공모전 출품작 명세서

AcademiaOS 통합 기획서

프리미엄 AI 학술·프로젝트 워크스페이스 SaaS

문서 버전: v2.0 Final | 작성일: 2026-10-31

제1장. 제품 요구사항 정의서 (PRD)

1. 제품 개요 및 목적

배경 및 목적: 본 플랫폼은 대학생, 대학원생, 직장인 대학원생이 과제 안내문이나 연구 자료를 업로드하면, AI가 요구사항을 분석하고 필요한 자료를 수집·검증하여 분석부터 최종 산출물 작성까지 원스톱으로 지원하는 학술 프로젝트 워크스페이스입니다. 단순한 텍스트 생성을 넘어 자료 수집, 신뢰도 검증, 데이터 분석, 시뮬레이션, 시각화, 보고서 및 PPT 작성, 인용 및 유사도 검사, 결과물 내보내기(Export)까지 전 과정을 완결할 수 있는 SaaS 환경을 제공합니다.

핵심 가치 (Core Value):

- **메인 메시지:** "자료 찾기부터 분석, 시뮬레이션, 보고서까지."
- **서브 메시지:** "대학생·대학원생을 위한 AI 기반 학술 프로젝트 워크스페이스"
- **차별화 가치:** 신뢰성 높은 출처 기반의 팩트 우선 원칙(Fact First)과 결과물의 모든 수치·문장을 역추적할 수 있는 근거 추적성(Traceability) 보장.

2. 타깃 사용자 및 페르소나

- **학부 대학생 (Undergraduate):** 학부 리포트, 팀 프로젝트, 캡스톤디자인. 과제 분량 채우기 및 출처 표기 미숙 해결.
- **일반 대학원생 (Graduate / Master & Ph.D.):** 통계 분석, 연구계획서, 논문 초안. 해외 논문 독해 및 복잡한 인용 서식 오류 해결.
- **직장인 대학원생 (Professional / MBA / MOT):** 현업 데이터 기반 제조 혁신, ESG 분석. 극심한 시간 부족 및 실무/학술 이론 접목 지원.

3. 핵심 사용자 여정 및 9단계 워크플로우

1. **과제 분석 (Assignment Analysis):** 과제 안내문/실라버스 업로드 시 핵심 목표, 배점 기준, 필수 요소 자동 분해.
2. **자료 조사 & 독해 (Research & Verification):** 3분할 화면을 통한 자료 열람, 핵심 팩트 추출 및 출처 신뢰도 평가.
3. **데이터 분석 랩 (Data Analysis Lab):** 28종 학술/통계/경영 분석 기법 자동 추천 및 실시간 수치 모델링.
4. **시뮬레이션 랩 (Simulation Lab):** What-if 시나리오, 민감도 분석, 몬테카를로 시뮬레이션.
5. **학술 보고서 작성 (Report Builder):** 17개 챕터 완결형 논문 구조 자동 구성.
6. **발표자료 빌더 (Presentation Builder):** 보고서 기반 16:9 슬라이드 덱 및 1인칭 발표 스크립트 생성.
7. **인용 관리자 (Citation Manager):** APA 7th, IEEE, Harvard 등 다중 규격 자동 포맷팅.
8. **유사도·카피킬러 (Similarity Check):** 인용 누락, 문장 유사도, 표절 위험 구간 사전 점검.
9. **산출물 내보내기 센터 (Export Center):** DOCX, PDF, HTML, 원천 CSV 다포맷 원클릭 내보내기.

4. 핵심 기능 요구사항 요약

- **프로젝트 입력:** 학교, 전공, 과제명, 제출기한 등 입력 및 PDF, DOCX, HWP, XLSX 등 파일 Drag & Drop 지원.
- **출처 신뢰도 원칙:** 정부/학술지(Tier 1), 연구원/컨설팅(Tier 2), 보조자료(Tier 3)로 엄격히 구분하여 팩트 추출.
- **28종 분석 랩:** 통계(11종), 경영전략(8종), 재무(4종), SCM/운영(5종) 지원.
- **13대 품질 점검 (Scorecard):** 논리 일관성, 팩트 신뢰도, 연구 윤리 등 종합 점검.

