

지능화 캡스톤 프로젝트

2022.03.02

산업인공지능학과

Table of Content

1. 과목 설명
2. 강의계획
3. 평가방법
4. 산업인공지능학과 프로그램
5. 조편성 및 조별 주제 발표 일정 선정

1. 과목 설명

- 지능화 캡스톤 프로젝트
 - 지능화 관련 교과목을 통해 배운 인공지능지식 활용하여 프로젝트를 수행하여 실무능력, 문제해결 skill up
- 지능화 파일럿 프로젝트
 - 캡스톤 프로젝트 결과물 개선,구현
 - 학생들이 자율 주제 선정 및 진행
 - 현업관련 주제 선정, 수업시 배운 인공지능 이론 이용하여 현업 이슈 해결

2. 강의 계획

- 강의 장소 : (대면수업) 충북대 오창캠퍼스

주 차	수업내용	수업방식
1	오리엔테이션 / 조편성	대면수업
2	Project #1 : CNN을 이용한 불량 검출	대면수업
3	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: OpenCV 활용)	비대면수업
4	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 딥러닝 영상 분류)	비대면수업
5	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 데이터 증강)	비대면수업
6	Project #1 발표평가	대면수업(평가)
7	Project #2 : YOLO를 이용한 안전모 검출	대면수업
8	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 객체검출기술)	비대면수업
9	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: RCNN계열)	비대면수업
10	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: YOLO계열)	비대면수업
11	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 레이블링)	비대면수업
12	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 주석파일변환)	비대면수업
13	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: mAP 등 평가지표)	비대면수업
14	조별 토의 및 멘토링	대면수업
15	프로젝트 #2 발표평가	대면수업(평가)

- 특강 예정(2회 정도, 주제, 강사 선정 작업 진행중), 일정 확정되면 공지 예정임

2. 강의 계획

- Project #1 [**영상분류**] CNN을 이용한 불량 검출
 - 전형적인 이미지 분류 관련 **sci 논문을 구현**함으로써 CNN 구현능력 배양
 - 논문 리뷰를 통해 학위논문(보고서) 작성법 학습

436

IEEE TRANSACTIONS ON SEMICONDUCTOR MANUFACTURING, VOL. 33, NO. 3, AUGUST 2020

A Deep Convolutional Neural Network for Wafer Defect Identification on an Imbalanced Dataset in Semiconductor Manufacturing Processes

Muhammad Saqlain^{id}, Qasim Abbas, and Jong Yun Lee

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9093073>

2. 강의 계획

- Project #1 [영상분류] CNN을 이용한 불량 검출

- 불량 유형별 데이터의 숫적 불균형이 심한 경우 사용할 수 있는 데이터 증량(augmentation) 기법
- 영상 분류의 성능평가 방법 학습

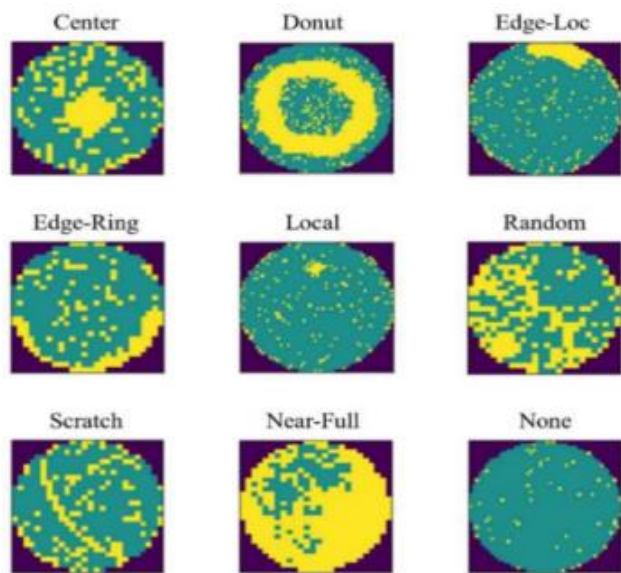


Fig. 1. Typical examples of nine wafer defect classes.

