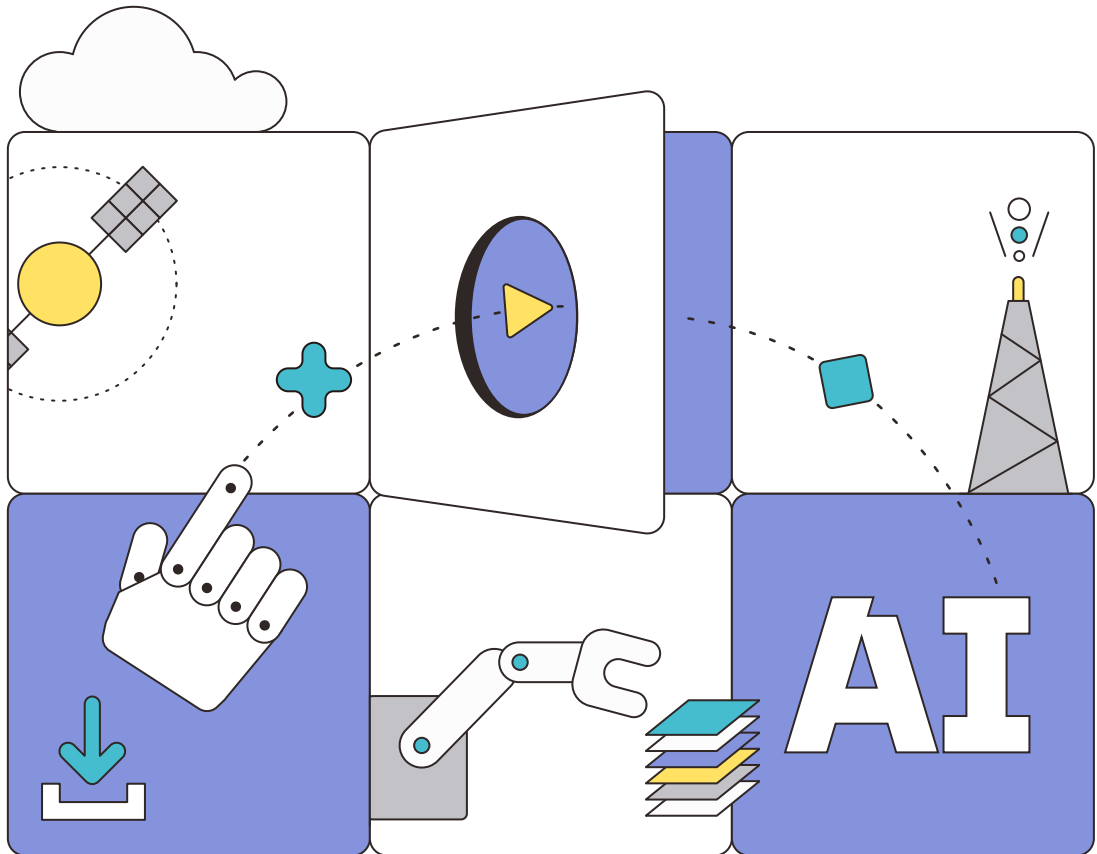


2025 공학수기집

CNU INNOVATION CENTER FOR ENGINEERING EDUCATION



Chapter

01



미완성의 자신과 마주하는 과정: 2025 캡스톤디자인 프로젝트 수행 수기
ISM Band 4x4 Array Patch Antenna 개발 경험기
두려움에서 손을 뗀 사람으로, 편입 이후 세 번의 실습이 만든 변화와 성장
기술로 안전을 설계하다: 온디바이스 AI 헬멧 감지 프로젝트 참여수기
기술로 생태를 이해하다: 스마트 벌통 개발 경험담

전남대학교 | 김*정

국립목포대학교 | 최*훈

국립강릉원주대학교 | 권*석

국립순천대학교 | 민*호

동신대학교 | 이*준

나의 공학프로그램 이야기

미완성의 자신과 마주하는 과정

2025 캡스톤디자인 프로젝트 수행 시기



나의 공학프로그램 이야기
icee.jnu.ac.kr

업(3단계 4차년도)

Capstone Design 경진대회

- ▶ 일시: 2025. 9. 5(금) 14:00 ~
- ▶ 장소: 전남대학교 광주캠퍼스 공
- ▶ 주최: 산업통상자원부
- ▶ 주관: ICEE



3학년, 캡스톤에 도전하다

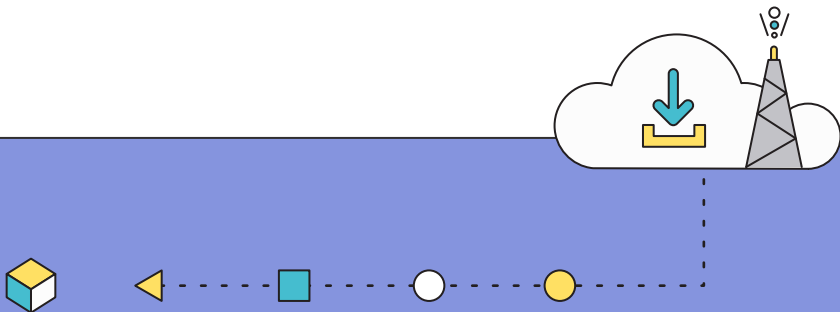
뜻밖했던 신입생 시절을 지나 열심히 놀기도 하고 공부도 하다 보니 어느새 3학년이 되어있었습니다. 진로를 고민하며 어떤 스펙이 도움이 될지 생각하던 중, 1학년 때부터 관심이 있었던 캡스톤디자인 지원사업이 곧 접수를 앞두고 있다는 소식을 듣고 급하게 신청하게 되었습니다. 캡스톤디자인은 공대생 3·4학년이 전공지식을 바탕으로 사회적 문제 해결을 위한 아이디어와 제품을 개발하는 경진대회로, 저는 공학교육혁신센터에서 운영하는 프로그램에 3월 말부터 참여해 9월 5일 본선 대회를 끝으로 약 5개월간의 여정을 마무리했습니다.

저는 학교에서 팀플을 두려워하지 않는 편입니다. 낮가림이 없어서라기보다는, 독립적인 성향 덕분에 팀원들의 성향과 관계없이 결과물을 만드는 데 집중해왔기 때문입니다. 이전까지는 수업 내 팀플이나 실험 실습 수준이었기에 큰 어려움이 없었고, 그런 생각으로 이번 캡스톤 팀의 팀장을 맡아 팀을 꾸렸습니다.

하지만 이런 저의 성향은 이번 프로젝트에서 오히려 독이 되었습니다. 팀원들과 부담을 나누기보다는 혼자 모든 것을 떠안으려 했고, 좋은 성과를 향한 욕심에 밤을 새가며 자료 조사와 실험에 몰두했습니다. 그렇게 버텨오던, 그 과정에서 점점 예민해지고 지쳐 갔습니다.

대학생 3학년 수준으로 기존보다 더 나은 결과를 만들어낸다는 건 결코 쉽지 않았습니다. 하나를 이해하기 위해 열을 공부해야 했고, 실험 프로토콜 하나를 완성하는 데에도 수많은 논문을 들여다봐야 했습니다. 며칠을 쏟아부어 어렵게 설계한 아이디어는 실험 과정에서 예상과 다르게 흘러가는 경우가 많았고, 그때마다 또 다른 대안을 찾아야 했습니다. 실험실이라는 환경이 얼마나 불확실성으로 가득한지 그때 처음 실감했습니다. 문제가 생기면 팀원들과 밤늦게까지 고민했고, 교수님께 조언을 구하며 다시 쌓아나갔습니다. 실패가 쌓일수록 작은 성공 하나가 주는 기쁨은 더 컸고, 데이터가 누적되어 그래프로 모습을 갖추기 시작했을 때, 저는 과정의 무게만큼 성장이 깊어진다는 사실을 알게 되었습니다.

저에게 캡스톤은 모든 것이 처음이었습니다. 자료 조사, 실험 설계, 팀원들과의 소통까지 쉬운게 하나 없었습니다. 실험 설계, 일정 조율, 보고서 작성 등 대부분의 과정을 거의 도맡다시피 하다 보니, 후반부에는 쉬는 날 없이 연구실을 드나들며 하루 대부분을 프로젝트에 쏟아야 했습니다. 방학 대부분의 시간을 투자한 끝에 금상을 받았지만, 솔직히 기쁨보다는 끝났다는 안도감이 먼저 들었습니다.



No pain, No gain

후반부에는 특히 이런 생각을 많이 했습니다. “나는 왜 늘 이렇게까지 할까?” 밤늦게 실험 결과를 기다리다가 멍하니 모니터만 바라볼 때면, 스스로가 답답하고 바보 같아 보이기도 했습니다. 팀장이라는 이름 하나 때문에 제가 더 무겁게 짊어진 건 아닌지, 차라리 조금 덜 욕심 내면 편하지 않았을까 생각했습니다. 그런데 지나고 나서 보니 그 시간들이 결국 제 안에 어떤 사람인지 알려주는 과정이었습니다. 저는 부딪히면서 배우는 사람이고, 진심을 다해 시작한 일은 끝까지 책임지고 싶어 하는 사람이었습니다. 캡스톤이 아니었다면 이런 제 모습을 평생 모르고 살았을지도 모릅니다.

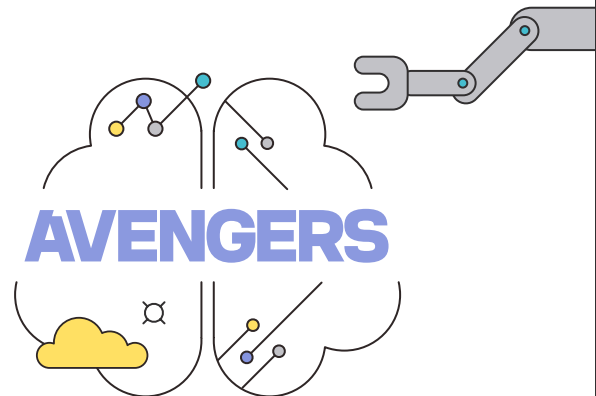
그리고 ‘함께 하는 것’이 생각보다 훨씬 어렵지만 그만큼 큰 힘이라는 것도 배웠습니다. 의견 충돌 속에서 감정이 상하기도 하고, 촉박한 일정 속에서 서로를 배려하지 못할 때도 있었지만, 대화를 통해 내가 놓친 게 무엇인지 깨닫고 상대방의 입장을 헤아릴 수 있었고, 한 번 풀어진 문제는 소중한 답지가 되어주었습니다. 리더십도 중요하지만, 한 사람 한 사람을 살피고 격려하는 능력도 그만큼 중요하다는 것을 뼈 속 깊이 느꼈습니다. 포기하고 싶었던 순간들도 있었지만, 옆에 함께 버티는 팀원들이 있었기에 다시 일어설 수 있었습니다. 저희의 팀명은 ‘탈취어벤져스’였습니다. 어벤져스가 각자 다른 능력과 속도를 가지고도 같은 목표를 향해 싸우는 것처럼, 우리도 서로의 부족함을 메워주며 끝까지 나아갔습니다. 결국 같은 방향을 향해 걸어가고 있었던 팀. 지금 돌아보면 그것이 제일 고마운 부분입니다.

