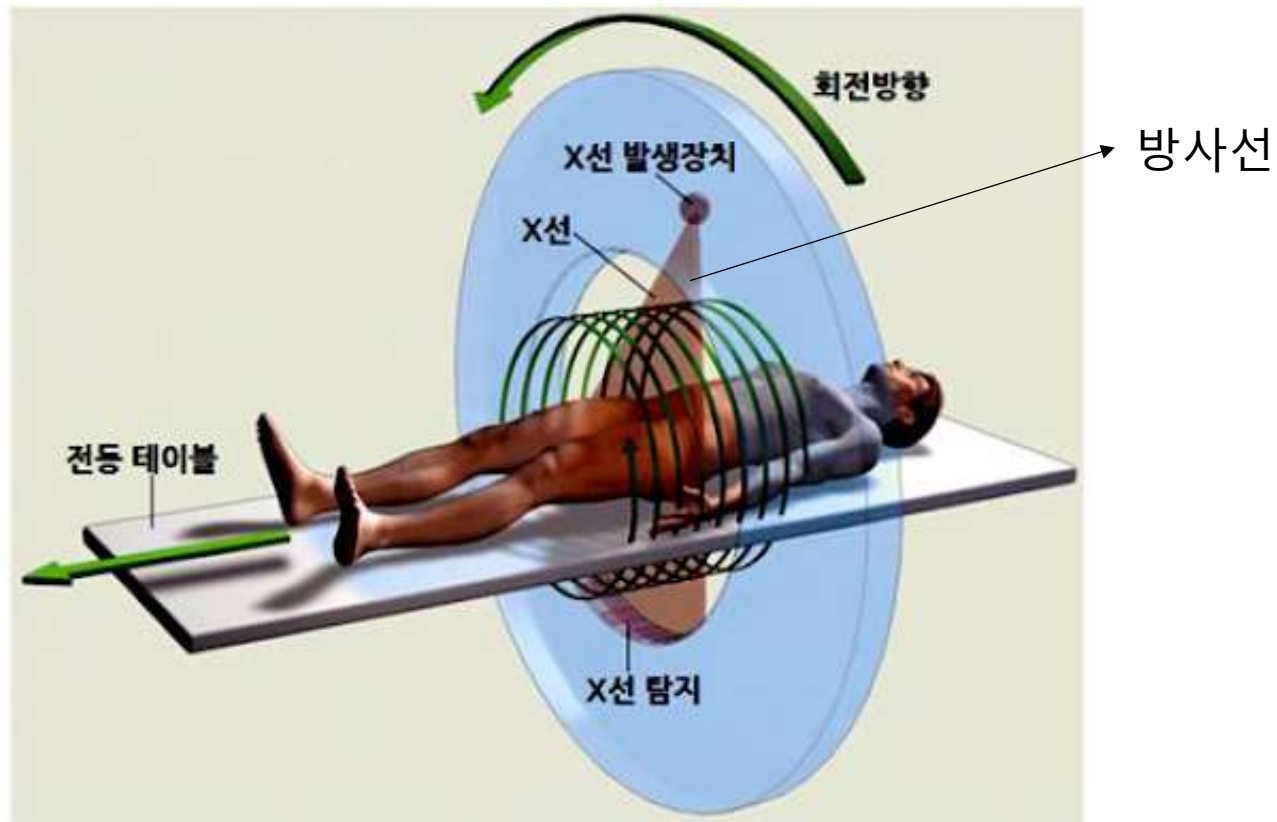
코로나이다.

코로나 아니다.

분류

2. 주제

하지만 CT 검사에도 문제점이 존재한다. 위 검사방식의 문제점은?