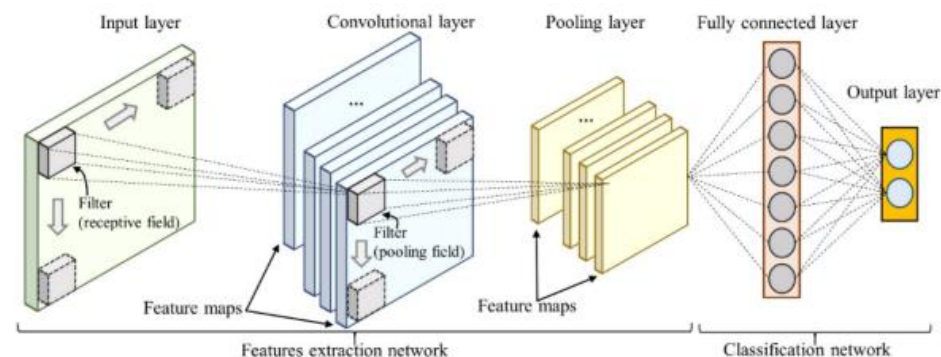
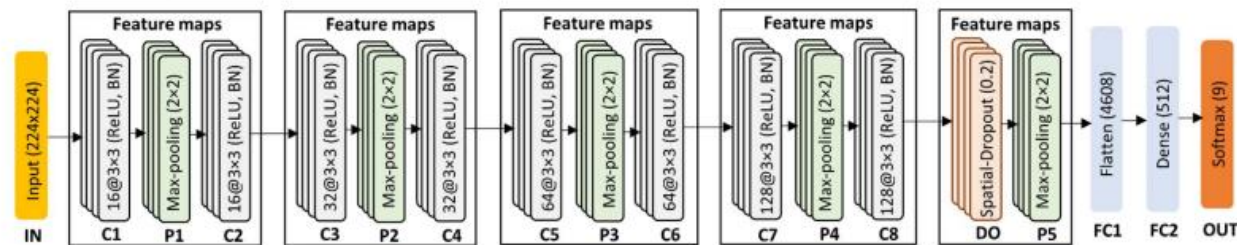


Fig. 2. The overall architecture of a convolutional neural network.



*Note: IN denotes input layer; C convolutional layer; P pooling layer; DO dropout layer; FC fully connected layer; OUT output layer; and BN batch normalization

Fig. 3. Architecture of proposed deep CNN model for wafer defect identification.

2. 강의 계획

- Project #2 [**객체검출**] YOLO를 이용한 안전모 검출

- 객체검출은 인공지능 관련 경진대회에서 **가장 많이 출제되고 가장 흥미로운 기술분야**
- 딥러닝 비전분야에서 영상분류 다음 단계의 학습 내용

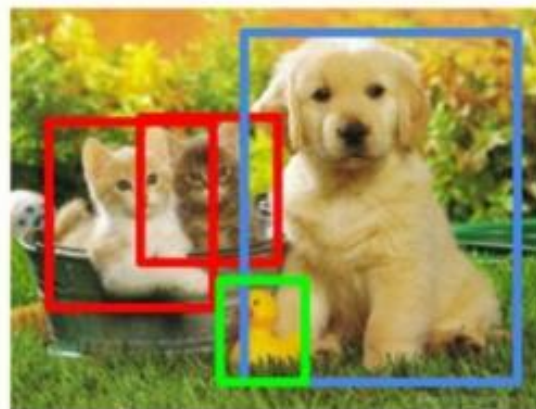
객체검출(Object Detection) = 영상분류(Classification) + 위치추정(Localization, Region proposal)

