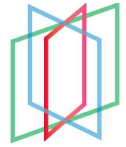


IoT기반 DX가전 지능화혁신 핵심인재양성



# 오리엔테이션 2022 라이프 스타일 스마트 가전 메이커톤



<2022. 11. 21.>

## 프로그램 개요

공학계열 학부생 대상 IoT 관련 산업과 기술, 4차 산업혁명 시대 유망기술과 관련된 실무중심 교육으로 아두이노와 3D 모델링 이론을 학습 후 팀 메이커톤으로 다양한 역량을 높여보세요!

### [메이커톤 프로그램이란]

『오픈소스 기반, IoT와 관련된 다양한 기술/장치/도구 활용법 습득과 문제해결 미션형 메이커톤으로 융합 역량 (지식, 기술, 태도) 을 배양할 수 있는 프로그램』



## 프로그램 개요

- 주제: IoT 스마트 제어 공기청정장치 설계 및 제작
- 참가규모 및 대상: 6개교 3개 팀(팀당 3명), 총 18개 팀(총 54명)
  - 참가자격: 공학계열 1~3학년 학부 재학생
  - 참가단위: 3명으로 자율적 팀 구성 신청
    - ※ 하드웨어 구성, 코딩, 3D 모델링 등 융합 학습 및 미션 수행이 가능한 팀 구성 우대
- 메이커톤 참가를 위한 자율적인 사전학습/과제(개별 + 팀별)



## 프로그램 일정

- 오리엔테이션(2022. 11.21.): 비대면 교육/학습방법안내, 과제안내, 대면교육설명 등
- 비대면(온라인) 학습 기간: ~2022.12.25.(일)까지 온라인 강의 개별 수강완료
  - ※ 전체 강의 진도율 100%(★ 부산대 공학교육혁신센터에서 주기적인 진도점검 예정)
  - ※ 비대면 교육 100% 미이수 시(모든 팀원), 메이커톤 평가에서 감점
  - ★ 비대면 교육/학습/실습 관련 과제 수행(※메이커톤에서 활용, 메이커톤일정까지)
- 대면교육(메이커톤): 2022.12.27.(화) ~ 12.30.(금), 3박 4일

### 【(중요)대면교육 준비물】

- ★ 노트북 컴퓨터 팀당 2대 이상(※코딩 1대, 3D 모델링 1대, 발표준비/자료검색 등 1대)
- ★ 스마트폰(Android OS 또는 iOS)
- ★ 과제물 자료 등



## 온라인 학습 안내

- 메이커톤 수행에 필요한 **2개 강좌** 수강(★모든 교육 신청자 개별 이수 필수)
- 주요 학습내용

구 분	학습 및 실습 내용		시간
비 대 면	프로그램 개요 및 교육 안내, 비대면 실습방법 안내, 프로젝트 안내(메이커톤 개요 등)		1
비 대 면	오픈소스 플랫폼	오픈소스 플랫폼 하드웨어 개발환경 구축 실습	20
		오픈소스 플랫폼 활용 센서/액추에이터 등 입출력 제어 실습	
		IoT를 위한 통신(Bluetooth, WiFi), 네트워크 구축 실습	
		IoT를 위한 오픈플랫폼과 모바일기기 연동실습(App. 제작실습)	
3D 모델링	3D 기반 Modeling: 3D 파트 형성, 어셈블리(메이커톤 과제 부여)	10	
대 면	3D 프린터/프린팅 기술과 활용 실무 교육		34
	3D 프린터의 출력과정 및 슬라이싱 프로그램 이해 및 실습		
	3D 모델의 출력 품질향상을 위한 고급 3D 프린팅 실습		
	메이커톤 IoT 장치 제작(하드웨어 구성, 코딩, IoT 기기 구성품 3D설계/출력)		
	성과물 공유/평가(※ IoT 장치응용 및 제작실무; 코딩, 3D모델링/프린팅, 시연)		

- 학습방법
  - ★ 교육내용의 실습과 관련하여 자료는 별도로 제공하지 않음
  - ★ 아두이노 기초 및 메이커톤을 위한 개념이해를 목적으로 학습
  - ★ 오리엔테이션에서 설명하는 실습내용을 위주로, 웹기반 가상환경도구를 활용할 것

