

## A.I.기반 IoT 디바이스 설계 및 응용 교육 프로그램

### □ 세부 추진 내용

- 주최: 컨소시엄 4개 대학 공동
- 주관: 단국대
- 프로그램명: A.I. 기반 IoT 디바이스 설계 및 응용 교육  
(애완로봇 AI-Bot을 활용한 AIoT 실생활 디바이스 로봇 만들기)
- 참여 대상 : 컨소시엄 4개 대학 공학계열 학부 재학생
- 참여 인원 : 최대 40명(대학별 10명)
- 교육기간 : 7월 01일(월) ~ 7월 05일(금), 10:00 ~ 16:00(점심시간 1시간 제외, 총 25시간)
- 강사 및 운영업체: CS로보틱스 김창호 대표
- 운영방식: 온라인동영상 + 실시간 원격강의(ZOOM 활용 예정)
- 수료조건: 80% 이상 교육 참여자에게 수료증 발급
- 준비물: 개인 노트북, 22만원 상당 실습키트



Kit 구성 : Maixduino, 임베디드 카메라, LCD디스플레이, LED, 서보모터, 부저, 브레드 보드, 버튼, 기타 문구류 등

### ○ 교육목표 및 주요 교육내용

- Objet Detection, Face Detection 등의 딥러닝 모델을 IoT시스템과 조합하고 활용하여, 실생활에 필요한 AIoT 시스템을 스스로 구현할 수 있다.
- 기술 및 이론의 습득을 목적으로 하지만, 머신러닝, 딥러닝의 체험과 실물이 있는 IoT시스템을 결합하여 AIoT기술 학습에 동기를 부여하고, 교육이 끝난 후에도 배운 내용을 활용 지속적 학습이 가능하도록 교육하고자 함.

	시간	강의내용
1일	10:00 ~ 12:00	IoT와 AI 기술의 이해
	13:00 ~ 15:00	머신러닝 : 머신러닝 이론
	15:00 ~ 16:00	머신러닝 : Regression 및 Classification 실습
2일	10:00 ~ 12:00	딥러닝 : 딥러닝 이론 및 소개
	13:00 ~ 15:00	딥러닝 : CNN 실습
	15:00 ~ 16:00	(실시간) 머신러닝과 딥러닝 리뷰 및 질의응답
3일	10:00 ~ 11:00	AIoT 개발환경 구성
	11:00 ~ 12:00	AIoT : 디지털 입출력(LED, 버튼 활용)
	13:00 ~ 14:00	AIoT : 아날로그 입출력(센서 활용)
	14:00 ~ 15:00	AIoT : 카메라와 LCD
	15:00 ~ 16:00	(실시간) AIoT 실습 리뷰 및 질의응답
4일	10:00 ~ 12:00	AIoT : MNIST 숫자인식, Face Detection, Object Detection
	13:00 ~ 14:00	AI-Bot : 로봇 이론 및 Object Following
	14:00 ~ 15:00	AI-Bot : Road Following
	15:00 ~ 16:00	(실시간)AI-Bot 리뷰 및 질의응답
5일	10:00 ~ 11:00	수료 프로젝트 : 프로젝트 기획 및 설계
	11:00 ~ 12:00	수료 프로젝트 : 데이터 및 모델 선택
	13:00 ~ 15:00	수료 프로젝트 : AIoT 딥러닝 모델과 하드웨어의 결합
	15:00 ~ 16:00	수료 프로젝트 : 온라인 업로드 및 프로젝트 피드백 진행

○ 교육방법

- 네이버 밴드 비공개 모임 활용 예정, 밴드의 출석체크 기능을 활용하여 출석을 확인하고, 쪽지기능을 통한 실시간 질의응답 진행
- 사전 녹화된 강의영상을 업로드하고, 마지막 시수(15시)부터 1시간 동안은 ZOOM을 활용하여 실시간 수업리뷰 및 질의응답 진행
- 수료의 조건으로 출석률과 수료 프로젝트를 활용예정이며, 수료 프로젝트는 강사가 제시한 프로젝트(튜토리얼 형태) 혹은 수업내용을 바탕으로 한 교육생 자신의 프로젝트 제출가능
- 수료 프로젝트는 밴드에 업로드하여, 자신의 프로젝트를 발표 할 수 있는 기회를 제공하고 교육생 상호 간 아이디어 습득, 긍정적 자극을 느끼게 함
- 교육 후에도 온라인 공간을 유지하고, 실시간 강의 또한 녹화본을 제공하여 교육기간 동안 부족한 부분을 복습할 수 있도록 함

