

2025

# 종합설계 발표 1회차

미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발

04조\_김경민, 김은수, 심여민

# INDEX

- 01 팀 소개
- 02 주제 소개
- 03 협력 환경
- 04 디자인 개요서
- 05 설문조사 현황

01

## 팀 소개



김경민(22학번)  
컴퓨터융합학부



김은수(22학번)  
컴퓨터융합학부



심여민(22학번)  
컴퓨터융합학부

02

주제  
소개

## "미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"

### 목표

미세먼지 데이터의 지도 및 대시보드 자료로 시각화된 웹 서비스 개발 및  
산업/일상생활 영향 알림 제공

### 주요내용

1. 현재 및 과거 미세먼지 상태 정보의 지도, 표 등 대시보드 형태 웹 서비스 개발
2. 미세먼지 현재 수준 및 예측 서비스 개발
3. 산업 및 일상 영향도 분석 및 관련 권고 사항 제공

# 03

## 협력 환경

### 노션 및 Git 활용

- 프로젝트 계획 세분화하여 작성
- 회의록 작성 및 프로젝트 진행 상황 공유

#### 디자인 개요서

김 김경민 won 슈 슈슈

0%

높음

#### ✓ 사용자 의견 조사프로젝트 정보

슈 슈슈

0%

+ 새 프로젝트

#### 1주차

슈 슈슈 김 김경민 won

0%

+ 새 프로젝트

#### 디자인 개요서 To-do

- ✓ 프로젝트 주제 이름
- ✓ 대상 이해당사자
- ✓ 이해당사자의 고충
- ✓ 이해당사자의 이유
- ✓ 프로젝트 수행자의 의도
- ✓ 탐구 내용 및 기대 결과
- ✓ 프로젝트 관련 학습 계획
- ✓ 프로젝트 관련 현장방문 / 인터뷰 / 관찰 계획

### 1. 프로젝트 주제 이름

의미:

- 프로젝트의 공식적인 이름을 정하는 부분
- 너무 길지 않으면서도 서비스의 핵심 기능을 나타내야 함



"미세먼지 데이터 시각화 웹 서비스 개발"

04

## 이해당사자 선정

디자인 개요서

### 일반 사용자

미세먼지 정보가  
필요한 시민  
(학생, 직장인, 노약자 등)

### 환경 기관

환경 보호 및  
대기 질 개선을  
목표로 하는 정부 기관

### 개발자 및 연구원

미세먼지 데이터를  
연구하는 전문가

04

디자인 개요서

## 이해당사자의 고충 또는 니즈\_일반 사용자

고충	니즈
미세먼지 정보가 너무 복잡해 이해하기 어려움 (수치만으로는 체감이 잘 되지 않음)	직관적인 시각화(지도, 그래프) 제공
미세먼지가 나쁠 때 어떻게 행동해야 할지 모름	미세먼지 농도별 행동 가이드 제공
실시간으로 쉽게 접근할 수 있는 정보 부족	미세먼지 예측 기능 (미래 정보 제공)

04

## 이해당사자의 고충 또는 니즈\_환경 기관

디자인 개요서

고충	니즈
공공 데이터는 제공하나 사용자 활용도가 낮음	사용자 친화적인 인터페이스 제공
미세먼지 관련 경고/공지 전달이 어려움	미세먼지 알림/공지 시스템 도입



04

디자인 개요서

## 이해당사자의 고충 또는 니즈\_개발자, 연구원

고충	니즈
여러 기관의 데이터를 통합해 분석하기 어려움	데이터 정제 및 분석 기능 제공

### 01. 미세먼지 정보가 복잡해서 이해하기 어려움 (수치만으로 체감이 잘 되지 않음)

- 일반적 미세먼지 데이터는 PM2.5 같은 수치로 제공되어 직관적 이해 어려움
- "PM2.5가 75면 심각한 건가?" 같은 의문이 생김
- 사용자는 단순한 숫자가 아니라 색상(좋음/보통/나쁨), 지도(히트맵), 그래프 같은 형태로 정보를 보고 싶어 함

## 02. 미세먼지가 나쁠 때 어떻게 행동해야 할지 모름

- 미세먼지 수치가 높아도 정확히 어떤 행동을 해야 하는지 알기 어려움
- "PM2.5가 100 이상이면 실외 활동을 자제해야 하나?",  
"마스크를 꼭 써야 하는지?" 같은 고민이 생김
- 사용자는 현재 미세먼지 상태에 따라 구체적인 행동 가이드  
(마스크 착용, 환기 여부, 실내 운동 권장 등)를 원함