사이트 주소	<a href="https://www.inflearn.com">https://www.inflearn.com</a> (인프런)
ID	제출한 본인 이메일 주소 ⇨ 예시:1234@naver.com
P/W	이메일 아이디 ⇨ 예:1234
교육내용 (강좌)	(사이트 접속 ⇨ 로그인 ⇨ 대시보드 ⇨ 내강의) (강좌1)아두이노 입문부터 사물인터넷 중급까지 배워보기! (강좌2)클라우드 기반 3D CAD - Onshape(온셰이프) 기초

※개인별 교육프로그램 신청 내용에 따라 강좌 수는 다를 수 있음※

## 결과보고서 및 만족도/성취도 설문지 제출

- 부산대학교 공학교육혁신센터 홈페이지 또는 소속대학에서 양식 제공 예정
  - ★ 우수결과보고서 시상예정으로 성실하게 작성(※개별 작성 및 제출)
- 제출일 및 방법: **추후 별도공지 예정**
  - ★ 결과보고서 및 설문지 미제출 시(★프로그램 수료증 발급 불가), 교육비 및 실습재료 환수 및 비교과 포인트 미부여(※해당대학)

 **교육 이수(수료증 발급) 기준**

- 비대면(온라인) 교육 100% 이수
- 대면교육(교육 오리엔테이션 및 메이커톤 대면교육) 참가
- 비대면 학습과제 수행(팀단위) 및 메이커톤 주제 결과물 완성
- 결과보고서 및 만족도/성취도 설문지 제출

 **메이커톤 과제**

- (팀별 수행)오픈소스 하드웨어 및 소프트웨어 관련 과제(★과제내용 참고하여 수행)
- (팀별 수행)IoT 장치 부품의 3D 모델링 등(★과제내용 참고하여 수행)
  - ★ 과제는 메이커톤(12월 27일, 28일, 29일, 30일) 교육에서 점점
  - (※ 과제 미수행팀은 메이커톤 평가에서 감점)

 **메이커톤 관련 준비사항 및 사전학습 안내**

- 팀명 및 구성원 역할 정의
  - ※ 3D모델링/프린팅, 하드웨어/코딩/IoT App, 스케줄링/발표준비/자료검색 등
- Autodesk Tinkercad(<https://www.tinkercad.com/>) 계정생성(★팀당 1명 이상)
- Onshape(<https://www.onshape.com>) 계정생성(★팀당 1명 이상)
- Arduino IDE(<https://www.arduino.cc>) 설치(★팀당 1명 이상)
- Ultimaker Cura(<https://ultimaker.com/ko/software/ultimaker-cura>) 설치(★팀당 1명 이상)
  - ★ 최신버전 5.0.0(※노트북 사양이 낮을 경우 4.8.0버전 설치)
- 오픈소스 기반 3D 프린터 조립 및 구동 동영상 시청
  - ※ 제공되는 오픈소스 기반 DIY 3D 프린터는 조립/설정/사용에 전문지식이 요구되어 아래의 영상을 사전에 시청하는 것을 권장함(※전체적인 흐름 파악과 이해)

<p>Unboxing(1)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=9XK6TaXyMR8">https://www.youtube.com/watch?v=9XK6TaXyMR8</a></p>	<p>Wiring(1)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=EVYpa00tzTE">https://www.youtube.com/watch?v=EVYpa00tzTE</a></p>
<p>Assembly(4)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=erilhjqHNmc">https://www.youtube.com/watch?v=erilhjqHNmc</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=l-kLPCb6bqW">https://www.youtube.com/watch?v=l-kLPCb6bqW</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=MP9oA2mvKEE">https://www.youtube.com/watch?v=MP9oA2mvKEE</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=NeSNftGV3qQ">https://www.youtube.com/watch?v=NeSNftGV3qQ</a></p>	<p>(Cura)Slicing Program setup(1)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=kpcX-VzHoqW">https://www.youtube.com/watch?v=kpcX-VzHoqW</a></p>
<p>Configuration(1)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=mH0yjSzEgXc">https://www.youtube.com/watch?v=mH0yjSzEgXc</a></p>	<p>Test Printing(1)</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=gJar8GA4ik4">https://www.youtube.com/watch?v=gJar8GA4ik4</a></p>