이 모든 과정은 제 진로에도 확신을 주었습니다. 기술 개발이란 게 단순히 실험 성공으로 끝나는 것이 아니라 사람과 부딪히고, 실패를 견디고, 그래도 다시 해보는

끈기가 필요하는 걸 배웠습니다. 아이디어에서 현실이 되기까지의 과정을 거쳐 완성된 결과물을 발표하는 그 순간에 짜릿함을 느꼈고, 저는 이 길을 계속 걸어가고 싶다는 확신을 얻었습니다.

처음에는 단순히 스펙을 위한 도전이었습니다. 하지만 캡스톤은 생각보다 큰 경험이었습니다. 혼자 이룰 수 없는 목표를 함께 이루며, 때로는 멈춰 서기도 했지만 그 과정에서 저는 제가 어떤 사람인지 더 깊이 알게 되었습니다. ‘고통 없는 성장은 없다(No pain, no gain)’라는 말처럼, 실패와 기대, 부담과 설렘 사이를 오가며 결과보다 과정의 가치가 얼마나 깊은지 배웠습니다. 앞이 보이지 않는 순간에도 팀과 함께 다시 일어섰고, 그 시간 하나하나가 지금의 저를 만들었습니다.

캡스톤은 제게 작은 인생과도 같았습니다. 쉽지 않았지만 소중한, 무거웠지만 끝내는 벅했습니다. 이 경험은 제 마음을 다해 만들어낸 첫 번째 ‘결과물’이자, 앞으로 이어질 도전들의 든든한 출발점입니다. 이제는 두려움보다는 기대를 안고, 다음 도전을 향해 한 걸음 더 나아가고 싶습니다.



ISM Band 4x4 Array Patch Antenna 개발 경험기



관심에서 시작된 첫 도전

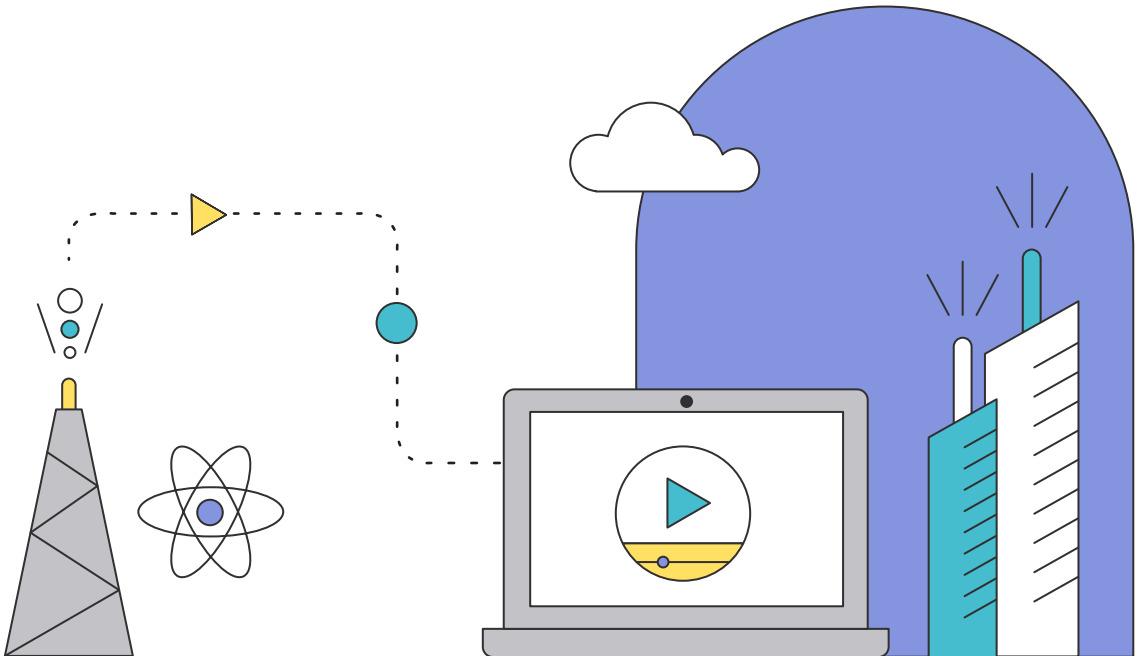
무선통신과 안테나 분야는 학부 과정에서 처음 접한 이후 내게 가장 흥미로운 분야였다. 전자기학 수업에서 배운 이론들이 실제 장비 속에서는 어떤 형태로 구현될지 궁금했고, 단순히 교재에 적힌 공식을 넘어 직접 설계해보고 싶다는 생각이 늘 있었다. 마침 지도교수님께서 항공우주시스템공학회에서 주관하는 캡스톤디자인 경진대회를 소개해주셨고, 5.8GHz 대역의 배열 안테나를 설계하는 주제를 보자마자 “이번 기회가 아니면 언제 해보겠나”라는 생각이 들어 프로젝트에 참여하게 되었다. 이번 과제는 4×4 배열 패치 안테나를 설계해 빔포밍 특성을 구현하는 것이 목표였다. 학부생 입장에서 고주파 설계와 배열 구조까지 다루는 일은 쉽지 않다는 것을 알고 있었지만, 오히려 그런 점이 나를 더 자극했다. 나와 팀원들은 ‘space beam’이라는 팀을 꾸려 본격적으로 도전을 시작했다.

설계부터 제작까지 이어진 과정

1. 팀장으로서의 역할과 책임

나는 팀장을 맡아 전체적인 설계 방향을 결정하고 일정 관리, 회의 조율, 문서 정리 등을 담당했다. 기술적인 부분에서는 Wilkinson 전력분배기 설계와 배열 구조의 총괄을 맡았고, PCB 발주와 제작 과정에서 필요한 세부 사항도 주로 내가 챙겼다. 팀원들 역시 각자의 역할에 맞춰 이론 조사, 안테나 설계, 회로 매칭, 측정 및 분석 등을 맡아 프로젝트를 함께 끌고 나갔다.

처음 팀장을 맡았을 때는 책임감 때문에 부담도 있었지만, 프로젝트가 진행될수록 팀원들이 각자 맡은 부분을 충실히 수행해주었고, 그 과정속에서 자연스럽게 협업 방식과 리더십을 배워갔다.



2. 단일 패치 안테나 설계

첫 단계는 단일 패치 안테나를 설계하는 일이었다. FR4 기판을 선택하고 5.8GHz에서 공진하도록 패치의 크기와 급전점을 계산했다. ADS로 반복 시뮬레이션을 돌리며 공진 주파수를 맞추는 과정이 꽤 오래 걸렸지만, 처음으로 설계한 안테나가 예상한 대로 동작하는 모습을 보며 큰 뿌듯함을 느꼈다. 이 단일 패치에서 얻은 데이터들은 이후 배열 설계의 기준이 되어 주었다.

3. Wilkinson Divider 설계의 어려움

배열 구조를 만들기 위해서는 전력 분배가 필수였고, 우리는 Wilkinson Divider를 사용해 급전 네트워크를 구성했다. 고주파 회로 설계 경험이 많지 않았던 나에게 이 부분이 특히 도전적이었다. 임피던스 매칭이 조금만 틀어져도 전체 네트워크가 동작하지 않아, 시뮬레이션을 수정하고 또 수정하는 작업이 반복되었다. 논문과 참고 자료를 찾아보며 원리를 차근차근 정리했고, 팀원들과 협의하며 설계 변수를 조정한 끝에 안정적인 정합을 가진 Divider를 완성할 수 있었다. 이 과정을 통해 고주파 회로가 얼마나 민감하고 정교한 분야인지 몸으로 느낄 수 있었다.

4. 배열 구조 확장_2x2 에서 4x4 까지

단일 패치와 Divider가 안정적으로 동작하는 것을 확인한 뒤, 본격적으로 배열 구조를 확장했다. 2x2 배열에서는 단일 패치보다 확실히 높은 이득과 지향성이 나타났고, 우리가 목표한 빔포밍의 기반이 제대로 갖춰짐을 확인할 수 있었다. 4x2 배열에서는 패치 간 간격을 조정하면서 간섭을 최소화하는 데 집중했다. 이 단계에서 패턴의 폭이 더 좁아지고 빔이 더욱 선명해지는 것을 보며 설

계 방향이 맞다는 확신을 얻었다. 최종적으로 4x4배열을 완성했을 때는, 시뮬레이션에서 높은 이득과 지향성이 확인되었고, 우리가 목표했던 빔포밍 특성이 정확하게 구현되는 것을 확인할 수 있었다. 4x4 구조는 단순히 소자를 많이 붙인 형태가 아니라 위상, 급전, 간격, 회로 길이 등이 모두 조화를 이루어야 하는 구조였다. 이를 직접 설계해 원하는 성능을 얻어낸 경험은 나에게 큰 성취감으로 남았다.

5. 가장 큰 난관_시뮬레이션과 실측값의 차이

프로젝트를 진행하며 가장 크게 부딪힌 문제는 시뮬레이션과 실제 측정값의 차이가 예상보다 컸다는 점이었다. PCB 제작 후 측정을 진행했을 때 효율이 시뮬레이션 대비 상당히 떨어졌고, 이득 역시 낮게 나타났다. 처음에는 어디서 문제가 발생했는지 감을 잡기 어려웠다. 원인을 찾기 위해 팀원들과 측정 환경을 점검하고, 커넥터 손실, 기생 요소, 기판 특성 등 다양한 요인을 하나하나 분석했다. 교수님께도 자문을 구하며 개선 방안을 논의했고, 그 과정에서 고주파 안테나 설계는 단순히 이론이나 시뮬레이션만으로 해결되지 않는다는 사실을 깨달았다. 제작 공정과 부품 연결 등 작은 요소들이 성능에 큰 영향을 준다는 점을 몸소 배운 경험이었다.