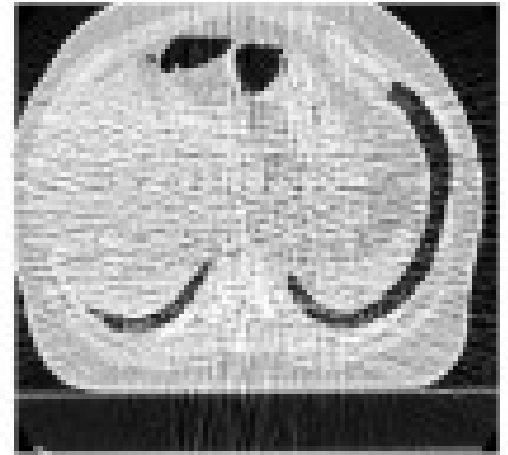
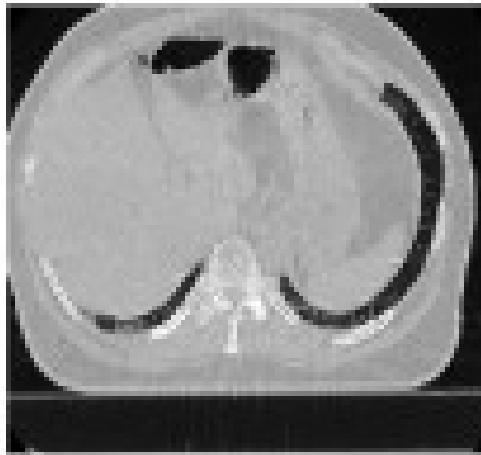
2. 주제



하지만 CT 검사에도 문제점이 존재한다. 위 검사방식의 문제점은?

사진이 나오는 원리 : 방사능 쬐 => CT 사진 생성

방사선 많이 쬐 => 선명한 고화질 사진
방사선 적게 쬐 => 저화질 사진



하지만, 방사선을 많이 쬐면 몸에 좋지 않다.
특히 임산부, 노약자, 어린이는 위험에 더 노출되기 쉽다.

2. 주제



방사선을 조금 쥘 저화질 사진으로 covid-19을 판단할 수 있다면
조금 더 사람의 몸에 해가 없는 covid-19 판정 방법을 제시할 수 있다.

하지만 !!!

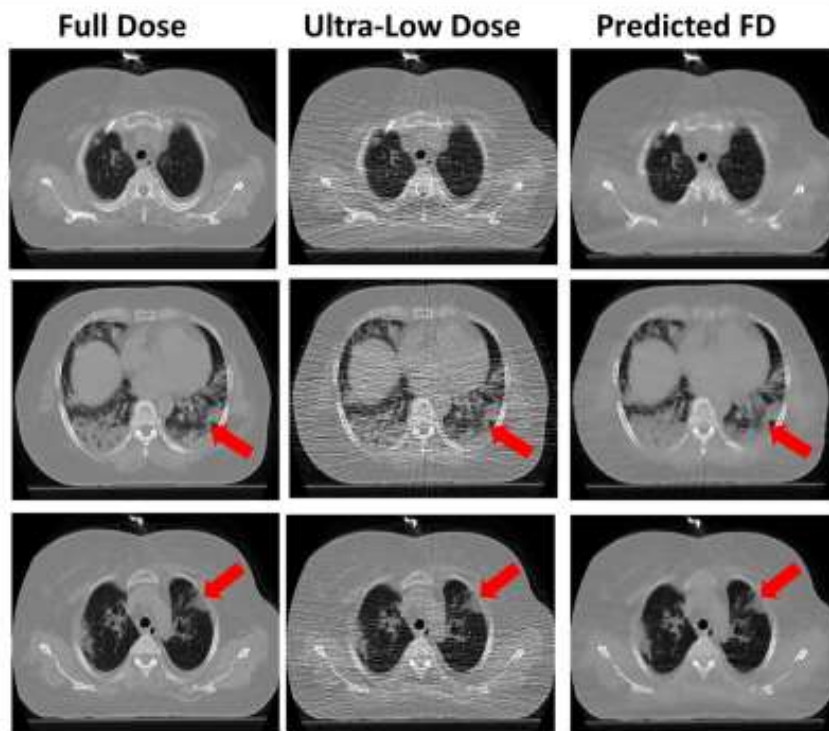
2. 주제



좋은 covid-19 판정 방법을 찾기 위해서는
고화질 CT 사진과 저화질 CT 사진 데이터가 필요한데 구하기 어렵다.