**【교육내용 안내-디지털제어 및 IoT Device, Programming】**

아두이노와 떠나는 사물인터넷 여행 - 소재 : 아두이노 입문부터 사물인터넷 중급까지 배워보기!  
 커리큘럼(내용) 구성: 총 78 개(15시간 20분)

**섹션 0. 강의 INTRO: 강의 소개**

**섹션 1. 입문-1. 전자 & 아두이노 보드 기초**

- 전자&보드 기초, 전압/전류/저항 개념
- 디지털/아날로그/PWM(Pulse Width Modulation) 개념, 그라운드/전압 개념
- 마이크로 컨트롤러(마이크) 소개, 핀맵(Pin-Map), 보드와 인체의 신비전
- 아두이노 usb-serial 변환 드라이버 설치(아두이노 및 PC의 유선통신)

**섹션 2. 입문-2. 프로그래밍 입문**

- 프로그래밍 기초, 프로그램 개요(블럭기반 프로그래밍을 중심으로)
- 엔트리 시작하기, 순차 및 변수블럭, 조건과 반복블럭
- 옵션 블럭 배우기, 함수 블럭 사용, 엔트리 하드웨어 연동
- 아두이노 맛보기 - 설치 및 기초

**섹션 3. 초급-1. 아두이노 프로그래밍(Arduino IDE)★**

- 아두이노 프로그래밍 소개, 변수 사용법
- 연산자 및 시리얼모니터를 이용한 디버깅 학습/실습, 조건문 if의 이해
- 조건문 switch, 반복문 for 및 while, 시리얼모니터 입력 방법
- 함수의 개념과 실습 및 함수 활용 LED 제어
- 전처리기 #define 및 #include의 이해
- 지역과 전역은 무엇을 의미하는 걸까?, 라이브러리란 무엇일까?
- 라이브러리는 어디 설치되어 있는 거야?

**섹션 4. 초급-2. 센서 및 액추에이터(입출력제어)★**

- 센서 및 액추에이터 소개 / BUS INTERFACE
- 버튼 및 조도센서로 LED제어
- 초음파 센서를 이용한 거리측정, 적외선 감지센서 활용
- RFID 개요 및 라이브러리 설치, RFID와 클래스 문법, RFID 소스코드
- 서보 - 두 종류의 서보 제어(모터제어), LCD1602 디스플레이 제어
- 독립(외부) 전원 사용법, 모터드라이버를 이용한 모터 방향과 속도 제어

**섹션 5. 중급-1. 네트워크 및 사물인터넷★**

- 네트워크 과정 소개, IP주소와 AP(Access Point) 개념
- WIFI 기능이 추가된 보드 WeMOS 다뤄보기, WeMOS로 만들어보는 웹서버
- SERVER / CLIENT 모델 - 개념 및 서버 소스코드 코딩
- SERVER / CLIENT 모델 - 개념 및 클라이언트 소스코드 코딩
- 블루투스 & 스마트폰 앱 제작(앱인벤터 ⇨ 안드로이드 Only)
- CCTV : ESP32-CAM 보드 개요 및 라이브러리 설치
- CCTV : ESP32-CAM 보드 예제 소스코드 이해
- CCTV : ESP32-CAM 보드 간략 소스코드 HTML 코드 이해
- 포트 포워딩 및 연결