Classification



CAT

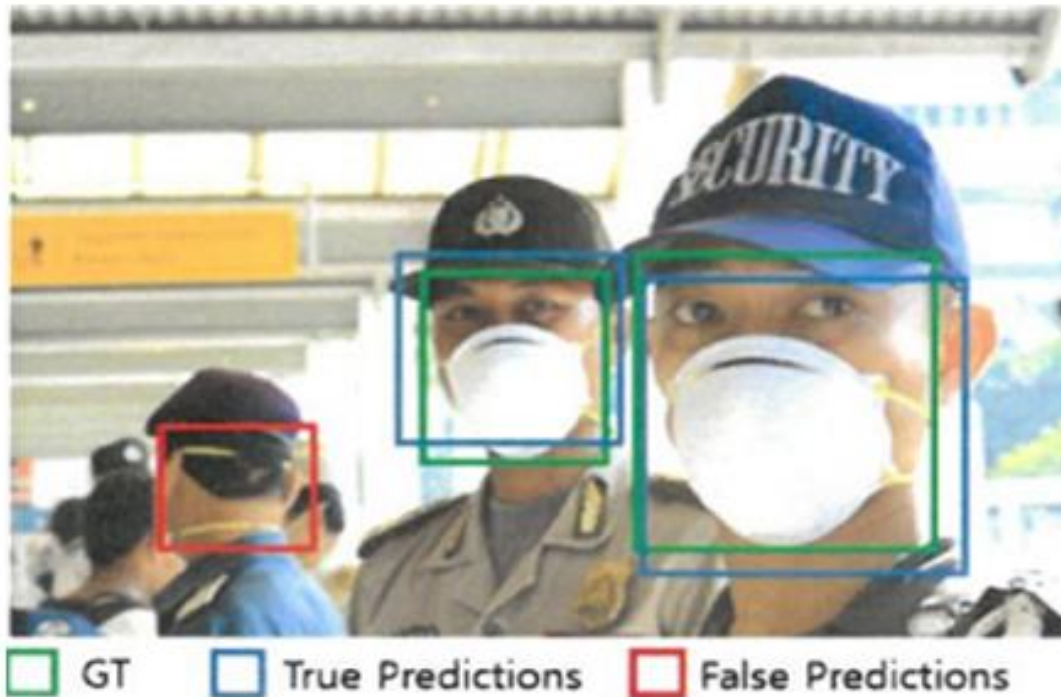
Object Detection



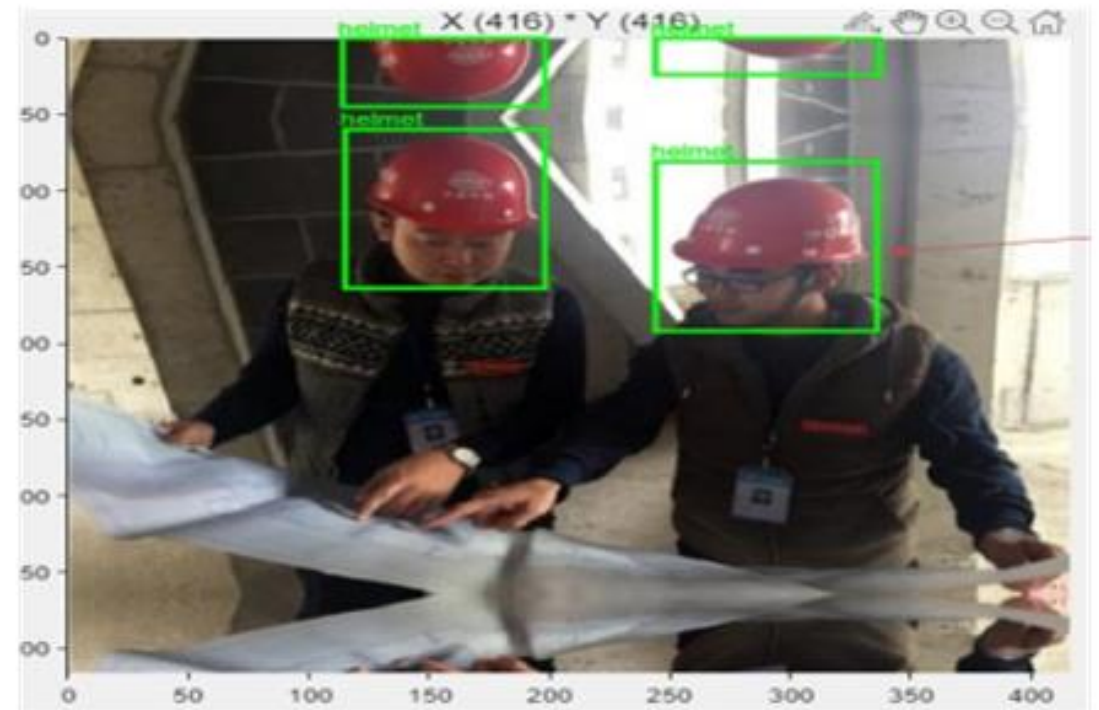
CAT, DOG, DUCK

2. 강의 계획

- Project #2 [객체검출] YOLO를 이용한 안전모 검출
 - 제2회 +AI 메이커톤(makethon) 출제문제



제1회 방역마스크 착용여부 검출



제2회 안전모 착용여부 검출

산업인공지능연구센터 +AI 메이커톤 경진대회 출제문제

2. 강의 계획

- 주제 발표

- Project#1,#2 관련된 내용의 주제 중 팀별로 선정하여 자료조사하여 발표함

주 차	수업내용	수업방식
1	오리엔테이션 / 조편성	대면수업
2	Project #1 : CNN을 이용한 불량 검출	대면수업
3	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: OpenCV 활용)	비대면수업
4	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 딥러닝 영상 분류)	비대면수업
5	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 데이터 증강)	비대면수업
6	Project #1 발표평가	대면수업(평가)
7	Project #2 : YOLO를 이용한 안전모 검출	대면수업
8	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 객체검출기술)	비대면수업