6. 해결을 위한 팀워크

문제를 해결하기 위해 다시 시뮬레이션을 반복하고, 논문을 찾아보고, 측정 환경을 정비하는 과정을 거쳤다. 팀원들이 서로 맡은 영역에서 최선을 다하면서 점점 원인이 명확해졌고, 결과적으로는 측정 패턴이 시뮬레이션과 거의 유사하게 나타나는 지점을 찾아낼 수 있었다. 이 과정에서 팀워크의 힘을 실감했고, 팀장으로서 함께 성장한 느낌을 받을 수 있었다.

성장, 혁신, 그리고 장려상

전체 프로젝트를 돌아보면 단순한 캡스톤디자인을 넘어 내 진로에 큰 영향을 준 중요한 계기가 되었다. 설계부터 제작, 측정까지 모든 과정을 직접 경험하며 안테나·RF 분야가 내가 정말 좋아하는 일이라는 확신을 얻게 되었다. 앞으로 연구·설계를 중심으로 진로를 정하게 된 것도 이 프로젝트가 있었기 때문이다. 무엇보다도, 우리가 만든 ISM Band 4x4 Array Patch Antenna는 제7회 전국 대학생 캡스톤디자인 경진대회에서 장려상을 수상했다. 발표를 마치고 결과를 들었을 때의 감정은 잊을 수 없다. 팀원들과 함께 고생한 시간들이 보상받는 순간이었고, 기술적 성과뿐 아니라 함께 만들어낸 결과라는 점에서 더 큰 의미가 있었다.

**Space Deam
ISM Band 4x4**

**Array Patch
Antenna**

Wilkinson

**Divider
Antenna**

SEND

공학도로서의 첫걸음

이번 경험은 단순히 안테나를 하나 설계한 프로젝트가 아니라, 공학도로서의 태도와 성장 방향을 배우게 해준 과정이었다. 기술적인 역량뿐 아니라 협업, 책임감, 문제 해결 능력까지 자연스럽게 키울 수 있었다. 앞으로도 이 경험을 바탕으로 RF·안테나 설계 분야에서 전문성을 쌓아가고 싶다. 이 프로젝트는 내게 공학도로서 확실한 발자국을 남긴 소중한 경험으로 남아 있다.

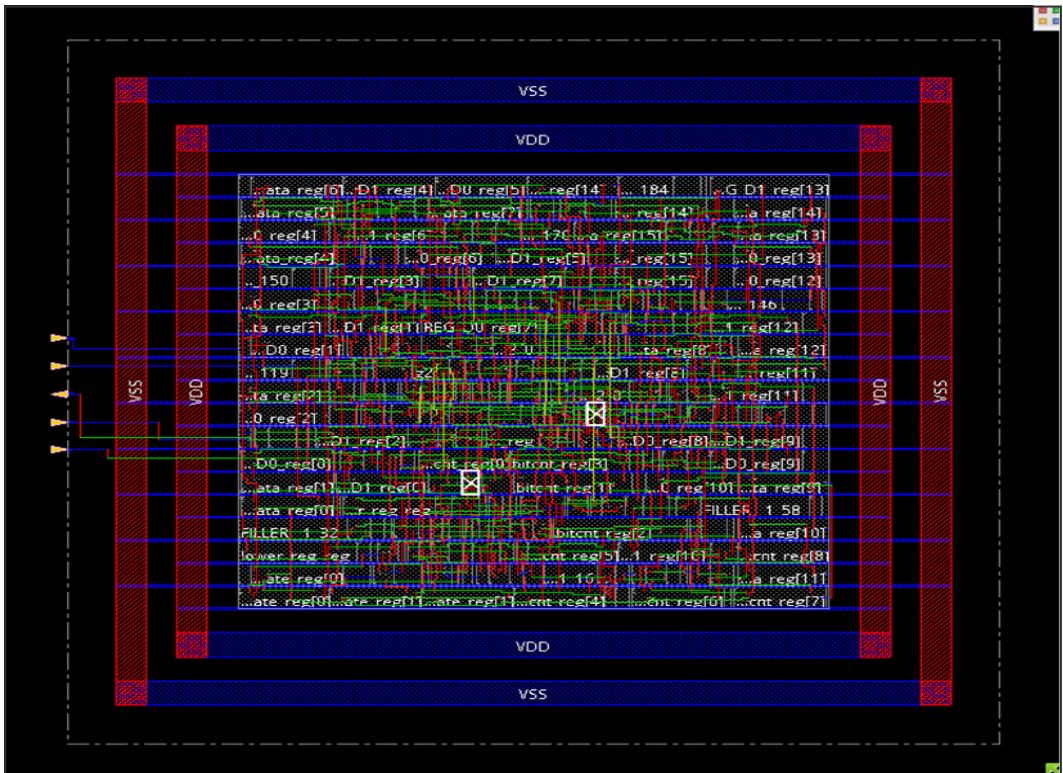


두려움에서 손을 뺀 사람으로

편입 이후 세 번의 실습이 만든 변화와 성장



나의 공학프로그램 이야기
icee.jnu.ac.kr



기회가 회로처럼 이어지지 않는다면, 내가 먼저 선을 그어보자

서른이 되던 해, 저는 종교학에서 전자공학으로 진로를 바꾸었습니다. 첫 전자회로 실험에서 회로도를 읽지 못해 조원들 뒤에서만 서 있던 제 모습은 전류가 흐르지 않는 열린 회로처럼 어색했습니다. '나는 언제쯤 누군가에게 전류를 흘려보낼 수 있을까.' 편입 이후 현실도 만만치 않았습니다. 실습 기회는 부족했고, 공학 인턴십은 나이 때문에 지원조차 불가능했습니다. 강릉에서는 실습을 하려면 도시를 떠나야 했고, 순천·목포까지 왕복 8~10시간의 이동이 필요했습니다. 그래서 저는 이렇게 결심했습니다. "기회가 이어지지 않는다면, 내가 배선처럼 직접 연결하자." 그 결심으로 한 학기 동안 신청 가능한 실습은 모두 참여했습니다. 5월 시실습(강릉), 7월 디지털 물리 설계(PNR) 교육(목포), 8월 차세대 응용 에너지 소자·계측 실습(순천). 그리고 이 두 실습 사이에, 비록 프로그램과 직접적 연계는 없었지만 SK하이닉스 M15X 현장 경험이 두 교육을 관통하는 '눈(시아)'을 만들어 주었습니다.

흐름을 이해하고, 감각을 깨우고, 산업을 입체로 바라보다

1. 5월 시 실습_기능보다 흐름을 먼저 본 날

시, API, 프롬프트는 모두 생소한 개념이었습니다. 하지만 실습 도중 강사님의 한 문장이 제 공부 방식을 완전히 바꿨습니다. "프롬프트 한 줄이 시스템의 방향을 정합니다." 그 말은 기능을 외우는 것이 아니라, 입력-처리-출력의 흐름을 먼저 그리는 사람이 엔지니어라는 뜻이었습니다. 그날 이후 새로운 기술을 만나면 "이 기능은 뭐지?"보다 "전체 흐름은 어떻게 이어지는가?"를 먼저 보게 되었습니다. 이 관점이 7월 PNR과 8월 계측 실습을 버티게 해 준 첫 기반이 되었습니다.

2. 7월 디지털 물리 설계(PNR) 설계가 '그림'이 아니라 '현상'이 되는 순간을 처음 목격했다

목포대 실습실에서 처음 placeDesign을 실행했을 때, 수백 개의 셀이 한순간에 퍼지며 자리를 잡는 장면은 책으로 배우던 평면적 설계와는 완전히 다른 세계였습니다. "아, 설계는 움직이는 구조물이구나."라는 감각이 처음 생겼습니다. 그러나 바로 이어진 현실은 벽처럼 느껴졌습니다. cd 경로 오류를 수십 번 반복했고, WNS-TNS 타이밍 경고가 줄 단위로 쏟아졌습니다. 앞자리 학생들 화면은 매끄럽게 흘러가는데, 제 화면은 로그만 쌓이는 풍경뿐이었습니다. 잠깐 도망치고 싶은 마음이 들었지만, 저는 조용히 다짐했습니다. "오늘만큼은 회로처럼 끊기지 말자." 모든 메시지의 의미를 이해하지는 못했지만, RTL→Synthesis→Floorplan→Placement→CTS→Routing으로 이어지는 설계의 전체 흐름이 눈앞에서 '한 번이라도' 살아 움직인 경험은 제 진로의 기준을 만들어 주었습니다. 그때 처음으로 명확하게 말할 수 있었습니다. "앞으로 내가 따라가야 할

PROMPT

```

Path 5: MET Setup Check with Pin REG_D1_reg[8]/Q/N
Endpoint: REG_D1_reg[8]/Q (v) checked with trailing edge of 'sclk'
Beginpoint: bitcnt_reg[7]/Q (v) triggered by trailing edge of 'sclk'
Path Groups: {reg2reg}
Analysis View: worst_case
Other End Arrival Time
+ Setup 0.914
+ Phase Shift 0.123
+ Uncertainty 2.090
+ Required Time 2.781
+ Arrival Time 2.690
+ Slack Time 0.181
Clock Fall Edge 1.000
Beginpoint Arrival Time 1.000
Timing Path:
-----
| Pin | Edge | Net | Cell | Delay | Arrival | Required |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| sclk | v | sclk | DFFNSRX1 | 0.000 | 1.000 | 1.181 |
| bitcnt_reg[7]/Q/N | v | sclk | DFFNSRX1 | 0.000 | 1.000 | 1.181 |
| bitcnt_reg[7]/Q | v | bitcnt[7] | DFFNSRX1 | 0.271 | 1.271 | 1.452 |
| FE_RC_77_0/Y | ~ | n_28 | MUX2 | 0.000 | 1.271 | 1.452 |
| FE_RC_77_0/Y | ~ | n_28 | MUX2 | 0.155 | 1.406 | 1.587 |
| g4780_9315/C | v | n_26 | NAND3BX1 | 0.406 | 1.406 | 1.587 |
| g4780_9315/Y | v | n_44 | NAND3BX1 | 0.168 | 1.574 | 1.755 |
| g4785_9246/AN | v | n_44 | NAND2BX1 | 0.000 | 1.574 | 1.755 |
| g4785_9246/Y | v | n_59 | NAND2BX1 | 0.197 | 1.771 | 1.952 |
| g4781_9477/C | v | n_59 | MUX2 | 0.000 | 1.771 | 1.952 |
| g4781_9477/Y | ~ | n_70 | MUX2 | 0.173 | 1.944 | 2.125 |
| g4750_9315/AN | ~ | n_70 | MUX2BX1 | 0.000 | 1.944 | 2.125 |
| g4780_9315/Y | ~ | n_71 | MUX2BX1 | 0.164 | 2.008 | 2.289 |
| g4742_2892/C | ~ | n_71 | AND3X4 | 0.200 | 2.188 | 2.289 |
| g4742_2892/Y | ~ | n_120 | AND3X4 | 0.303 | 2.411 | 2.592 |
| g4723_6131/AN | ~ | n_120 | MUX2 | 0.001 | 2.411 | 2.593 |
| g4723_6131/Y | v | n_106 | MUX2L | 0.188 | 2.600 | 2.781 |
| REG_D1_reg[8]/D | v | n_106 | DFFNSRX1 | 0.000 | 2.600 | 2.781 |
Clock Fall Edge 1.000
Beginpoint Arrival Time 1.000
Other End Path:
-----
| Pin | Edge | Net | Cell | Delay | Arrival | Required |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| sclk | v | sclk | DFFNSRX1 | 0.000 | 1.000 | 0.819 |
| REG_D1_reg[8]/Q/N | v | sclk | DFFNSRX1 | 0.000 | 0.914 | 0.733 |
        
```