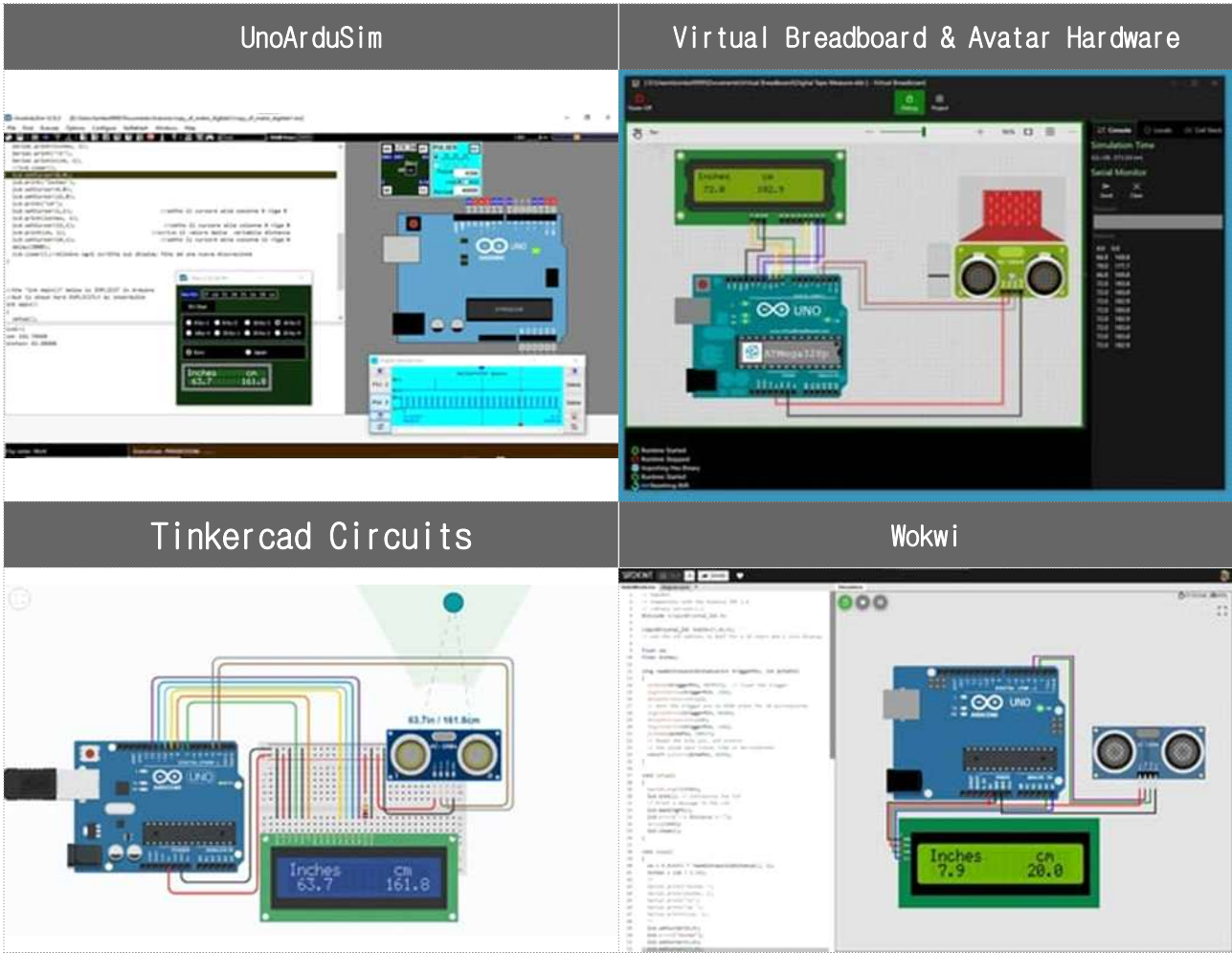
**섹션 6. 중급-2. Additional**

- LEVEL UP 과정 설명, 2.4G 통신모듈을 이용한 제어 구현
- 0.96인치 OLED 모듈 소개 및 라이브러리 설치, 0.96인치 OLED 모듈 그리기 소스코드 실습
- 전압 변환 모듈 소개, 힘센서를 이용한 프로그래밍 실습
- WEMOS 충전 SHIELD 및 리포 배터리 사용 방법
- 태양광 발전 패널, 충전모듈 및 리포 배터리를 사용한 시스템 구성
- 메모리와 C언어의 관계 - 변수, 배열 및 포인터

**섹션 7. 섹션 8 ⇨ Warp-up**

- ※ 교육내용별로 아래의 웹기반 가상환경 시뮬레이터를 활용하여 실습(Tinkercad Circuits 등)
- ※ 섹션3/4의 실습은 웹기반 가상환경 시뮬레이터의 센서/액추에이터를 최대한 활용
- ※ 섹션5는 IoT개념을 파악하기 좋은 내용으로 충분히 학습/실습 진행
- ※ 교육내용 중, 섹션6은 실물 및 가상환경에서도 실습이 어려울 수 있으니, 내용만 학습가능
- ※ 기타 별도의 가상환경 실습도구를 활용할 수 있음

**[가상환경 실습도구]**



**[교육내용 안내-3D Modeling]**

무료 클라우드 기반 3D CAD - Onshape(온셰이프) 기초  
커리큘럼(내용) 구성: 총 16 개(5시간 42분)