제2장. 시스템 아키텍처 (System Architecture)

1. 아키텍처 개요 및 설계 철학

AcademiaOS는 고성능 프론트엔드 반응형 SPA와 안전한 Node.js/Express 보안 프록시 백엔드, 최신 구글 파운데이션 모델(Gemini 3.8 Flash)을 결합한 **BFF(Backend-for-Frontend) 아키텍처**를 채택하였습니다.

- **Fact First 보장:** 엄격한 Schema MimeType 적용 및 출처 검증 파이프라인 분리.
- **Traceability (역추적성):** 프론트엔드 전역 상태(ProjectContext)에서 인용, 원천 자료가 UUID로 상호 연결.
- **보안 및 격리:** Google Gemini API Key는 클라이언트에 절대 노출되지 않으며 서버 보안 프록시에서만 제어.
- **반응형 모바일 최적화:** 데스크톱 3분할 뷰와 모바일 하단 탭 내비게이션 자동 전환.

2. 시스템 구성도

```
      +-------------------------------------------------------------------------
--+ | CLIENT LAYER | | [React 19 SPA + TypeScript + Vite + Tailwind CSS + Lucide
Icons + Motion] | | | | +-----------------+ +----------------------+ +-----------
----------------+ | | | Layout & Nav | | Global State Engine | | 9 Core Pipeline
Views | | | | - Navbar | | - ProjectContext | | 01. AssignmentAnalyzer | | | | -
Sidebar | | - LocalStorage Sync | | 02. ResearchWorkspace | | | | - Mobile Nav | |
- Mock Data Presets | | 03. DataAnalysisLab(28종) | | | +-----------------+ +-----
-----------------+ | 05. ReportBuilder (17Ch) | | | +---------------------------+
| +--------------------------------------+-------------------------------------+
| HTTPS / JSON REST API v +-----------------------------------------------------
----------------------+ | BACKEND SERVER & BFF LAYER | | [Node.js + Express +
TypeScript on Port 3000] | | | | - POST /api/gemini/analyze-assignment -> 요건 분
석, 핵심질문 추출 | | - POST /api/gemini/draft-chapter -> 17개 챕터 논문 초안 및 학술톤
보정 | | - POST /api/gemini/verify-source -> 공공/학술 신뢰도 티어 판정 | +-----------
---------------------------+-------------------------------------+ | Server-Side
SDK (@google/genai) v +-------------------------------------------------------------
------------------+ | AI FOUNDATION LAYER | | [Google Gemini 3.8 Flash Engine] | |
- JSON Schema Enforcement (responseMimeType: 'application/json') | | - Zero
Hallucination Guardrails & Academic Rigor Calibration | +-------------------------
-----------------------------------------------------+
```

제3장. 프롬프트 설계서 (Prompt Specification)

모든 프롬프트는 **Fact First**(허위 정보 배제), **Schema-Enforced Outputs**(JSON 구조화 강제), **Traceability Tagging**(출처 태그 체계), **Academic Tone**(학술 격조 유지)의 4대 원칙을 따릅니다.

[Pipeline 01] 과제 분석기 (Assignment Analyzer)

사용자가 업로드한 과제 안내문, 실라버스를 학술적 요건으로 체계적 분해.