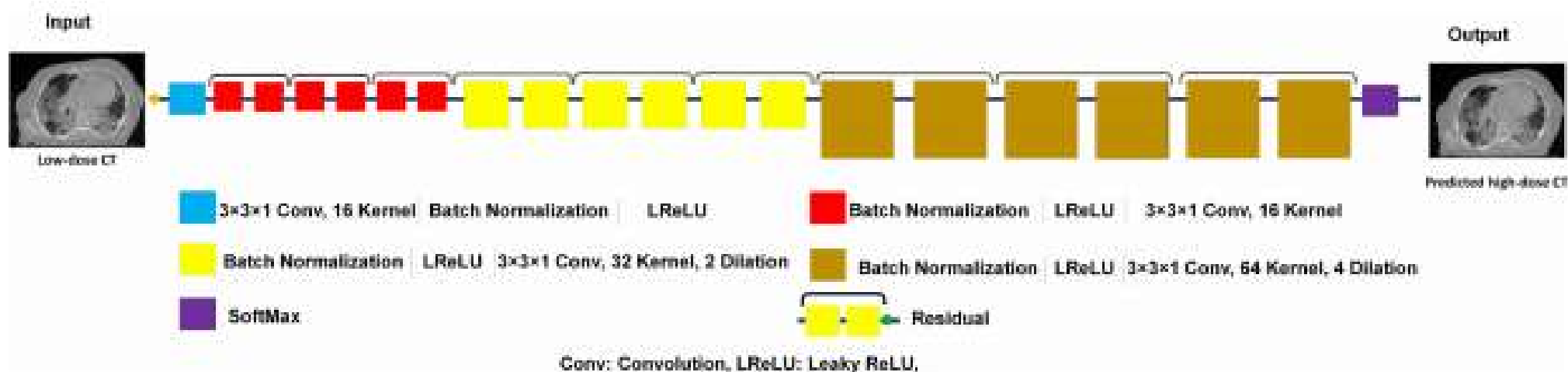
따라서 우리가 임의적으로 만든 데이터를 가지고 시도할 것이다.

2. 주제



“Pytorch로 모델을 구성”