- Onshape 특징 소개 및 계정생성, 화면 구성 및 조작법, 스케치 도구
- 예제1 이름표, 예제2 별모양 책갈피, 파트 형성(돌출~회전, 스윙 ~ 홀)
- 예제3 머그컵, 예제4 호루라기, 예제5 튜토리얼2-파트 모델링
- 파트 형성 3(패턴, 합치기, 필렛 수정, 면)
- 어셈블리 1 - 튜토리얼, 어셈블리 2 - 텀블러 모델링, 종합예제

**【대면교육 및 메이커톤(3박 4일) 일정(안)】**

대면교육 2일차 중식 이후, 메이커톤이 진행됩니다.  
 사전에 학습한 지식, 전공지식, 팀워크 등을 기반으로 주어진 실전문제를 자율적으로 해결하는 과정입니다.

일정 시간	1일차 (12.27.)	2일차 (12.28.)	3일차 (12.29.)	4일차 (12.30.)
09:00	- 집결 및 교육장 이동	- 3D 프린팅	<b>메이커톤</b> - IoT 기기 구성품 3D 프린팅	
10:00	<단체버스(안)> ■ 부산대 8:10 ■ 사상 8:50	■ 3D 프린팅을 위한 하드웨어 세팅 및 출력실습 ■ 다양한 모델링 방법, 멀티컬러 출력 ■ G-Code 이해 등	- IoT 기기 기능 개선 (하드웨어 소프트웨어 등) - IoT 기기 제작 및 동작 Test - 디버깅 및 보완	- 설계/제작 마무리 - 메이커톤 결과물 발표준비
11:00	- 교육 참가자 확인 - 교육 오리엔테이션 - 실습 재료 배포			
12:00	중식	중식	중식	중식
13:00	- 3D 프린팅 기술 - 3D 프린터 종류/구조/원리	- 메이커톤 미션 안내 - 메이커톤 IoT장치 재료 배포 - IoT 장치 설계 및 제작 관련 설명		- 결과물 공유/평가 (팀별 발표) - 5분 발표(시연포함)
14:00	- 3D 프린터 ■ 오픈소스 기반 3D 프린터 구성 및 조립 ■ 펌웨어 구조 및 개발환경의 이해		<b>메이커톤</b>	- 종합 피드백 - Warp-up
15:00	■ 3D 프린터 사용 및 유지보수, 안전수칙	- 팀별 미션 수행계획 수립 - IoT 기기 구성품 3D 모델링/수정 등		
16:00	■ 작동 테스트 및 사용자 설정 등	- IoT 기기 구성품 3D 프린팅		
17:00	■ 펌웨어 업데이트, 캘리브레이션, 레벨링 등	- IoT 기기 기능구현 (하드웨어, 소프트웨어 등)		- 이동 및 해산
18:00	석식	석식	석식	
19:00	- 3D 프린팅 ■ 3D 프린팅을 위한 준비과정의 이해	<b>메이커톤</b>	<b>메이커톤</b>	-
20:00	■ 3D 모델링 및 슬라이싱 프로그램 이해			-

※교육내용 및 시간은 진행상황에 따라 일부 변경될 수 있음  
 ※교육기간에 필요한 개인용품은 개별적으로 지참할 것

**【메이커톤 주요 재료(안)】**

No.	재료명	외형	규격	비고
1	WeMOS D1 R1(with Download cable)		- 인터넷 검색으로 외형 치수확인 가능	※ 팀 1개
2	먼지 센서 (GP2Y1014AU0F)		- 인터넷 검색으로 외형 치수확인 가능	※ 팀 1개
3	LED 모듈 RING-Black (8xWS2812B 5050 RGB)		- 외경: 32mm - 내경: 18mm	※ 팀 1개
4	DHT11 온습도 센서 모듈		- 인터넷 검색으로 외형 치수확인 가능	※ 팀 1개
5	Dual H-Bridge L9110s 모터 드라이버 모듈		- 인터넷 검색으로 외형 치수확인 가능	※ 팀 1개
6	4010 DC5V 6.000RPM 팬모터		- 40mm X 40mm, (T)10mm	※ 팀 1개
7	브레드보드		- 인터넷 검색으로 외형 치수확인 가능	※ 팀 1개
8	H13 헤파필터		- 지름: 54mm - 두께: 10mm	※ 팀 1개
9	DIY 교육용 3D Printer(FFF/FDM) 구성품 재료/부품 등		- 인터넷 검색으로 규격 등 확인가 등	※ 팀 1대