9	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: RCNN계열)	비대면수업
10	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: YOLO계열)	비대면수업
11	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 레이블링)	비대면수업
12	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: 주석파일변환)	비대면수업
13	조별 토의 및 멘토링 (발표주제: mAP 등 평가지표)	비대면수업
14	조별 토의 및 멘토링	대면수업
15	프로젝트 #2 발표평가	대면수업(평가)

Project #1 관련 주제: 3개
Project #2 관련 주제: 6개

3. 지능화 캡스톤 과목 평가 방법

항 목		비 율	내 용	비 고
발표 평가 (총 100%)	1차 발표	30%	Project #1. CNN을 이용한 불량검출	조 편성
	2차 발표	40%	Project #2. YOLO를 이용한 안전모 검출	
주제발표 평가		10%	조별 발표	조별 발표 주제 선정
출 석		20%	총 수업시간의 $\frac{3}{4}$ 미달시 F. (총 수업시간 : 60시간, 15시간 이상 미출석시 F)	

3. 지능화 캡스톤 과목 평가 방법

- 프로젝트 발표 평가 기준

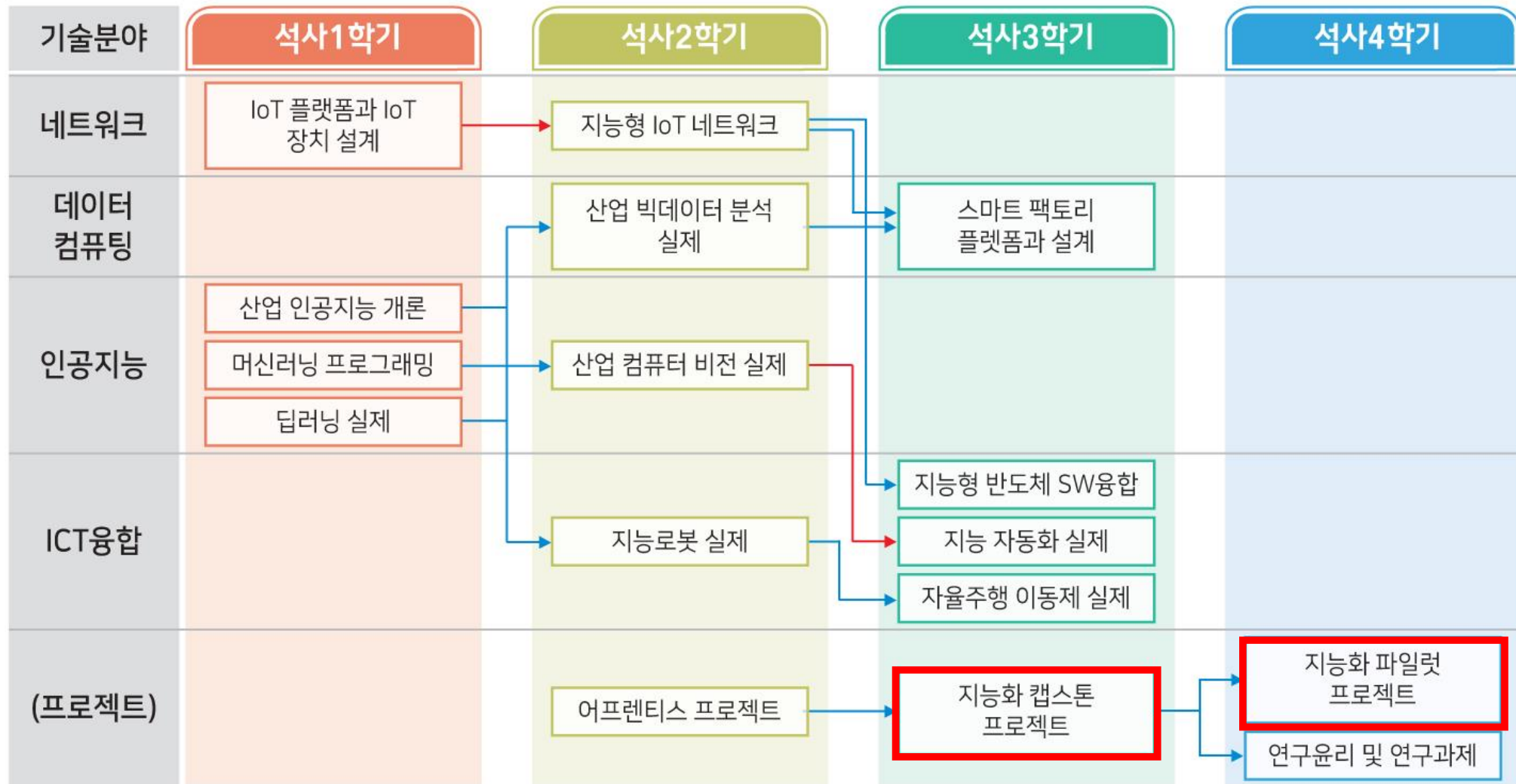
항목	내용	점수
우수성	결과 정확도, 속도	25
창의성	접근방법의 차별성, 아이디어의 독창성	25
발표력	발표자료, 설득력, 전달력	25
난이도	적용기술의 난이도	25