2. 주제



3. 운영 계획 - 대학생



딥러닝 개념

영상 필터 공부

Pytorch 모델 구현

6월

8월

10월

5월

7월

9월

Open CV 공부

Pytorch 공부

최적화 모델 찾기

3. 운영 계획 - 고등학생



파이썬 개념

영상 필터 공부

간단한 모델 구현
대학생 모델 구현 코드 설명

6월

8월

10월

5월

7월

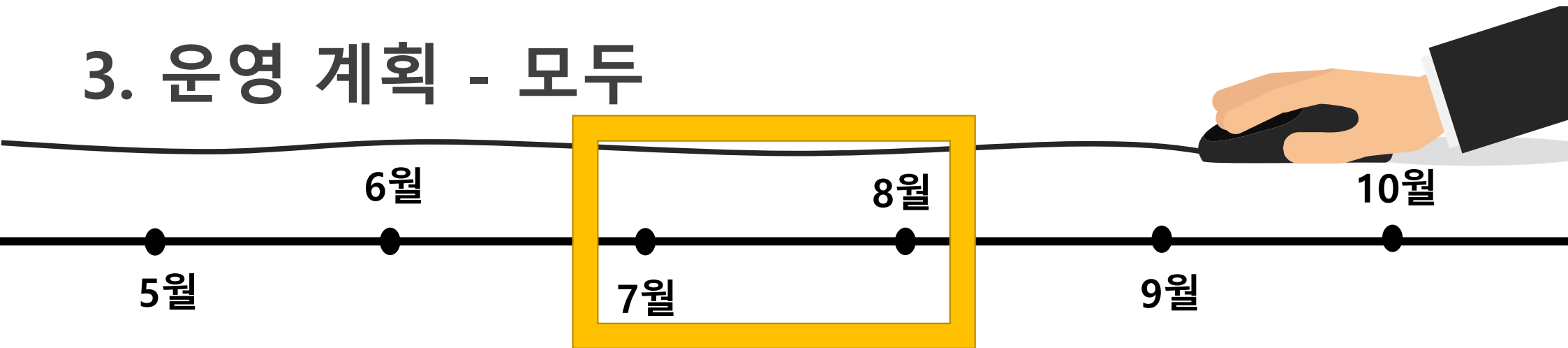
9월

데이터 분석이란
데이터를 처리하는 방법

CT 촬영 기본 구조
딥러닝 개념

찾은 최적 모델 설명
진로 상담

3. 운영 계획 - 모두



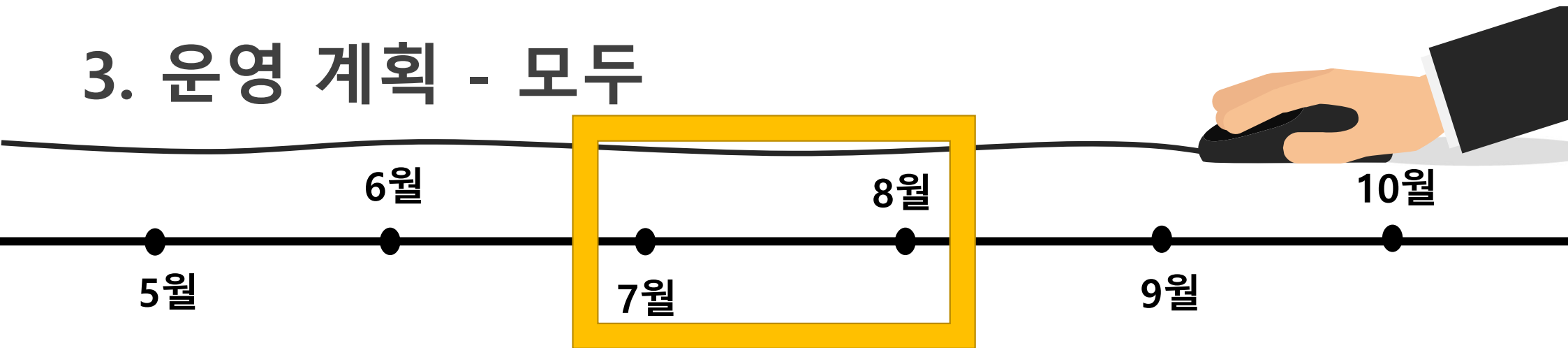
연구팀 워크숍

일정 : 7월 23일 ~ 8월 1일

프로그램 : 기술특강, 연구역량강화교육, 진로특강

방식 : 온라인

3. 운영 계획 - 모두



산업체 멘토 재직 기관 탐방

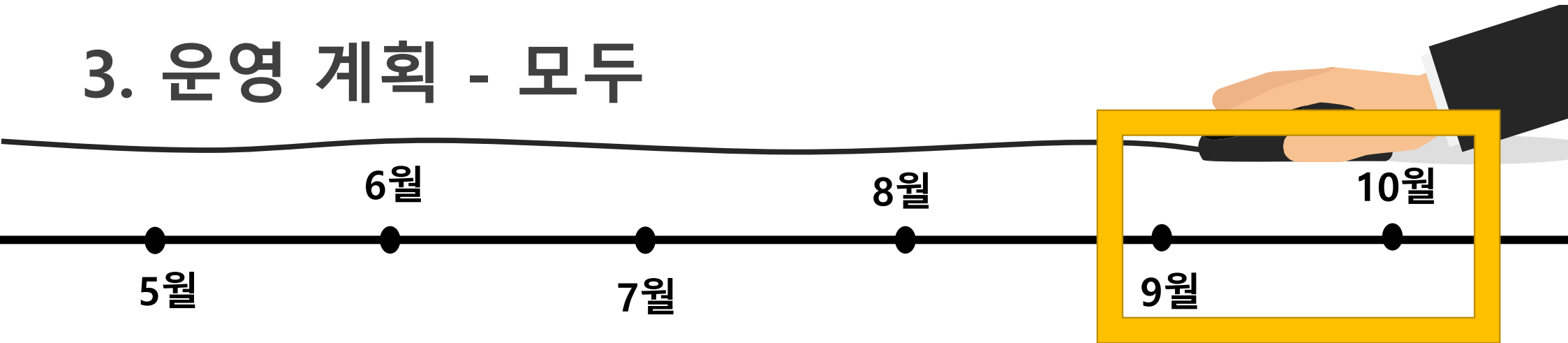
일정 : 7월, 8월 중

프로그램 : 산업체 멘토 특강

방식 : 오프라인

특이점 : 견학 보고서 제출

3. 운영 계획 - 모두



결과 보고서 : 최종 연구결과물인 “결과보고서(논문형태)” 제출