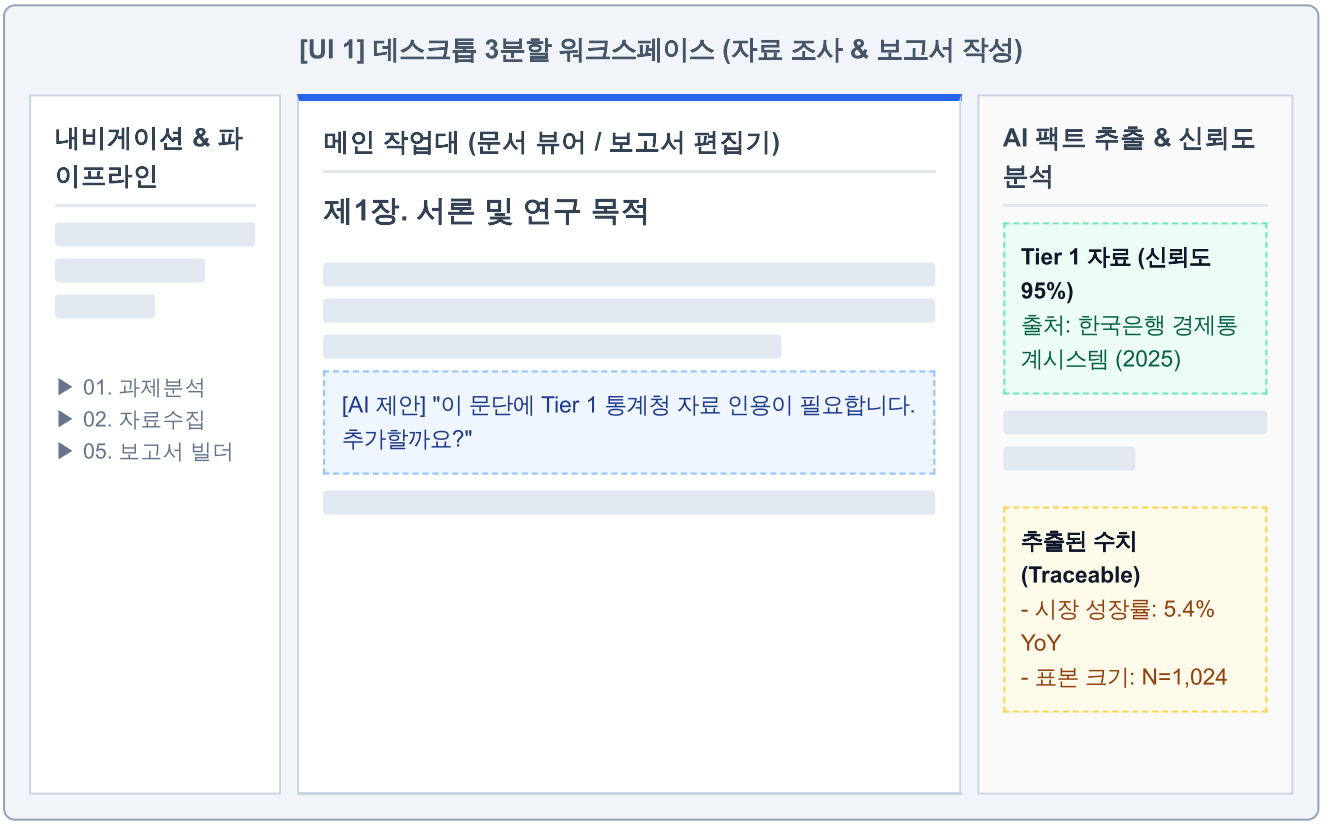
```
      [System Instruction] 당신은 최고 수준의 대학·대학원 학술 프로젝트 전문 컨설턴트 및
연구 방법론 교수입니다. 다음 과제 정보를 분석하여 JSON 형식으로 구조화된 분석 보고서를 생성하
세요. 과제명: ${title} / 연구자 페르소나: ${persona} / 요구 양식: ${targetFormat} [필수
JSON 스키마] { "coreObjective": "과제의 근본 목적 및 학술적 연구 가치", "keyQuestions":
["핵심 연구 질문 1", "핵심 연구 질문 2"], "evaluationCriteria": [ {"criterion": "항목
명", "weight": "배점", "keyPoint": "고득점 요건"} ], "recommendedMethods": ["28종 분
석기법 중 적합한 기법"] } 마크다운 없이 순수 JSON만 응답하세요.
```