- 주제발표

항목	내용	점수
자료의 충실도	웹사이트 내용 사용은 가능함, but 전체 copy 안됨	40
발표능력 전달력	이해하기 쉽도록 발표 자료 작성 및 설명력	30
개념 이해도	질의응답 시간에 질문에 대한 답변 능력	30

4. 산업인공지능학과 프로그램

• 교육과정 흐름도



4. 산업인공지능학과 프로그램

• 프로젝트 교과목 연계 석사학위 취득

- (2학기)어프렌티스, (3학기)지능화 캡스톤, (4학기)지능화 파일럿, 연구윤리 및 연구과제
프로젝트 과목을 연계·이수하면서 석사학위 보고서를 단계적으로 완성



4. 산업인공지능학과 프로그램

• AI-Ex 30 (AI-Experiment 30) 프로젝트 수행

- (정량적 관리) 학위과정 중 지능화 기술적용 프로젝트(프로그램 코드 또는 시스템 설계) 결과물 30개를 구현
- (정성적 관리) 연 1회 AI-Ex 30 포트폴리오 경진대회를 개최하여 포트폴리오 평가 및 우수사례 시상



4. 산업인공지능학과 프로그램

• GitHub를 통한 포트폴리오 관리

- 현장에서 손쉽게 재사용할 수 있도록 프로젝트 결과물을 GitHub에 등록·관리
- 재학생 대상으로 GitHub 이용 방법 및 포트폴리오 작성에 관한 교육 실시

포트폴리오의 구성

□ 포트폴리오에 포함되는 내용

- ◆ 자기 소개
 - ◎ 간략하게 기술
- ◆ 이력 및 학력
 - ◎ 인턴, 외주, 산학, 수상경력 등
- ◆ 연락처
 - ◎ 이메일, 핸드폰, SNS, LinkedIn, **GitHub**
- ◆ 프로젝트
 - ◎ 프로젝트 이름 및 기간
 - ◎ 큰 기술 위주의 적용 기술
 - ◎ 프로젝트 내용 (되도록 자세히 서술)
 - ◎ 사진, 동영상, 웹사이트 형식의 프로젝트 데모

- 등록 건수 : 20학번 250건, 21학번 92건

학기	포트폴리오 누적개수		합계
	20학번	21학번	
20-2	123	-	123
21-1	211	86	297
21-2	250	92	342

GitHub 활용 및 포트폴리오 작성 온라인 교육

<https://www.youtube.com/watch?v=bhfYR9gXjs0>

4. 산업인공지능학과 프로그램

· 제1회 포트폴리오 경진대회(2021.10.27.)