제출 기한 : 10월 6일

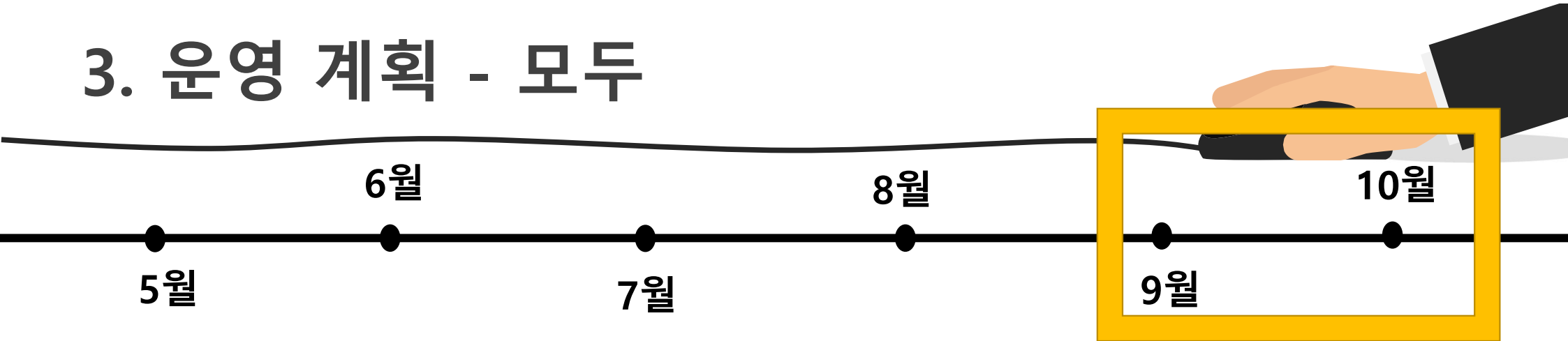
제출 방법 : WISET 담당자 메일로 제출

정산 보고서 : 연구비 집행 결과보고서

제출 기한 : 11월 5일

제출 방법 : WISET 담당자 메일로 제출

3. 운영 계획 - 모두



결과 발표 대회

일정 : 10월 23일

진행 : 오프라인, 서울 예정

방식 : 연구결과 구두발표(15분) + 질의응답(10분)

대상 1팀(과학기술정보통신부 장관상)

우수 연구팀 3팀(WISET 소장상)

결과발표대회 점수표



구분	기준	참거근거/자료	점수
과정	연구 수행	- 연구활동보고서 (연구팀 전원 작성)	20
	프로그램 참여도	- 리더십 워크숍 참여 여부 - 연구팀 워크숍 참여 여부 - 산업체 견학보고서	10
결과	창의성(연구주제에 대한 창의성, 차별성)	결과보고서 및 결과발표	15
	논리성(논리적 실험설계 및 해석, 연구계획과 방법의 타당성)		10
	이해도(과제 이해도 및 의사전달능력, 발표스킬)		15
	완성도(연구의 완성도, 과제의 수준 및 질적 성과)		10
	연구리더십(연구책임자의 지도력, 연구팀원의 참여도 등 과제 수행 역량)		20
			100