### 03. 실시간으로 쉽게 접근할 수 있는 정보 부족

- 미세먼지 농도는 시간대별로 변동이 크지만,  
현재 서비스들은 과거 데이터만 제공하는 경우가 많음
- 사용자는 "미세먼지가 몇 시간 후에 나아질까?" 같은 예측 정보를 알고 싶어 함
- 미세먼지 예보 제공 시 미리 대비할 수 있어 생활 패턴을 조정하는 데 도움

### 01. 공공 데이터를 제공하지만 사용자 활용도가 낮음

- 환경 기관(예: 환경부, 기상청)은 미세먼지 데이터를 공식적으로 제공하지만 일반 사용자들이 쉽게 이해하고 활용하기 어려움
- 현재 제공 데이터는 텍스트 위주의 정보로 구성 -> 직관적 시각화 부족
- 기관 입장에서는 데이터를 제공하는 것뿐만 아니라 사용자들이 실생활에서 이를 활용하도록 유도하는 것이 중요

### 01. 기존 미세먼지 데이터가 정리되어 있지 않아 연구하기 어려움

- 미세먼지 데이터 연구 시 다양한 기관(환경부, 기상청, AQICN 등)에서 제공하는 데이터를 수집해야 함
- 기관마다 데이터 형식, 단위, 제공 방식 다름  
→ 이를 직접 변환하고 정리하는 데 시간이 많이 걸림
- 연구자들은 일관된 형식으로 정제된 데이터셋을 원함

## 02. 데이터를 분석 및 시각화하기 위한 도구 부족

- 연구자들은 데이터를 단순히 저장하는 것뿐만 아니라 분석, 시각화해야 함
- 데이터 시각화 도구를 직접 개발하는 것은 많은 시간이 걸림
- 연구자가 쉽게 사용할 수 있는 미세먼지 분석 및 시각화 툴(API, 대시보드 등) 존재시 연구 효율 증가 예상

## 04

# 프로젝트 수행자의 의도

## 디자인 개요서

- 01 기존 서비스들의 부족한 점을 보완해 더 직관적인 시각화를 제공하고자 함
- 02 미세먼지 정보 획득을 통한 시민들의 건강한 삶 유지에 기여하고자 함
- 03 미세먼지가 건강에 미치는 영향이 크기에 쉬운 정보 습득 및 대비를 돕고자 함
- 04 관심 분야 바탕으로 데이터 분석과 시각화에 기술적인 도전을 해보고자 함
- 05 백엔드, 웹, 연동, 배포 등 조금 더 심화된 기능을 개발하기에 데이터셋이 충분한 해당 주제가 적합하다고 생각함



## 04

# 탐구 내용 및 기대 결과

## 디자인 개요서

### 탐구 내용

: 시각화 방법, 배포, 백엔드, 데이터셋 구축, 예측 서비스

### 정량적 기대 결과

- 배포 시 사용자 150명 달성
- 데이터셋 3개 활용
- 모델 정확도 85%

### 정성적 기대 결과

- 기업에서 사용할 수 있도록 연계
- ui/ux 사용자 친화적으로 명확하게 만들기
- 예측 기능 및 효율적 시각화 기능 완성
- 논문 작성

04

## 프로젝트 관련 학습 계획\_데이터

디자인 개요서

학습 내용	기간	역할 분담
미세먼지 관련 논문 탐색	2주	팀원 협력
필요 데이터 수집 및 정리	1주	팀원 협력

04

## 프로젝트 관련 학습 계획\_백엔드

디자인 개요서

학습 내용	기간	역할 분담
FastAPI 또는 Express.js 학습 및 서버 개발	2주	김경민
PostgreSQL, MongoDB 학습 및 데이터 저장 구조 설계		김은수
API 문서화(Swagger, Postman) 및 배포(AWS, Heroku)		심여민

04

## 프로젝트 관련 학습 계획\_프론트엔드

디자인 개요서

학습 내용	기간	역할 분담
React.js 및 Next.js 기본 학습	2주	김은수
지도 기반 미세먼지 시각화(Leaflet.js, Google Maps API 등)		김경민
차트 및 그래프 활용(D3.js, Chart.js)		심여민