□ 산출물

- 개인 프로젝트 결과물

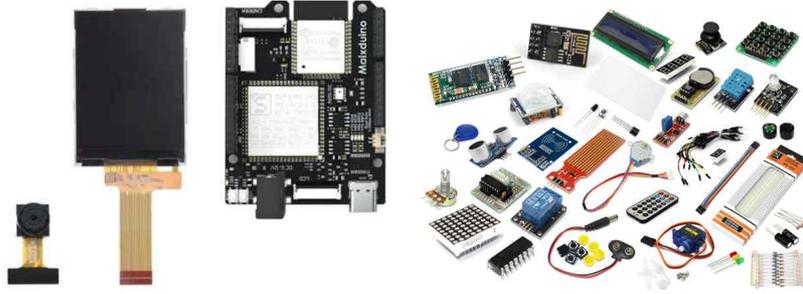
## [붙임1] 강의 계획서

### 강의 계획서

<b>교육과정명</b>	애완로봇 AI-Bot을 활용한 AIoT 실생활 디바이스 로봇 만들기
<b>교육일정</b>	2024년 7월 1일(월) ~ 7월 5일(금), 오전 10시 ~ 오후4시(점심시간 1시간)
<b>교육시수</b>	25시수 (점심시간 제외)
<b>교육대상</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>어렵게만 느껴질 수 있는 딥러닝을 로봇과 IoT를 활용하여 직접 손으로 만지고, 눈으로 볼 수 있는 수업을 개설하였습니다.</li> <li>1. 평소 딥러닝에 관심은 많았으나, 시작도 못해본 학생</li> <li>2. 딥러닝을 로봇과 IoT로 재미있게 배우고 싶은 학생</li> <li>3. IoT와 AI를 결합한 AIoT에 대해서 궁금하고, 본인의 아이디어를 구현하고 싶은 학생</li> </ul> <p>(학습 된 모델을 사용하기에 단기간 여러 모델을 사용할 수 있습니다. 파이썬 언어에서 배열, 조건문, 반복문, 함수 정도만 사용가능하다면 충분히 수강 가능합니다.)</p>
<b>교육목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objet Detection, Face Detection 등의 딥러닝 모델을 IoT시스템과 조합하고 활용하여, 실생활에 필요한 AIoT 시스템을 스스로 구현할 수 있다.</li> <li>기술 및 이론의 습득을 목적으로 하지만, 머신러닝, 딥러닝의 체험과 실물이 있는 IoT시스템을 결합하여 AIoT기술 학습에 동기를 부여하고, 교육이 끝난 후에도 배운 내용을 활용 지속적 학습이 가능하도록 교육하고자 함.</li> </ul>
<b>교육방법</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>네이버 밴드 비공개 모임 활용 예정, 밴드의 출석체크 기능을 활용하여 출석을 확인하고, 쪽지기능을 통한 실시간 질의응답 진행</li> <li>사전 녹화된 강의영상을 업로드하고, 마지막 시수(15시)부터 1시간 동안은 ZOOM을 활용하여 실시간 수업리뷰 및 질의응답 진행.</li> <li>수료의 조건으로 출석률과 수료 프로젝트를 활용예정이며, 수료 프로젝트는 강사가 제시한 프로젝트(튜토리얼 형태) 혹은 수업내용을 바탕으로 한 교육생 자신의 프로젝트 제출가능.</li> <li>수료 프로젝트는 밴드에 업로드하여, 자신의 프로젝트를 발표할 수 있는 기회를 제공하고 교육생 상호 간 아이디어 습득, 긍정적 자극을 느끼게 함.</li> <li>교육 후에도 온라인 공간을 유지하고, 실시간 강의 또한 녹화본을 제공하여 교육기간 동안 부족한 부분을 복습할 수 있도록 함.</li> </ul>
<b>교육내용</b>	