3. 운영 계획 - 역할 분담



	대학원생	이수빈	정예지	고등학생
설치	Sub	Main		
파이썬 기본문법1	Sub		Main	
파이썬 기본 문법2	Sub			Main
데이터 분석, 인공지능 이란	Sub			Main
CT 촬영 기본 구조 및 파이썬 불러오기 방법	Main			
딥러닝 개념	Sub		Main	
Pytorch 기본 문법	Sub	Main		
딥러닝 모델 Pytorch 구현	Sub		Main	
최종 모델 설명 및 발표 준비	Main	Main		
선행 논문 조사	Main			
숙제	Main			

3.운영 계획



사업 만족도 조사

대상 : 전체 연구팀원 대상 진행
진행 시기 : 11월 중



수료증

대상 : 전체 연구팀원 대상 진행
발급 시기 : 12월 중

3.운영 계획



연구/진로 멘토링 영상 제출

제출 기한 : ~8월 31일 화요일

제출 방법 : 담당자 이메일 제출

파일 형식 : AVI, MP4, WMV 등의 영상 포맷

주제 : 우리 팀의 연구

필수 포함 내용

- 1) 팀 소개(역할 포함)
- 2) 연구 소개
- 3) 멘토링 활동 내용

4. 보고서 작성



• 연구 활동 보고서 작성 - 대학생

WISET 한국여성과학기술인지원센터

2021년 여대학원생 공학연구팀제 지원사업(일반과정)
0월 연구활동보고서

연구책임자 성명	000	연구책임자 소속	00대학교
연구비 사용금액	0,000,000원	연구비 잔액	0,000,000원
연구 진행상황	* 현재 연구가 어느 정도 진행되었는지 작성해주세요.		
활동 내용 * 대학원생, 대학생, 중·고등학생이 각각 진행한 연구활동 내용과 역할을 작성해주세요.			
연구활동 모임 횟수	ex) 1회	연구활동 모임 일시	ex) 4/28(금) 17:00~19:00
대학원생 (성명)	* 글꼴(맑은 고딕), 글자 크기(10pt), 줄 간격(160%) * 5줄 이상 작성해주세요.		
대학생 (성명)	* 글꼴(맑은 고딕), 글자 크기(10pt), 줄 간격(160%) * 5줄 이상 작성해주세요.		
대학생 (성명)	* 글꼴(맑은 고딕), 글자 크기(10pt), 줄 간격(160%) * 5줄 이상 작성해주세요.		

WISET 한국여성과학기술인지원센터

<실험/연구 사진>※ 필수 첨부

* 실험 및 연구 활동 사진을 찍고 보고서에 첨부해주세요.
* 활동에 따른 활동/실험보고서 첨부 요망
* 중·고등학생의 경우, 뒷면의 보고서 양식을 활용하여 작성해주세요.(1인 1페이지)

4. 보고서 작성

• 연구 활동 보고서 작성 - 고등학생

2021년 여대학원생 공학연구팀제 지원사업(일반과정)

중·고등학생 실험(연구) 보고서

WISET 한국여성과학기술인지원센터

2021년 여대학원생 공학연구팀제 지원사업(일반과정)

중·고등학생 실험(연구) 보고서

성명	000	소속	00고등학교
활동 날짜	ex) 4/23(금)	활동 장소	00대학교
제목	실험(연구)한 내용의 제목		
실험(연구) 내용	1. 재료 및 시약(해당 연구 시) 2. 내용 3. 참고문헌		
실험(연구)결과 및 고찰			

* 보고서를 컴퓨터로 작성하지 않고, 직접 글로 쓴 경우에는 스캔하여 보고서에 첨부해주세요.