- 매년 1회 개최
- 가디언 심사

재학생	학번	개수	GitHub 주소
임동민	20	25	https://github.com/dmlim-cbu
김병근	20	24	https://github.com/ByeongKeun
고정재	20	28	https://aithub.com/kii3436



이동로봇 모니터링 시스템 개발



Mouter interface & control system 개발



수상작 전시(2021.11.02)



수상작 전시 포스터

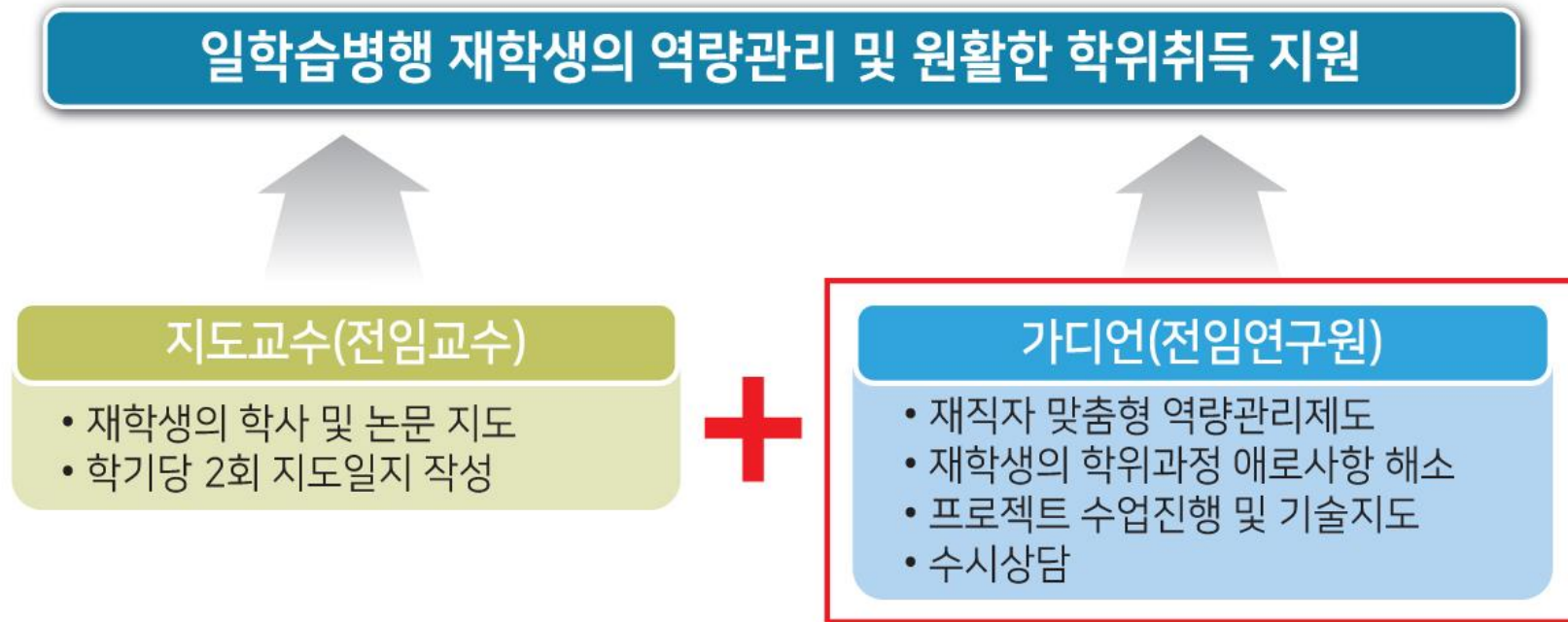


시상식(2021.10.28)

4. 산업인공지능학과 프로그램

· 가디언(Guardian) 제도

- 석박사 **전임연구원**이 재학생의 가디언이 되어 재직자의 학위과정 중 애로사항과 프로젝트 수행의 세부내용을 지도 및 지원하는 재직자 맞춤형 역량관리제도