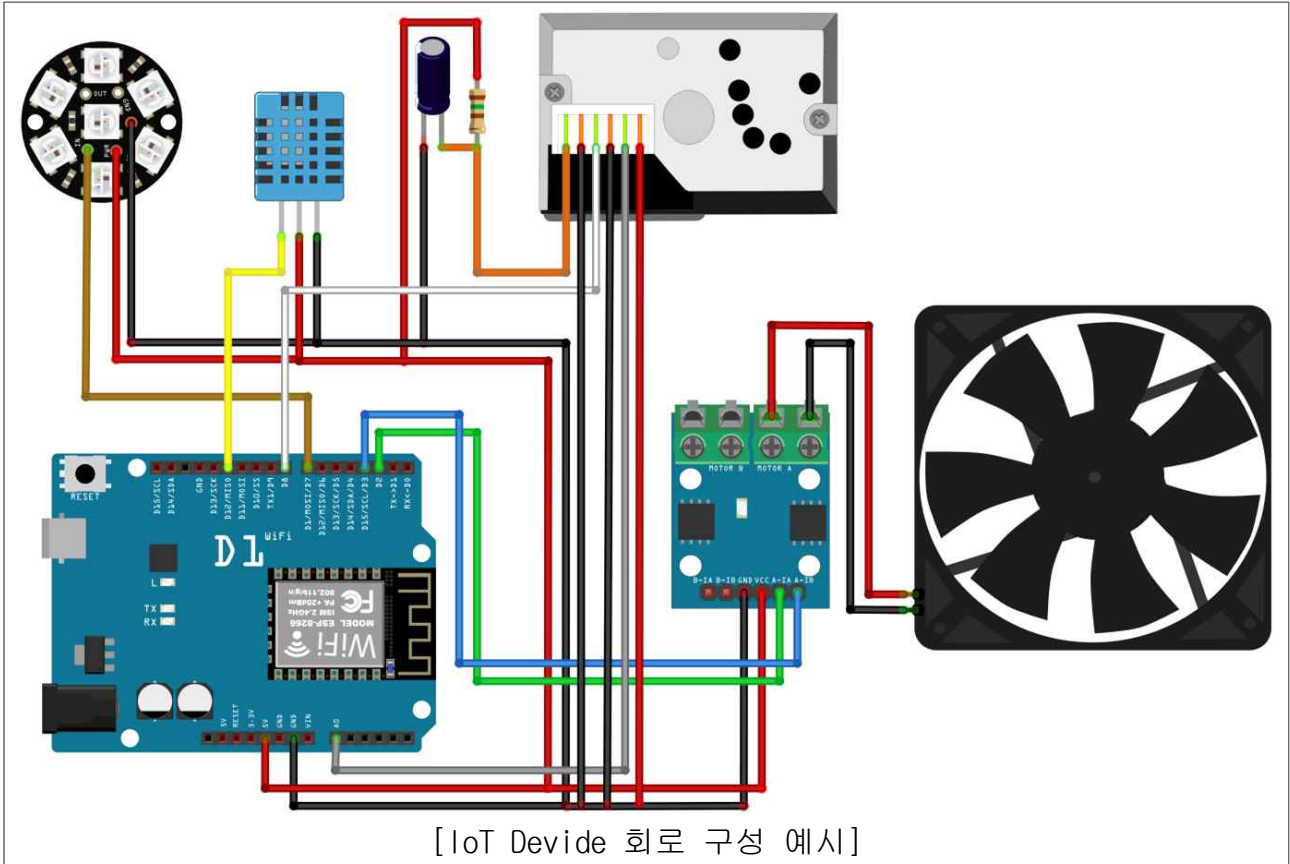
**【참가팀 현황】**

No.	대학명	팀명	구분	성명
1	부산대학교	GPAP	팀장	김*혁
	부산대학교		팀원	박*현
	경상대학교		팀원	백*현
2	부산대학교	공기 UP!	팀장	이*정
			팀원	한*덕
			팀원	신*근
3	부산대학교	사공라이프	팀장	김*태
			팀원	장*석
			팀원	정*영
4	경상국립대학교	GNU Appliance	팀장	오*진
			팀원	차*민
			팀원	배*환
5	경상국립대학교	메타몽버스	팀장	권*주
			팀원	김*원
			팀원	최*영
6	경상국립대학교	공대감성	팀장	정*빈
			팀원	김*창
			팀원	안*진
7	부경대학교	3KIM	팀장	김*령
			팀원	김*지
			팀원	김*열
8	부경대학교	바이어스	팀장	곽*은
			팀원	이*혜
			팀원	최*현
9	부경대학교	볼트	팀장	강*승
			팀원	김*민
			팀원	어*민
10	동명대학교	코에이	팀장	권*수
			팀원	장*오
			팀원	김*호
11	동명대학교	포르리	팀장	배*현
			팀원	김*경
			팀원	서*정
12	동명대학교	노력하조	팀장	강*웅
			팀원	유*재
			팀원	신*수
13	동서대학교	이게 되네	팀장	안*진
			팀원	김*빈
			팀원	유*현
14	동서대학교	잘하고있조	팀장	공*윤
			팀원	김*슬
			팀원	김*희
15	동서대학교	안테나	팀장	박*성
			팀원	심*택
			팀원	유*용
16	인제대학교	나노	팀장	정*엽
			팀원	염*량
			팀원	안*민
17	인제대학교	청정구역	팀장	박*희
			팀원	김*빈
			팀원	박*림
18	인제대학교	IT&C	팀장	최*혁
			팀원	이*희
			팀원	박*수





**과제#1** 오픈소스 플랫폼(아두이노) 활용 IoT 장치 구성요소 학습(★팀별 수행)



[IoT Device의 제어요소]

Main Controller (WeMos D1 R1)	먼지 센서 (GP2Y1014AU0F)	온습도 센서 (DHT11)	DC Fan Motor (DC 5[V])	DC Motor Driver (H-Bridge L910s)	Neo Pixel (8 X WS2818B)