흐름은 이것이다.’ 그리고 이 경험은 이후 계측 실습에서, 소자가 어떻게 ‘특성’을 드러내고 그 특성이 회로에서 어떤 제약을 만들 수 있는지까지 연결되는 관점을 열어주는 중요한 출발점이 되었습니다.

3. SK하이닉스 M15X_교육은 아니었지만, 두 실습 사이의 ‘시야’를 만들어 준 다리였다

M15X 경험은 공식 교육 프로그램은 아니었지만, PNR에서 보았던 설계의 구조와 8월에 배우게 될 계측·소자 특성을 산업적 맥락으로 인지하게 해준 전환점이었습니다. 짧은 체류였지만 저는 공정라인의 온도·습도·압력 유지가 제품 수율과 직결된다는 점, Diffusion·Etch·CVD·CMP 공정이 소자의 전기적 특성을 어떻게 바꾸는지, 라인 간 간격·케이블 동선·장비 유지보수의 논리가 왜 중요한지, 설계의 ‘논리적 흐름’이 공정에서는 ‘물리적 조건’으로 재해석된다는 사실을 압축적으로 체감했습니다. 이곳에서 얻은 감각 덕분에 이후 순천대 계측 실습에서 “지금 측정하는 이 곡선이 산업에서는 어떤 의미를 갖는가?”라는 질문을 자연스럽게 떠올릴 수 있었습니다. 즉, M15X는 교육은 아니었지만 AI→PNR→계측이라는 흐름을 ‘산업이라는 좌표계’ 위에 처음으로 올려놓게 해 준 경험이었습니다.

4. 8월 순천대 소자-계측 실습_손끝 0.1mm의 오차가 그래프 하나를 뒤집는다는 사실을 처음 배웠다

순천까지 왕복 8시간. 하지만 실습실 문을 여는 순간, 그 고생은 모두 사라졌습니다. 수천만 원대의 SMU, Probe Station, 캐비닛 형태의 계측 장비들이 한 줄로 정렬된 장면에서 “지금이 아니면 절대 못 배울 경험이다.”라는 확신이 들었습니다. 우리는 LED·MOSFET 패드에 탐침을 직접 대고 I-V 곡선을 그렸습니다. 여기서 가장 충격

적이었던 순간은, 탐침이 0.1mm만 어긋나도 곡선 형태가 완전히 무너진다는 사실이었습니다. 기관 대표님께 “장비가 이상한가요?”라고 묻자, 즉시 이렇게 답하셨습니다. “장비는 대체로 틀리지 않습니다. 그래프가 이상하면, 먼저 여러분의 손을 의심하세요.” 그리고 케이블 한 가닥이 50만 원, 프로브 팁 하나가 14,000원이라는 사실을 듣는 순간, 데이터 신뢰도는 ‘값싼 기술’이 아니라는 점을 뱉속 깊이 느꼈습니다. 실습 중 LED를 태웠을 때, 대표님은 웃으며 이렇게 말했습니다. “그건 실패가 아니라, 소자의 한계치를 네가 직접 측정한 거야.” 그 한마디는 계측에 대한 제 두려움을 완전히 바꿔놓았습니다. “실수는 숨기는 것이 아니라, 다음 설계를 위한 데이터다.” 이 관점이 2학기 공부 태도 전체를 바꿨습니다.



도망치지 않은 시간들이, 나의 전류였다

AI는 흐름을 보게 했고, PNR은 설계의 구조를 보여줬고, M15X는 그 두 흐름을 산업이라는 공간으로 번역해 주었고, 계측은 손끝의 정확도를 가르쳐 주었습니다. 네 경험은 서로 다른 조각이 아니라, 하나의 회로로 이어지는 배선이었습니다. 가장 기억에 남는 장면은 목포에서 돌아오다 열차를 1분 차이로 놓쳐, 청량리역 PC방에서 새벽 5시 27분 첫차를 기다리던 순간입니다. 피곤한 눈으로 블로그 편집창을 열어 그날 놓친 흐름을 다시 정리하며, 저는 조용히 되뇌었습니다. “나는 아직 부족하지만, 도망치지 않았다. 오늘도 흐름은 끊기지 않았다.” 그 새벽이 지금의 저를 만든 첫 번째 토대였습니다.

속도보다 방향, 연봉보다 성장의 밀도

앞으로는 세 가지를 중심에 두고자 합니다.

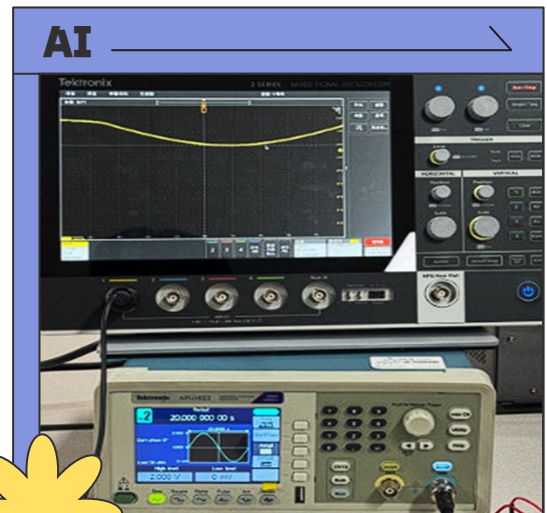
첫째, 기초 체력 강화입니다. 리눅스·계측기·Verilog·타이밍 분석 등 실습에서 필요한 운영 능력(operating skill)을 완전히 확보해, 어디서든 최소한의 손발은 스스로 움직일 수 있는 엔지니어가 되고자 합니다.

둘째, 기록 기반 성장입니다. 청량리역에서 시작된 복기를 기술 노트(Technical Log)로 확장해, 성장 과정을 데이터처럼 축적하려 합니다. 배운 내용과 실수, 원인과 재도전의 과정을 꾸준히 남기며 제 나름의 '엔지니어링 로그'를 만들고자 합니다.

셋째, 첫 직장의 기준은 연봉이 아니라 성장의 밀도입니다. 초기 2~3년 동안 얼마나 많은 기술을 몸으로 익혔는가가 엔지니어 커리어를 좌우한다는 사실을 M15X와 계측 실습에서 배웠습니다. 그래서 빠른 성과보다, 현장에서 기술을 깊게 배울 수 있는 회사를 선택하고 싶습니다.

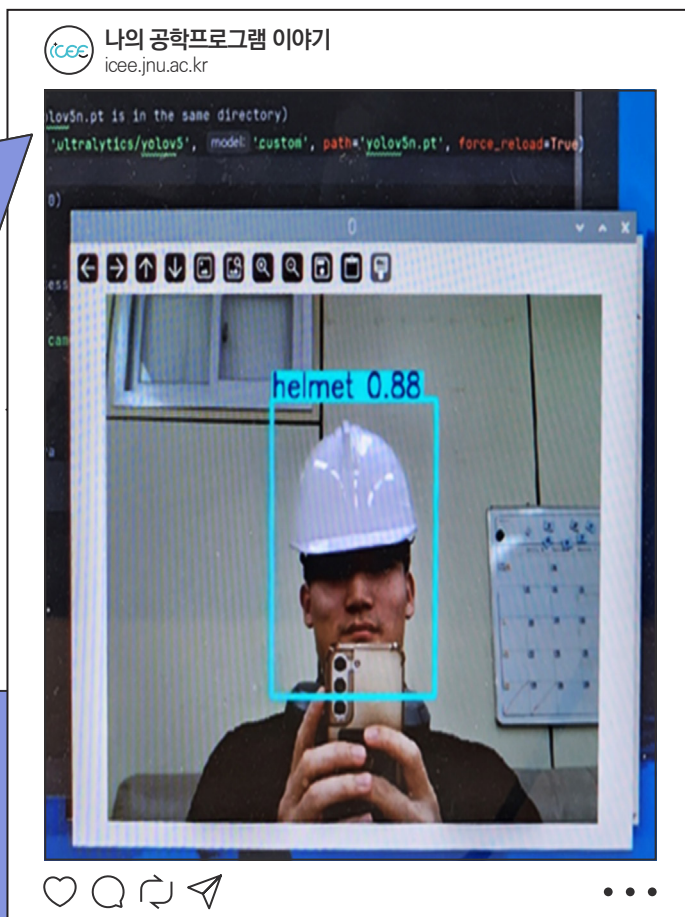
나는 도시와 장비 사이를 이동하는 전류였다

강릉에서 목포, 목포에서 청량리, 청량리에서 순천까지. AI에서 설계, 설계에서 공정, 공정에서 계측까지. 저는 도시와 장비 사이를 이동하는 전류처럼 흐르고, 흔들리고, 멈추지 않았습니다. 흐르는 전류는 결국 목적지에 도달합니다. 언젠가 저도 누군가에게 전류를 흘려보내는 엔지니어가 되고 싶습니다. 이 길을 허락해주시는 모든 분들께 진심으로 감사드립니다.