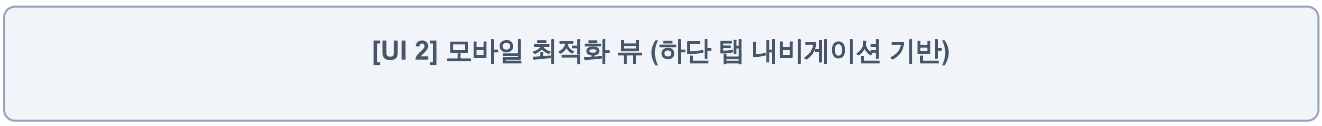
[Pipeline 02] 출처 신뢰도 판정 및 팩트 추출 (Fact Verifier)

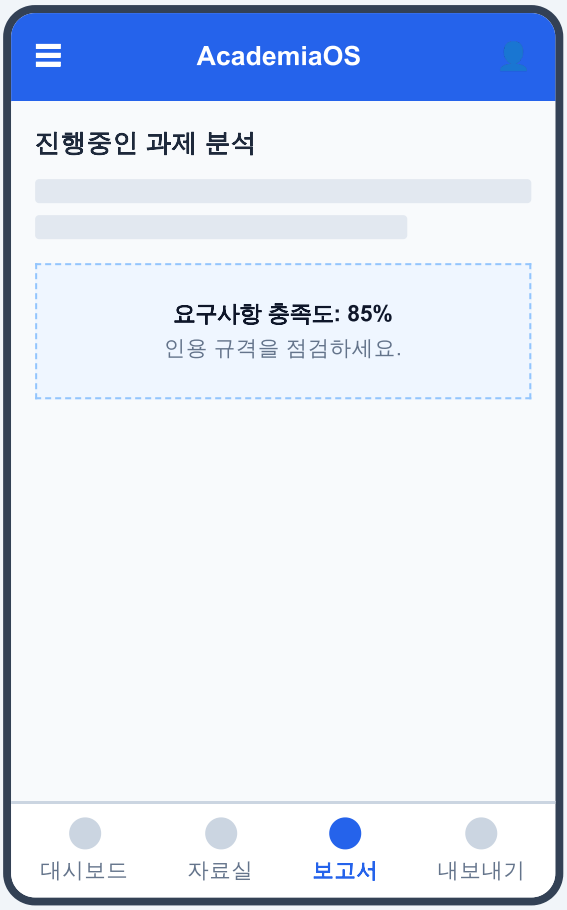
```
[System Instruction] 다음 학술/조사 자료의 신뢰도를 평가하고 핵심 팩트와 수치를 추출하세요. [신뢰도 등급 판정 기준] - Tier 1: 정부기관, 공공기관, KCI/SCI급 학술논문 - Tier 2: 국내외 공인 연구원, 컨설팅 펌 - Tier 3: 보도자료, 뉴스 기사 { "credibilityTier": "Tier 1 / Tier 2 / Tier 3", "extractedFacts": [ {"fact": "핵심 팩트", "stat": "수치/단위", "confidence": "확정/추정"} ], "recommendedCitation": "APA 7th 형식 인용문" }
```

제4장. 핵심 UI 및 구동 화면 설계 (UI Wireframes)

아키텍처에 명시된 반응형 레이아웃 원칙을 준수하여, 핵심 작업 공간인 **데스크톱 3분할 뷰**와 **모바일 하단 탭 내비게이션**의 구성을 아래와 같이 설계하였습니다.






AcademiaOS
진행중인 과제 분석
요구사항 충족도: 85%
인용 규격을 점검하세요.
대시보드
자료실
보고서
내보내기