	시간	강의내용
1일	10:00 ~ 12:00	IoT와 AI 기술의 이해
	13:00 ~ 15:00	머신러닝 : 머신러닝 이론
	15:00 ~ 16:00	머신러닝 : Regression 및 Classification 실습
2일	10:00 ~ 12:00	딥러닝 : 딥러닝 이론 및 소개
	13:00 ~ 15:00	딥러닝 : CNN 실습
	15:00 ~ 16:00	(실시간) 머신러닝과 딥러닝 리뷰 및 질의응답
3일	10:00 ~ 11:00	AIoT 개발환경 구성
	11:00 ~ 12:00	AIoT : 디지털 입출력(LED, 버튼 활용)
	13:00 ~ 14:00	AIoT : 아날로그 입출력(센서 활용)
	14:00 ~ 15:00	AIoT : 카메라와 LCD
	15:00 ~ 16:00	(실시간) AIoT 실습 리뷰 및 질의응답
4일	10:00 ~ 12:00	AIoT : MNIST 숫자인식, Face Detection, Object Detection
	13:00 ~ 14:00	AI-Bot : 로봇 이론 및 Object Following
	14:00 ~ 15:00	AI-Bot : Road Following
	15:00 ~ 16:00	(실시간)AI-Bot 리뷰 및 질의응답
5일	10:00 ~ 11:00	수료 프로젝트 : 프로젝트 기획 및 설계
	11:00 ~ 12:00	수료 프로젝트 : 데이터 및 모델 선택
	13:00 ~ 15:00	수료 프로젝트 : AIoT 딥러닝 모델과 하드웨어의 결합
	15:00 ~ 16:00	수료 프로젝트 : 온라인 업로드 및 프로젝트 피드백 진행
*실습 위주의 강의이며, 파이썬 언어를 기본으로 사용합니다. 파이썬에서 배열, 조건문, 반복문, 함수 정도만 이해하시면 충분히 수강 가능합니다.		
<b>교재</b>	PPT 자료 및 Maixduino 로봇키트 활용	

**키트 구성**



(예시 이미지)

구성 : Maixduino, Race Kit, 임베디드 카메라, LCD디스플레이, LED, 서보모터, 부저, 브레드 보드, 버튼, 기타 문구류 등

**프로젝트 예시**

<b>인공지능 숫자 계산기</b>	
학습목표	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비지도학습을 학습한다.</li> <li>• 마스크 착용여부를 판별하는 프로젝트를 수행할 수 있다.</li> </ul>	
알고리즘 작성	
<p>사람이 직접 작성한 손글씨 숫자를 인식</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 여러 숫자 이미지 학습</li> <li>2. +, - 등의 연산부호 이미지 학습</li> <li>3. 카메라로 영상을 촬영</li> <li>4. 이미지 데이터에서 물체를 분류</li> <li>5. 분류 된 이미지의 확률에서 최대확률의 이미지 결과 추출</li> <li>6. 숫자 결과 값 및 부호 확인</li> <li>7. 숫자와 부호를 연산하여 결과 값 도출</li> </ol>	



### AI-Bot Face Detection

#### 학습내용

- 딥러닝 지도학습을 학습한다.
- AI-Bot이 물체를 판독하고 적절한 행동을 취하도록 한다.

#### 알고리즘 작성

길 가운데 마크를 인식하여 길을 따라가게 한다.

1. 카메라로 여러 물체들을 촬영하고 이름을 붙인다.
2. 데이터가 모아지면 딥러닝 모델에서 물체를 분류한다.
3. 물체를 AI-Bot으로 촬영하고, 무엇인지 이름을 얻는다.
4. 물체 이름에 따라 적절한 행동을 취하게 한다.  
(Ex. '공'이면 따라가게 하기, '멈춤표시'면 주행 중 멈추기)



(예시이미지)

### AI-Bot Road Following

#### 학습내용

- 딥러닝 지도학습을 학습한다.
- AI-Bot이 길을 따라 이동한다.

#### 알고리즘 작성

길 가운데 마크를 인식하여 길을 따라가게 한다.

1. 카메라로 길을 촬영
2. 이미지 데이터에서 물체를 분류 (이미지 세그멘테이션)
3. 분류된 물체를 중심좌표 지정
4. 좌표값에 따른 AI-Bot의 움직임이 설정