기술로 안전을 설계하다

온디바이스 AI 헬멧 감지 프로젝트 참여하기



프로그램 참여 동기

저는 평소 산업 현장에서 반복적으로 발생하는 안전사고 뉴스를 접하며, “기술을 통해 이러한 사고를 예방할 수는 없을까?”라는 고민을 하게 되었습니다. 특히 안전모 미착용으로 인해 발생하는 사고는 예방 가능성에도 불구하고 여전히 많은 현장에서 문제가 되고 있음을 확인하였습니다. 그 과정에서 중소형 현장은 예산과 인력 부족으로 첨단 안전 시스템을 도입하기 어렵다는 사실을 알게 되었고, 오히려 이러한 환경일수록 저비용·고효율 구조의 온디바이스 AI 기술이 적합하다는 점을 깨닫게 되었습니다. 이러한 문제의식을 실제 기술 구현으로 발전시키고 싶다는 동기가 생겼고, 자연스럽게 ‘온디바이스 AI 기반 안전모 감지 시스템’을 주제로 캡스톤 디자인 프로그램에 참여하게 되었습니다. 단순히 과제를 해결하는 것이 아니라, 제 손으로 사회적 문제 해결을 시도해 보고 싶다는 마음이 가장 큰 참여 이유였습니다.

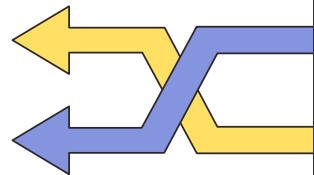
참여 프로그램 내용 소개

프로젝트는 라즈베리파이5와 YOLOv5 모델을 기반으로, 사람이 감지되는 순간에만 자동으로 촬영과 추론을 수행하여 안전모 착용 여부를 판별하는 시스템을 구축하는 것을 목표로 하였습니다. 우선 PIR 센서를 통해 인체 움직임을 감지하고, 감지 신호가 들어오면 카메라가 즉시 활성화되도록 설정하였습니다. 이후 YOLO 모델을 활용해 촬영된 이미지를 분석하여 안전모 착용 여부를 분류하였고, 그 결과를 블루투스 통신을 이용해 모바일 애플리케이션으로 전달하는 구조를 완성하였습니다. 저는 데이터셋 라벨링, 모델 학습 및 성능 개선, 라즈베리파이 기반 추론 최적화, 블루투스 통신 모듈 개발 등 다양한 부분을 담당하였습니다. 팀원들과 역할을 분담하면서도 전체 구조를 조율해 나갔고, 각 기능이 실제로

하나의 시스템 안에서 유기적으로 동작하도록 통합하는 과정까지 함께 수행하였습니다. 이러한 경험은 단순한 기술 연습을 넘어 하나의 프로젝트를 처음부터 끝까지 구현해보는 소중한 기회가 되었습니다.

참여중 얻은 배운 점, 어려움, 팀워크

프로젝트를 진행하며 가장 크게 느낀 점은 AI 모델의 성능은 데이터에 의해 결정된다는 사실이었습니다. 초기에는 안전모와 일반 모자, 또는 배경과의 구분이 제대로 이루어지지 않아 정확도가 낮게 나타났습니다. 또한 촬영 환경에 따라 조명 변화나 사람의 각도에 민감하게 반응하는 문제도 존재하였습니다. 이를 해결하기 위해 다양한 상황을 반영한 데이터셋을 재구성하고 라벨링 작업을 반복하였습니다. 라즈베리파이의 연산 한계 역시 큰 도전이었습니다. 모델이 무거울수록 추론 속도가 느려졌고, 이는 실시간 시스템 구현의 걸림돌이 되었습니다. 여러 번의 시행착오 끝에 해상도 조정, 경량 모델 적용, 프로파일링을 통한 병목 해결 등을 수행하며 최적의 속도를 확보할 수 있었습니다. 이 과정에서 임베디드 환경에서 AI 모델을 운영할 때 고려해야 할 요소들을 깊이 이해하게 되었습니다. 또한 팀워크의 중요성도 크게 느꼈습니다. 각자의 강점에 맞춰 역할을 분담하고, 테스트 과정에서 발생한 문제를 공유하며 함께 해결하는 과정은 저에게 협업의 가치를 다시 한번 느끼게 하였습니다. 팀원들과의 지속적인 소통을 통해 프로젝트의 방향을 조정하고 완성도를 높일 수 있었고, 그 결과 창의적 종합경진대회에서 금상을 수상하는 성과를 거둘 수 있었습니다. 이 과정에서 저는 기술적 성장뿐 아니라 협업 능력, 문제 해결 능력, 책임감을 크게 향상시킬 수 있었습니다.



앞으로의 활용 방안

이번 프로젝트는 저에게 기술적 경험 이상의 의미를 남겼습니다. 온디바이스 AI, IoT 센서, 임베디드 시스템이라는 분야가 단순한 관심 수준을 넘어 제가 앞으로 진로를 확장해 나가고 싶은 분야라는 확신을 주었습니다.

또한 문제를 정의하고 해결 방법을 탐색하며, 실제 구동 가능한 시스템으로 구현하는 전 과정을 직접 경험한 덕분에 스스로의 역량을 객관적으로 평가할 수 있었습니다. 이 경험은 포스코 DX·ICT, 통신사 AI·IoT 직무 등 제가 희망하는 진로에서 강점으로 작용할 것이라 생각합니다. 향후에는 이번 시스템을 더욱 고도화하여 현장에서 실사용이 가능한 수준으로 발전시키고, 나아가 다양한 안전 관리 분야로 기술을 확장해 보고자 합니다. 헬멧 감지 외에도 연기·불꽃 감지, 소리 기반 이상 감지 등 AI 기술을 활용한 안전 인프라 개선에 지속적으로 관심을 가지고 연구를 이어갈 계획입니다.

마무리

이번 프로그램 참여는 단순한 프로젝트 수행을 넘어, 기술이 사람의 안전을 위해 어떻게 활용될 수 있는지 직접 확인할 수 있었던 값진 경험이었습니다. 여러 시행착오 속에서도 해결책을 찾아가며 성장할 수 있었고, 이러한 경험은 제 학업과 진로 선택에 중요한 기준이 되었습니다. 앞으로도 기술을 통해 사회적 문제를 해결할 수 있는 엔지니어로 성장하기 위해 계속해서 도전하겠습니다.



기술로 생태를 이해하다

스마트 벌통 개발 경험담

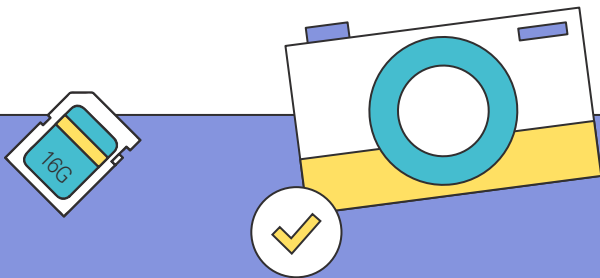
icee 나의 공학프로그램 이야기
icee.jnu.ac.kr



공학프로그램에 참여하게 된 계기

저는 어려서부터 “기술이 문제를 해결하는 순간”을 보는 것을 좋아했습니다. 학교에서 배운 공학 지식들이 실제 세상에서 어떻게 활용되는지 궁금했고, 언젠가 저도 누군가에게 도움이 되는 기술을 만들고 싶다는 생각을 항상 마음속에 가지고 있었습니다. 대학교에 입학한 뒤, 여러 과목을 통해 센서와 마이크로컨트롤러, 프로그래밍 기본기를 배우며 “직접 무언가를 만들어보고 싶다”라는 생각이 더 강해졌습니다. 그때 우연히 2025 공학콘서트 프로그램을 알게 되었고, 단순히 발표를 준비하는 것이 아니라 스스로 문제를 정의하고 해결하며, 실제 결과물을 만드는 프로젝트라는 점에서 깊은 흥미를 느꼈습니다.

특히 저희 팀이 관심을 가진 분야는 양봉 산업이었습니다. 양봉은 단순한 취미 활동처럼 보일 수 있지만, 실제로는 농업-생태계-식량 생산과 깊이 연결되어 있습니다. 그럼에도 불구하고 많은 농가들이 벌통 내부를 정확히 확인하기 어렵다는 문제를 겪고 있었습니다. 벌은 환경 변화에 아주 민감하지만, 벌통 구조상 뚜껑을 열지 않으면 상태를 확인할 수 없으며, 자주 열면 벌에게도 스트레스를 주게 됩니다. 이러한 문제를 접한 뒤, 저는 “이 분야에서 공학이 할 수 있는 역할이 많겠다”라는 생각이 들었고, 결국 스마트 벌통 프로젝트(하이브 마인드)에 참여하게 되었습니다.



프로젝트 주제 선정과 아이디어 발전 과정

프로젝트 아이디어는 작고 단순한 질문에서 시작되었습니다. “벌통 안의 상태를 열지 않고 확인할 수 있다면 얼마나 좋을까?” 이 질문에서 출발해 벌의 생태, 벌통 구조, 양봉 산업의 실제 문제를 조사하면서 기술적으로 해결할 수 있는 다양한 여지가 보이기 시작했습니다. 저희는 조사 과정에서 벌들이 온도와 습도 변화에 예민하다는 사실을 확인했습니다. 예를 들어, 온도가 32~36℃ 사이에서 유지되지 않으면 번식과 활동에 문제가 생기고, 습도가 일정 수준 이상 흔들리면 꿀 생산 효율이 떨어진다는 점 등 양봉에 중요한 여러 정보들을 발견했습니다. 또한 기존 벌통은 내부의 환경을 실시간으로 파악할 수 없고, 육안으로 확인하기 위해 뚜껑을 열면 벌이 스트레스를 받으며 공격적인 행동을 보일 수도 있었습니다. 이런 특성들을 고려했을 때, 온습도 감지+내부 촬영+외부 디스플레이 출력이라는 구성은 매우 적합하다는 결론을 얻었습니다. 이후 저희 팀은 구체적인 시스템 설계를 위해 세 가지 큰 기능을 확정했습니다.

- DHT11 센서를 이용한 벌통 내부 환경 측정
- 카메라 모듈을 통한 벌의 활동 촬영 및 기록
- I2C LCD로 현장에서 바로 확인할 수 있는 출력 시스템

특히 센서의 위치를 어떻게 배치하느냐도 중요한 논의 요소였습니다. 벌이 자리를 어떻게 잡는지, 벌집은 어느

부분에서 가장 많이 생성되는지, 열이 어떻게 순환하는지 등을 조사해가며 설계해야 했습니다. 아이디어가 구체화 될수록 “우리가 실제로 의미 있는 장치를 만들 수도 있겠다”라는 기대감이 커졌고, 이를 바탕으로 본격적인 개발에 들어가기 시작했습니다.