* 실험 사진 찍고 보고서에 첨부해주세요.

3. 보고서 작성



4,5월 보고서

6,7월 보고서

8,9월 보고서

최종 보고서

5. 마무리



위 과정들을 참여했을 때 이점은 ?

(대학생) 전체 연구 과정을 직접 체험하는 **특별한 경험**
연구 계획부터 전개, 검증까지 모든 과정에 참여해볼 기회
자기의 진로를 다시 한번 생각해볼 기회

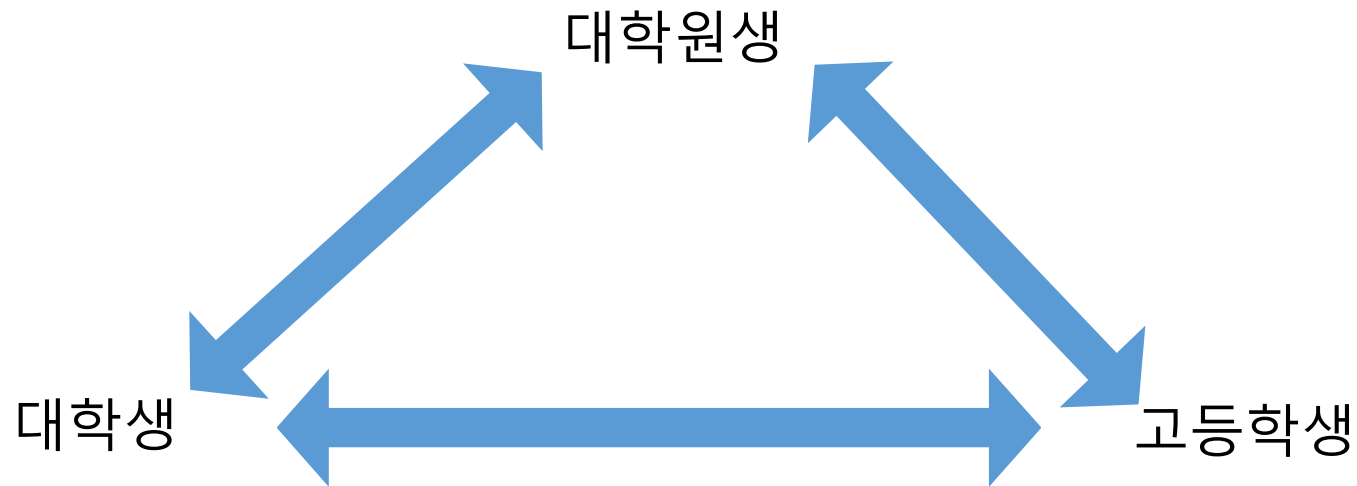
(고등학생) 진로 결정을 위한 **이정표**
직접 공학 연구에 참여해 보며 적성/진로 탐색
대학원생/대학생 멘토들에게 진로 상담

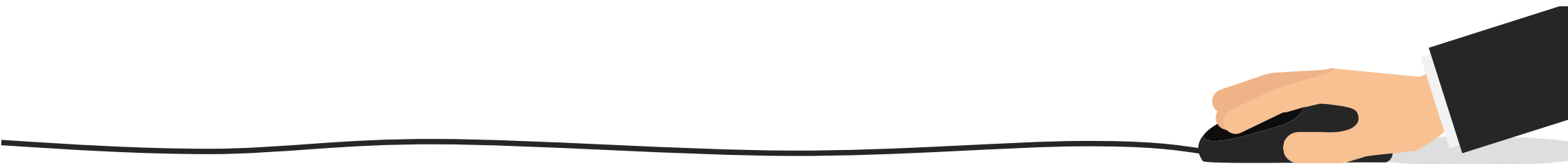
5. 마무리



대학원생 + 대학생 + 중/고등학생
모두가 함께 참여하는 연구

모든 구성원이 참여 연구원입니다.





끝!