제어(판단 및 처리)	입력	입력	출력	출력	출력

**★학습 과제★**

“메이커톤 주제: IoT 스마트 제어 공기청정장치 설계 및 제작”

- 위에 제시한 IoT Device 회로 예시를(하드웨어 구성 및 Wiring) 참고하여, 메이커톤 주제와 연관성을 토대로 작동과정을 이해할 것
- 위에 나열된 제어요소를 확인하고, 각 재료의 특징이나 사용법 등을 자료를(인터넷, 서적 등) 활용하여 충분히 학습하고 이해할 것(예: 데이터시트, 활용/응용예시, YouTube, 블로그 등)
- 위에서 제시한 회로구성 및 제어요소를 활용하여 메이커톤 주제장치 설계/제작을 위한 하드웨어 구성, 코드 등을 러프하게 작성할 것(코드, 순서도, 작동 시나리오 등)

**과제#2 IoT 장치 구성품 및 외형 3D 모델링(★팀별 수행)**

[IoT Device 구성품 재료]

Main Controller (WeMOS D1 R1)	먼지 센서 (GP2Y1014AU0F)	온습도 센서 (DHT11)	DC Fan Motor (DC 5[V])
DC Motor Driver (H-Bridge L9110s)	Neo Pixel (8 X WS2818B)	브레드보드	H13 헤파필터

[메이커톤 주제 장치 관련 참고 자료]



**★학습 과제★**

**“메이커톤 주제: IoT 스마트 제어 공기청정장치 설계 및 제작”**

- 1) 위에 제시한 IoT Device 구성품의 크기(치수; 가로x세로x높이 등) 정보를 찾아, 각 개별 구성품을 러프하게 모델링할 것
- 2) 위에서 모델링한 구성품이 메이커톤 주제장치의 기능을 할 수 있도록 고려하여, 구성품 전부 또는 일부가 수납될 수 있는 외형을 모델링할 것
- 3) 메이커톤 주제장치의 외형 모델링 시, 디자인 등을 충분히 고려할 것
- 4) 구성품 및 외형 등 모델링한 개별 파트를 러프하게 어셈블리할 것
- 5) 설계된 외형 모델링은 3D 프린터로 제작을 고려하여, 설계변경이 용이하며, 복잡도를 최소화 할 것(★ 메이커톤 시, 출력시간 제한이 있을 예정)