개발 과정에서 겪은 문제와 해결 경험

DHT11 센서의 불안정성과 디버깅

DHT11은 간단하고 접근성이 좋은 센서였지만, 실제 구현 과정에서 여러 문제가 있었습니다. 특히 일정 주기가 다 측정값이 누락되거나, 급격한 환경 변화에서 반응이 느려 정확도가 떨어지는 문제가 자주 발생했습니다. 저는 데이터시트를 여러 번 읽어가며 센서의 타이밍 특성을 이해하고, 파이썬 코드상에 재시도 로직, 데이터 유효성 검증, 에러 발생 시 대체값 처리 등의 기능을 직접 구현했습니다. 이 과정은 단순한 코딩이 아니라 문제의 원인을 추적하고, 해결책을 설계하며, 실제로 개선되는 과정을 확인하는 완전한 공학적 경험이었습니다.

카메라 모듈의 조도 문제 해결

별통 내부는 생각보다 어두울 뿐만 아니라, 별의 움직임 때문에 초점이 흐려지기 쉽습니다. 게다가 별통 위치에 따라 자연광이 일정하지 않아 촬영 환경이 자주 바뀝니다. 저는 카메라의 ISO, 셔터속도, 화이트밸런스, 노출 보정 등을 하나씩 실험하며 최적값을 조정했습니다. 또한 “주기적 촬영” 방식이 저장 공간을 과도하게 사용하지 않도록 1~2분 간격으로 자동 촬영 후 압축 저장하는 로직을 구현했습니다. 중요한 점은, 단순한 사진 저장이 아니라 “별의 활동량을 분석할 수 있는 품질”을 목표로

촬영 세팅을 잡아야 했다는 것입니다. 이 과정에서 데이터 수집의 기준과 무게감을 직접 체감할 수 있었습니다.

I2C LCD 통신 오류 해결

LCD는 처음부터 순탄하지 않았습니다. 값이 늦게 뜨거나 깨지는 현상, 화면이 멈추는 문제가 계속 발생했습니다. I2C 주소 충돌을 확인한 뒤, 배선을 다시 점검하고, LCD의 업데이트 주기와 파이썬 코드 간 충돌을 해결하기 위해 로직을 수정했습니다. 특히 장시간 켜두었을 때 화면이 멈추는지, 글자가 겹치는지 등 실사용 환경에서의 안정성을 중심으로 테스트 했습니다. 이 과정을 통해 “하드웨어 문제처럼 보이는 것이 실제로는 소프트웨어 로직의 영향”일 수 있다는 점을 직접 깨달았습니다.

스마트 별통 시제품 완성과 기능 검증

최종적으로 저희 팀은 다음 기능을 모두 통합한 시제품을 완성했습니다.

- DHT11 센서 두 개로 별통 내부의 온습도 분포 측정, 카메라 모듈을 통한 주기적 내부 촬영 기능
- I2C LCD를 통한 실시간 정보 출력, CSV 파일로 측정값 자동 저장 기능
- 센서 오류 처리 및 재시도 알고리즘 적용

시제품 테스트는 실제 별통 환경을 가정해 진행했습니다. 뜨거운 공기를 불어넣어 온도 상승 테스트, 젖은 수건을 활용한 습도 급변 테스트, 밝기·조명 테스트를 통한 카메라 품질 평가, LCD 장시간 구동 안정성 테스트, 데이터 누락 여부 확인, 테스트 과정에서 발견된 문제들은 기록 후 개선하며 완성도를 높여갔습니다. 이 경험은 “제품이

CAMERA

완성되는 순간은 구현이 아니라 테스트와 개선의 반복에서 이루어진다”는 사실을 몸소 깨닫게 해주었습니다.

참여를 통해 느낀 공학적 가치와 성장

이번 프로젝트를 통해 저는 공학이 단순한 이론이 아니라 현실 문제를 탐색하고 해결하며, 실패 속에서 배우는 과정이라는 사실을 깊이 이해하게 되었습니다. 특히 다음과 같은 점들을 크게 배울 수 있었습니다. 문제를 직접 찾아 해결하는 능력, 팀원과 소통하고 역할을 나누는 협업 경험, 실패를 두려워하지 않고 꾸준히 개선하는 태도, 실제로 사용 가능한 기술을 만드는 책임감. 이러한 경험은 단순한 프로젝트 이상의 의미를 가졌고, 제가 앞으로 어떤 엔지니어가 되고 싶은지 방향성을 잡는데 큰 도움이 되었습니다.

향후 계획과 이 경험이 남긴 의미

스마트 별통 프로젝트를 통해 저는 공학이 사회와 어떻게 연결되는지를 직접 체감했습니다. 처음에는 단순한 호기심으로 시작했지만, 프로젝트를 진행할수록 “이 기술이 누군가의 삶에 실제로 도움이 될 수도 있겠다”는 확신이 커졌습니다. 앞으로 저는 다음과 같은 방향으로 기술적 도전을 이어가고자 합니다.

· 더 정교한 환경 측정 시스템 구축

DHT11은 기초적이고 값이 저렴하다는 장점이 있지만, 정확도와 반응속도 측면에서는 한계가 있습니다. 향후에는 다음과 같은 방향으로 개선해보고 싶습니다.

- 보다 정밀한 DHT22, SHT3x 센서로 업그레이드
- 별 활동량을 감지하는 IR 모션 센서 도입

이러한 개선들을 통해 별의 생존 환경을 더욱 정확하게 이해할 수 있는 데이터 기반 모델을 구축하고 싶습니다. AI 기반 별군 건강 분석 기술 도전, 카메라로 찍은 사진을 단순 저장하는 수준에서 나아가, AI 이미지 분석 모델로 별의 밀집도, 활동량, 여왕벌 유무 등을 자동으로 분석할 수 있다면 양봉 산업에 큰 도움이 될 것으로 생각합니다. 이를 위해 다음을 시도해보고 싶습니다.

· YOLO 기반 벌 객체 인식 모델 제작 별집 균형·분포도 분석 모델 설계

AI 기술이 결합되면 스마트 별통의 가치는 훨씬 더 높아질 수 있다고 생각합니다. 이번 프로젝트를 통해 저는 다음과 같은 확신을 가지게 되었습니다. 공학은 세상을 바꾸는 직접적인 도구이다. 작고 사소해 보이는 문제도 기술로 해결할 수 있다. 팀과 함께하는 과정은 혼자 하는 것보다 훨씬 큰 성과를 만든다. 실패는 성장의 일부이며, 문제 해결은 공학의 본질이다. 이 경험은 저에게 단순한 과제가 아니라 미래의 엔지니어를 꿈꾸게 만든 결정적인 계기였습니다.

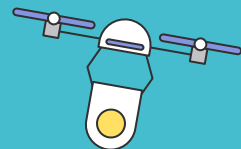


맺음말

2025 공학콘서트 참여 경험은 저에게 매우 소중한 성장의 시간이었습니다. 처음에는 작은 아이디어로 시작했지만, 설계와 개발, 테스트, 개선을 반복하며 실제로 작동하는 시제품을 만들었다는 성취감은 지금도 잊을 수 없습니다. 앞으로도 이 경험을 기반으로 사회에 도움이 되는 기술을 만드는 엔지니어로 성장하고 싶습니다. 저의 첫 공학 프로젝트였던 스마트 별통은, 분명 앞으로의 진로에도 큰 영향을 줄 것입니다.

Chapter

02



공학 아이디어 입찰 Day

전남대학교 | 고*아

저학년을 위한 세부전공 탐색 캠프 <E-Navigator>

국립강릉원주대학교 | 이*윤

Edge-AI 교육 X 기업혁신 챌린지

국립순천대학교 | 이*환

[My Engineering Career Puzzle] 나만의 공학 직무 지도를 완성하다

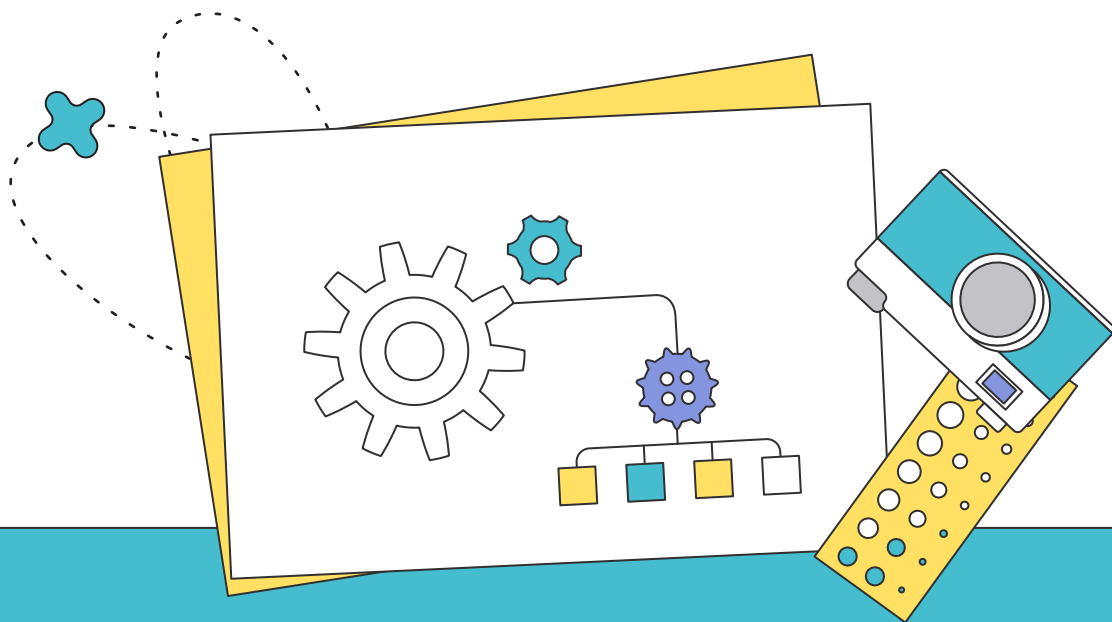
국립목포대학교 | 조*우

「스마트 그리드 데이터 분석 전문가(노코드) 양성 아카데미」

동신대학교 | 이*영

우리가 바라는 공학프로그램

공학 아이디어 입찰 Day



프로그램 제안 배경

현재 전남대학교 공학교육혁신센터에서 운영 중인 'Capstone Design 지원사업'은 '팀 단위 신청' 구조를 기본으로 하고 있음. 현행 구조에서는 다음과 같은 한계 점이 존재함.