4.산업인공지능학과 프로그램

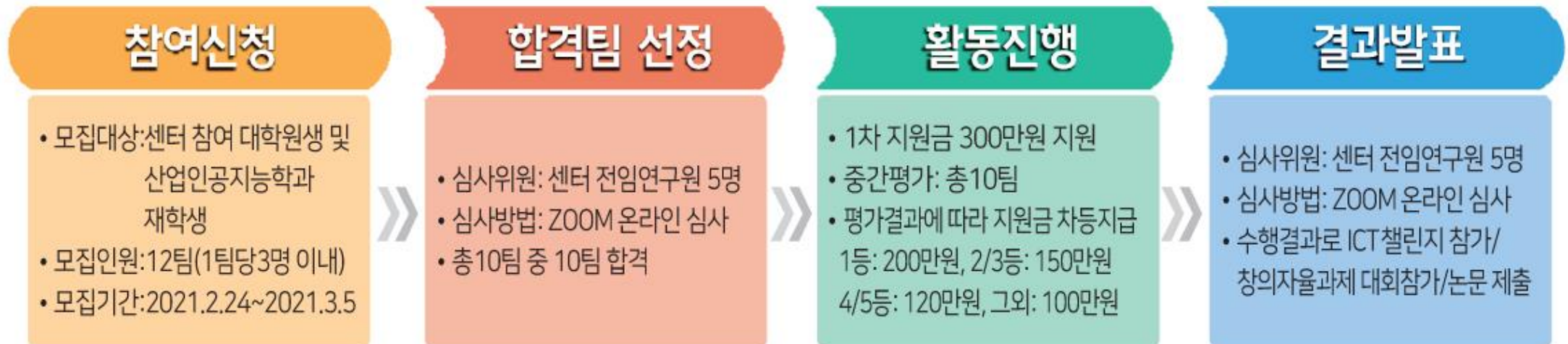
- 가디언 배정 현황

이름	전공 분야	20학번	21학번
도규원	스마트팩토리	박민우, 손의걸, 김성웅,윤재웅	이용규,유대건,김준태,이충현
김현호	머신비전	전일우, 박성범, 이효중,최원희	김대훈,이현식,봉은정,김원우
김현용	스마트팩토리	원형일, 장민우, 김병근, 임동민	최준혁,이지연,우상진,윤범희
윤성철	머신비전	고정재,유용주,강윤구, 신정환,안건호	정원용,방창현,정수현,김상순,정준영

4. 산업인공지능학과 프로그램

• 창의자유포제

- 학생 연구원들이 연구의 제반 과정을 스스로 주도하여 수행하는 자율 과제
- 창의성 발현 및 문제 해결 능력 향상 도모
- 지능화 혁신을 위한 다양한 연구 아이디어를 발굴하고 지식 확장을 위한 기회를 마련
- 산업체 경력이 풍부한 산업인공지능연구센터의 전임연구원이 과제의 심사위원 및 멘토로 참여
- 1단계에서는 계약학과+일반학과 연합 4팀 참가 (총 15개팀 과제 진행)



4. 산업인공지능학과 프로그램

- 포트폴리오 제도



- 포트폴리오 내용

- 재학 기간 내에 작성한 지능화 기술적용 프로그램 또는 시스템 결과물 30개
- 작업 정의, 입출력 정보, 처리 내용, 메소드/함수별 주석 포함 소스 코드 또는 시스템 설계 결과물 및 입력데이터 형태 등
- 프로그램의 경우 결과 화면, 시스템 구현의 경우 최종 결과물에 대한 시제품 혹은 이에 대한 사진이나 화면 등의 정보
- 재학생의 전공지식이나 현재 수행업무와 관련된 내용

4. 산업인공지능학과 프로그램

- 포트폴리오 관리방법
 - 포트폴리오 구성 및 GitHub 사용법 교육 실시(1학기차)
 - 지능화 기술적용 과정 코드 또는 설계 결과를 현장에서 필요시 언제나 참고하고 재사용할 수 있도록 **GitHub에 등록 후 관리**
 - 가디언은 재학생의 포트폴리오를 주기적으로 점검한 후 수정 및 개선사항을 전달함
- 포트폴리오 경진대회
 - 포트폴리오 구성 동기부여를 위해 1회/개최 (2021년 10월 27일)
 - 우수사례(수상작)

순위	성명	학번	포트폴리오 개수	GitHub 주소
1	임동민	20	25	https://github.com/dmlim-cbu
2	김병근	20	24	https://github.com/ByeongKeun
3	고정재	20	28	https://github.com/kjj3436

5. 조편성 및 조별 주제 발표 일정 선정

- 조편성
 - 한개조는 1명~ 3명 까지 편성
 - 구성원 수에 따른 차등 평가
 - 1인 : 평가점수 + 가산점 (10점)
 - 2인 : 평가점수
 - 3인 : 평가점수 - 가산점 (10점)
- 조별 발표 주제 선정(Proj #1 : 3개, Proj#2: 6개 총 9개 주제 중 조별로 1개 주제 선정)
- 차주 강의 안내

Q & A