## 04

## 프로젝트 관련 학습 계획\_ML

## 디자인 개요서

학습 내용	기간	역할 분담
Python 기반 머신러닝 모델 (LSTM, Random Forest, XGBoost 등) 학습	2주	김경민
미세먼지 예측을 위한 시간별 데이터 처리 및 학습		김은수
모델 평가 지표(G-MEAN, RMSE 등) 활용하여 성능 개선		심여민

## 04

### 디자인 개요서

# 프로젝트 관련 현장방문/인터뷰/관찰 계획

**조사 내용 : 사용자 대상 인터뷰 (미세먼지 정보 활용 실태 조사)**

- 학생, 직장인, 노약자 등 다양한 계층 대상 미세먼지 정보 활용 실태 조사
- 현재 사용하는 미세먼지 정보 서비스(앱, 웹사이트)와 불편한 점 확인
- "미세먼지 예측 및 알림 서비스가 있다면 사용할 의향이 있는가?" 조사

**기간 : 1~2주차    |    역할 분담 : 팀원 협력**

## 04

### 디자인 개요서

# 프로젝트 관련 현장방문/인터뷰/관찰 계획

**조사 내용 : 기존 서비스 분석 (AirVisual, DustToday 등)**

- 기존 미세먼지 서비스들의 장점과 단점 분석
- 데이터 시각화 방식(지도, 그래프 등) 조사
- 차별화할 수 있는 기능 및 UX 개선점 도출

**기간 : 2~3주차    |    역할 분담 : 팀원 협력**

**조사 내용 : 미세먼지 데이터 제공 기관 (환경부, 기상청) 인터뷰**

- 환경부, 기상청 제공 데이터의 갱신 주기, 정확도, 활용 방법, 취득 방법 조사
- 실시간 API 데이터의 한계 및 개선점 확인
- 향후 데이터 협력 가능 여부 논의

**기간 : 3~4주차    |    역할 분담 : 팀원 협력**



## 04

# 프로젝트 관련 현장방문/인터뷰/관찰 계획

## 디자인 개요서

**조사 내용 : 미세먼지 예측 모델 조사 및 성능 비교**

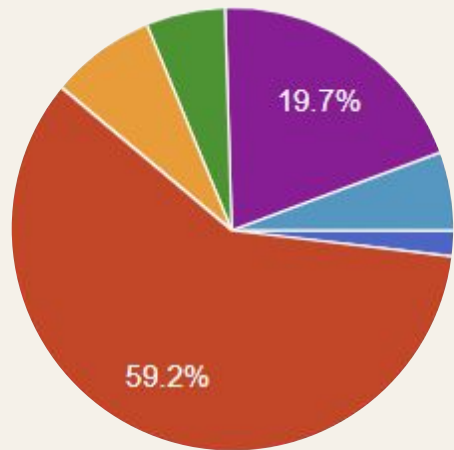
- 머신러닝 기반 미세먼지 예측 모델(Ex: LSTM, XGBoost 등) 조사
- 기존 연구 논문 및 사례 분석
- 데이터셋 수집 및 성능 테스트 계획 수립

**기간 : 4~5주차    |    역할 분담 : 팀원 협력**

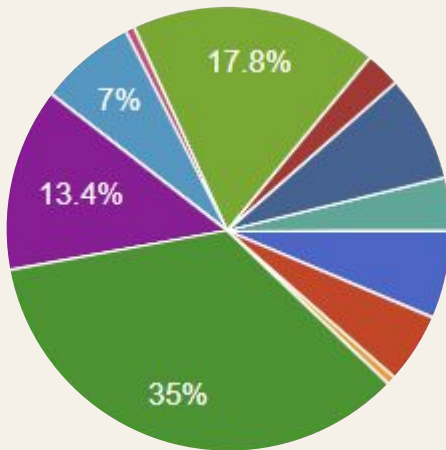
05

설문조사 현황

# 다양한 연령대 및 지역 기반 진행



연령대



거주 지역



## 조사 내용

- 미세먼지에 대한 관심도
- 기존 서비스의 불편함
- 미세먼지 수치 이해도
- 알림 서비스에 바라는 점

차후 기능 및 UI 방향성 결정 시 참고 예정