1. 우수 아이디어 보유자와 팀 구성의 간극

문제의식이 뚜렷하고 참신한 아이디어를 가진 학생이라도 주변 네트워크가 부족한 경우 팀을 꾸리기 어려운 상황이 빈번히 발생함. 특히 저학년(1~2학년), 전과생, 타 캠퍼스 학생 등은 과 내 친밀한 네트워크가 상대적으로 약해 아이디어는 있음에도 불구하고 지원 자체를 포기하는 사례가 존재함.

2. 전공·역량이 맞는 팀원 매칭의 어려움

캡스톤 설계는 다양한 전공 역량이 결합되어야 하는 경우가 많음에도 실제 팀 구성은 같은 학과 친구, 아는 사람 위주로 이루어지는 경향이 강함. 타 전공 학생과 협업을 희망하더라도, 서로를 찾고 연결해 줄 구조가 부족하여 실질적인 융합팀 구성이 어려운 실정임.

3. 팀 미스매치로 인한 캡스톤 중도 포기 및 갈등

과제 수행 기간이 길고 난이도도 높은 만큼 초기 팀 매칭이 적절하지 않으면 중도 포기, 최소 수행 수준만 맞추려는 형식적 참여 등으로 이어질 위험이 큼.

프로그램 목적 및 필요성

상기한 문제를 해결하기 위해 신청서 제출 이전 단계에 모든 참여 희망 학생이 아이디어와 역량을 한 번에 공유하고 팀을 구성할 수 있는 '경매식 팀빌딩 프로그램'을 제안하고자 함. 본 프로그램은 팀 단위 신청 구조에서 발생하는 사각지대를 해소하고, 학생 아이디어와 전공 역량을 보다 체계적으로 연결함으로써, 기존 사업의 실질적인 효과를 높이고자 함.

프로그램 내용 및 구성

Capstone Design 지원사업의 기존 연간 일정을 유지하되, 신청서 제출 단계에 2~3시간 내외의 오프라인 집합 행사를 1회 추가하는 형태로 구성함.

1. 사전 아이디어 제출 단계

캡스톤 지원사업 참여 희망 학생 전원을 대상으로 간단한 형식의 아이디어 제안을 사전 온라인 폼 또는 양식으로 제출받음. 제출된 아이디어는 행사 당일 익명 코드 형태로 스크린에 게시함.

[아이디어 구성 요소 예시]

- 문제 인식
- 해결 방향 및 기술 아이디어
- 희망 프로젝트 유형(다학제형/사회기여형/산학협력형 등)



2. 가상화폐 포인트 지급 및 아이디어 경매 단계

행사 시작 시, 모든 참가자에게 동일한 액수의 가상화폐 포인트를 지급함. 스크린에 게시된 익명 아이디어 목록을 보며, 각자는 자신이 참여하고 싶은 아이디어에 포인트를 입찰함.(Mentimeter 등 활용) 입찰 결과를 바탕으로 상위 N개의 아이디어를 선별하여 해당 아이디어 제안자에게 '팀장' 자격을 부여함. 선정 아이디어 수는 모집 예정 팀 수, 예상 참여 인원, 팀당 인원 등을 고려하여 센터에서 사전에 산정함. 이때, 선정되지 않은 아이디어는 팀장 자격을 얻지 못한 것일 뿐, 이후 팀원으로서 다른 프로젝트에 참여할 수 있는 권리는 그대로 유지됨.

3. 선정 아이디어 공개 및 팀장 피칭 단계

팀장으로 선정된 학생들은 앞으로 나와 1~2분 동안 자신의 아이디어를 소개함.

[발표 내용 예시]

- 프로젝트 개요 및 해결하고자 하는 문제
- 필요한 전공 및 기술 (예: 회로 1명, 3D 모델링 1명, 데이터 분석 1명 등)
- 팀 운영 방식과 기대하는 팀 분위기
- 모집 인원(예: 4~6명)

4. 점수순 줄서기 방식의 팀원 매칭 단계

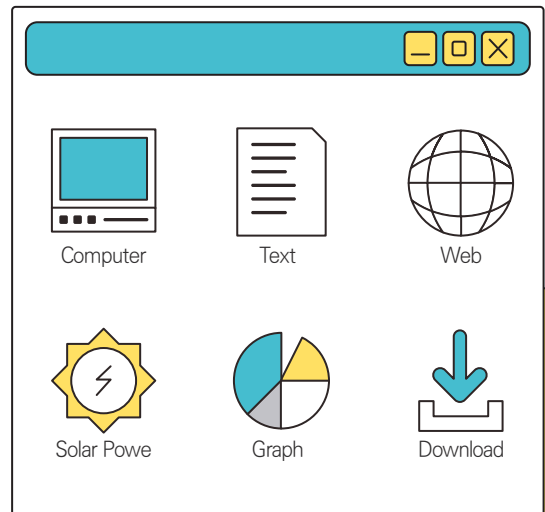
팀장들이 강의실 전면에 일렬로 서고 각 팀의 모집 정원을 표시함. 팀원으로 참여하고자 하는 학생은 자신의 전공·역량·흥미를 고려하여 참여하고 싶은 팀 앞으로 자유롭게 이동함. 공지된 정원에 도달한 팀은 '마감' 표시를 하여 추가 인원을 받지 않음. 이를 통해 팀에 속하지 못하는 인원이 발생하지 않도록 함.

5. 자기소개 편지 제출 및 팀 확정 단계

팀원으로 합류하고자 하는 학생은 간단한 '한 줄 각오, 자기소개' 편지를 작성하여 팀장에게 전달함.(예: "기계설계 3학년, 3D CAD와 프로토타입 제작을 맡고 싶음.", "데이터 분석 경험은 적지만 이번 프로젝트를 통해 배우고 싶음.") 이 과정은 단순 줄서기를 넘어 팀장과 팀원이 서로의 기대와 역할을 간단히 공유하는 의식으로 기능함.

실행 및 운영 방안

행사 종료 후, 각 팀의 최종 명단과 팀장 연락처를 취합하여 Capstone Design 지원사업 신청서 양식과 연동함. 팀별로 1~2일의 숙려 기간을 제공한 후, 참여 의사를 최종 확정하도록 안내함(예: 온라인 확인서 제출). 최종 확정된 팀만 Capstone Design 지원사업 신청서 제출 대상으로 안내함으로써, 향후 중도 포기 가능성을 줄임.



기대 효과 및 활용 방안

1. 아이디어 제안에 대한 심리적 부담 완화

아이디어가 익명으로 게시되고 경매 결과 역시 개인 신상과 직접 연결되지 않기 때문에 선정되지 않더라도 개인이 위축될 요소가 최소화됨. 이를 통해 평소 아이디어는 많지만 제안을 주저했던 학생들의 참여를 유도할 수 있음.

2. 공정한 팀 구성 경험

팀원 선택 순서는 사전 공지된 일정에 따른 신청 접수순으로 진행되며, 누구에게나 동일한 조건이 주어짐.

3. 팀원 미매칭 및 소외 학생 최소화

팀 정원 관리를 통해 어느 팀에도 속하지 못하는 학생이 발생하지 않도록 설계되어 있음. 특히 저학년·타과 학생도 자신의 전공과 관심에 맞는 팀을 선택해 참여할 수 있어 소속감과 만족도를 높일 수 있음.

4. 실행 가능성이 높은 팀 구성

팀장 피치와 팀원 출서기 과정에서 자연스럽게 필요 역량과 역할이 공유되고, 참여자들은 자신의 상황을 고려해 팀을 선택하게 됨. 이를 통해, 사업단 입장에서는 초기부터 실행 가능성이 높은 팀이 구성되며, 캡스톤 수행 중 '현실적으로 불가능한 주제' 혹은 '역량 불균형'으로 인한 중도 포기 사례를 줄일 수 있음.

5. 선정 과정의 부담 경감 및 투명성 제고

기존 Capstone Design 지원사업은 사업단 내부 심사기준에 따라 참가팀을 선정하고 있으나, 학생들은 구체적인 평가 기준을 알기 어려워 선정 결과에 의문을 품을 수 있음. 본 프로그램을 통해 학생들이 스스로 아이디어에 가치를 부여하고 팀을 구성하는 1차 시장 평가 과정을 거치게 됨으로써, 사업단의 선정 부담을 일부 완화할 수 있음.

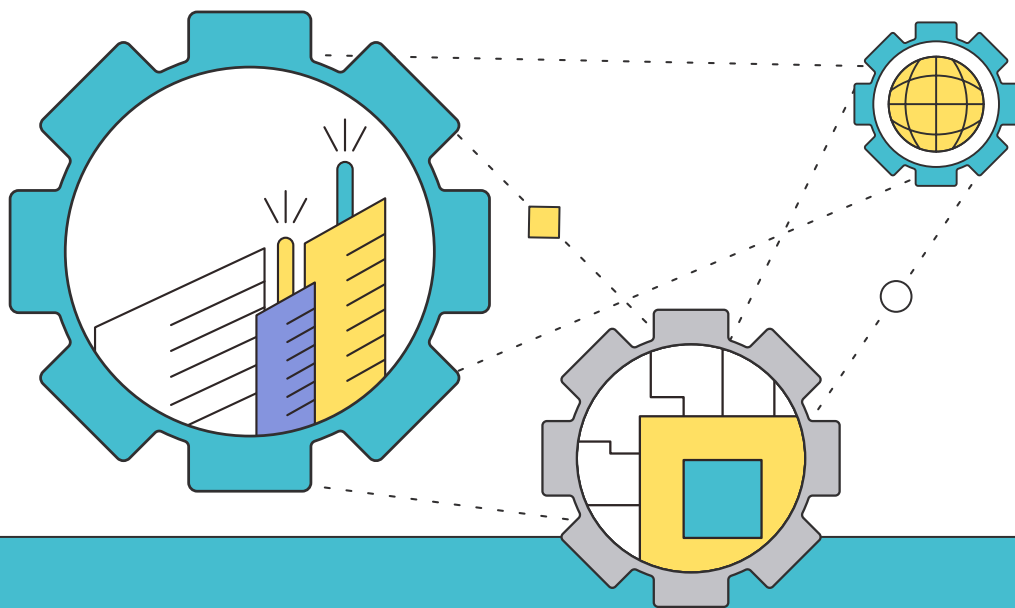
Capstone

Design



저학년을 위한 세부전공 탐색 캠프

E-Navigator



프로그램 제안 배경

저는 대학 생활에서 가장 중요한 시기는 2학년이라고 생각합니다. 2학년은 향후 반도체, 통신, 제어, 신호처리, 임베디드 등 세부 트랙을 정해야 하는 결정적인 시기이자, 동시에 저학년으로서의 장점을 살려 다양한 시도를 해보기 좋은 때이기 때문입니다. 보통 3, 4학년 때 본격적으로 진로를 준비하는 것이 정석처럼 여겨지나, 실제로는 저학년 때부터 꾸준한 관심과 준비를 하는 것이 더 넓은 시야와 기회를 가져다줄 것입니다.

그러나, 2학년은 진로를 선택하기에 최적의 시기임과 동시에 세부 전공을 잘 알지 못해 선택하기 어려운 '역설적인 시기'이기도 합니다. 전공 기초(회로이론 등)만 배우는 단계에서는 실제 해당 분야가 현장에서 어떤 일을 하는지 정확히 모르고 진로를 정해야 하는 상황이 발생합니다. 물론 링크리어나 잡코리아 등에 기재된 직무를 분석하고 관련 직종을 찾아보며 관심을 가지는 것도 중요합니다. 하지만, 여기서 전공을 직접 '맛보기' 할 수 있는 기회가 더해진다면 어떨까요? 내가 무엇에 관심이 있고, 무엇을 좋아하며, 무엇을 잘하는지는 다양한 참여와 실습을 통해 정립해야 한다고 생각합니다.

현재 전공 수업은 수식 위주의 이론이라 각 분야가 실제 현장에서 어떻게 쓰이는지 체감하기 어렵습니다. 실제로 이 제안서를 준비하며 같은 2학년 학생들의 의견

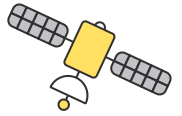
을 구해본 결과, 학생들이 입을 모아 원한 것은 '전공 실험과 같은 실습'이었습니다. 내가 만들고 싶은 것을 직접 구현해보는 경험에서 흥미와 즐거움을 느끼기 때문입니다. 기존에도 전공 실험 과목이 있지만, 보고서 작성과 성적 평가에 대한 압박 탓에 흥미를 느끼거나 원리를 탐구하기보다는 오차를 줄이고 데이터를 끼워 맞추기에 급급한 경우가 많았습니다.

프로그램 목적 및 필요성

이에 전자공학의 주요 세부 전공(반도체, 회로, 통신, 제어, 임베디드)을 단기 프로젝트로 미리 경험하여 진로 로드맵 수립을 돕는 프로그램을 제안합니다. 이는 저학년(1~2학년) 대상의 '전공 흥미 유발' 프로그램이 부족하다는 점을 보완하고, 학점 평가 없는 환경에서 자유로운 시도와 실패를 통해 실질적인 엔지니어링 감각을 함양하고자 합니다.

프로그램 내용 및 구성

- 컨셉: 1박 2일 몰입형 미니 프로젝트
 - 운영 방식: 참가 신청 시 2~3개의 테마 중 본인이 궁금한 분야 1개를 선택하여 팀 빌딩.
 - 테마 예시
- (1) [반도체/회로] 나만의 오디오 앰프(Amp)&스피커 제작**
트랜지스터와 OP-Amp를 직접 브레드보드에 꽂아보



며 소리가 증폭되는 원리를 확인

(2) [제어/임베디드] 아두이노/라즈베리파이 자율주행 RC카
센서 값을 읽고 모터를 돌리는 코드를 짜며 제어 공학의 기초 실습

(3) [통신/신호] 무전기(FM 송수신기) 만들기 눈에 보이지 않는 전파를 직접 송수신 해보며 통신 공학의 매력 체험
· 차별점: 작동하지 않아도 괜찮습니다. 실패했다면 '왜 안 되는지'를 중점적으로 팀별 토론을 진행하며 만드는 과정 자체의 즐거움을 체험할 수 있습니다.

실행 및 운영 방안

- 대상: 전자공학 계열 1~2학년 (재학생 30~40명 내외)
- 일정: 학기 중 주말(1박 2일)
- 예산: 고가의 장비보다는 학생들에게 1인 1키트를 지급하여, 프로그램이 끝나도 결과물을 집에 가져갈 수 있게 지원

기대 효과 및 활용 방안

- 진로 결정 가이드: 본인이 하드웨어(회로)에 강한지, 소프트웨어(제어/코딩)에 강한지 빠르게 파악 가능
- 학습 동기 부여: 2학년 때 배우는 회로이론이 나중에 무선 통신 등을 만들 때 어떻게 쓰이는지 직접 확인함으로써 확실한 학습 동기 부여
- 진로 고민 해소: 멘토(대학원생/현직자)와의 만남을 통해 진로 상담 병행

기타 제안 사항

1~2학년이 다루기에 기술적 난이도가 너무 높을 것이 우려된다면, 어느 정도 준비된 키트나 예제 코드를 제공하고 학생은 핵심적인 동작 구현만 수행하도록 하여 성공 경험을 보장하면 좋을 것 같습니다.

참고자료

DAY 1 팀 빌딩 및 기초 실습

10:00 - 11:00

오리엔테이션

프로그램 취지 및 소개

11:00 - 12:00

[팀 빌딩]아이스브레이킹

관심 주제별팀 구성
(회로팀/제어팀/통신팀 등)

12:00 - 13:00

점심 식사

13:00 - 14:00

[현직자 특강]

각 전공의 비전 제시

14:00 - 18:00

[실습 1]기초 프로젝트 시작

주제별 키트 배부 및 기초 조립/코딩

18:00 - 19:00

저녁 식사

19:00 - 21:00

[심화]트러블 슈팅&디벨롭

작동하지 않는다면 왜 안 되는지를 고민하는 시간&멘토와 함께 버그 수정 및 기능 추가

21:00 - 22:00

야식과 함께하는 멘토링

전공 관련 자유 질의 응답

DAY 2 결과물 공유 및 향후 학습 로드맵 설정

09:00 ~ 10:00

기상 및 아침 식사

10:00 ~ 12:00

[실습 2]최종 결과물 완성

데모(시연)을 위한 마무리 작업 및 발표 자료(간단한 1장) 작성

12:00 ~ 13:00

로드맵 설계 & 수료

Edge-AI 교육 X 기업혁신 챌린지



프로그램 제안 배경

4차 산업혁명과 디지털 전환이 가속화되면서, 산업 현장은 실시간 데이터 처리, 자동화, 효율성 향상을 위한 AI 기술 수요가 빠르게 증가하고 있다. 특히 제조, 에너지, 스마트팜, 안전관리 등 전남 지역 기반 산업에서는 빠르고 정확한 의사결정을 위한 온디바이스(Edge) AI 기술의 필요성이 꾸준히 확대되고 있다. 그러나 현재 대학 교육 및 지역 중소기업 산업 환경에는 다음과 같은 문제가 존재한다.

첫째, 지역 중소기업의 '현장 문제'와 학생 역량 간의 간극이 크다. 전남 지역 중소기업은 생산 공정 관리, 안전 사고 예방, 장비 모니터링, 환경 데이터 관리 등 다양한 현장 문제를 해결해야 하는 실제 수요를 가지고 있다. 그러나 중소기업은 전문 인력·기술 인프라·AI 도입 경험이 부족해 이를 스스로 해결하기 어렵고, 대학과 이를 연결하는 체계적인 기술 협력 프로그램 또한 부족한 상황이다.

둘째, 실용성과 실행력을 검증할 수 있는 구조 부재이다. 아이디어가 실제 작동 가능한 시스템으로 발전되지 못하거나, 산업 현장에서 테스트할 수 있는 구조가 없어 학생 프로젝트의 실용성·지속성이 낮아지는 문제가 발생한다. 마지막으로 창의적 문제 해결 경험의 부족이다. 대학 내 프로젝트는 정해진 주제나 가이드 기반의 실습이 많아 학생들이 스스로 문제를 정의하고, 기술적 해결책을 기획·구현하는 경험이 충분하지 않다. 특히 중소기업의 실제 현장 문제를 기반으로 한 아이디어 발굴 구조가 마련되지 않아 학생들의 창의성·도전정신·실전 역량이 충분히 발현되지 못하고 있다.

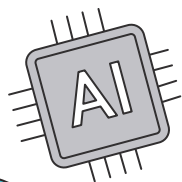
프로그램 목적 및 필요성

본 프로그램의 궁극적 목적은 단순히 학생들의 AI 기술 역량을 향상시키는데 그치지 않고, 전남 지역 중소기업이 겪고 있는 만성적인 인력 부족과 기술 도입의 어려움을 온디바이스 AI 기반의 혁신적 접근으로 해결하여, 대학과 산업이 함께 성장하는 지속 가능한 상생 구조를 만드는 데 있다. 학생들은 실제 기업의 현장 문제를 해결하는 과정에서 실전 경험과 전문성을 확보하고, 중소기업은 대학의 기술력과 인재를 활용하여 생산성, 안전성, 운영 효율을 높일 수 있다. 이러한 상호 보완적 구조를 통해 전남 지역 산업 전반의 경쟁력이 강화되고 새로운 성장 동력이 마련된다. 결국, 본 프로그램은 학생·기업·지역사회가 함께 발전하는 지역 혁신 생태계를 구축하고, 대학교가 지역 산업 발전의 핵심 플랫폼으로 자리매김하는 데 기여하고자 한다.

첫째, 전남 지역 중소기업은 AI 기술 도입에 대한 수요는 증가하고 있으나 전문 인력 부족, 비용 문제, 기술 검증 환경 부재로 인해 실질적 도입이 어려운 상황이다. 대학이 이러한 기업들과 협력 체계를 마련한다면 기업의 기술적 어려움을 해소하고 지역 산업 경쟁력을 높이는 데 기여할 수 있다

둘째, 기존 대학 AI 교육은 모델 학습 및 이론 중심으로 구성되어 있어 실험 환경이나 디바이스 기반의 실전 기술을 체험하기 어렵다는 한계가 있다. 온디바이스 AI 기술을 활용한 실습과 프로젝트는 이러한 교육적 한계를 보완할 수 있다.

셋째, 학생들에게는 창의성과 실용성을 동시에 요구하는 교육 방식이 필요하며, 해커톤과 실전 경진대회를 결합한 본 프로그램은 문제 해결 능력, 기획력, 협업 능력



등 종합적 역량을 강화하는 데 적합하다. 마지막으로, 지역 산업·대학·학생이 함께 성장하는 상생 구조를 구축하기 위해서는 산학 연계와 실증 중심의 교육 플랫폼이 필수적이며, 본 프로그램은 이러한 요구를 충족하는 최적의 모델이 된다. 따라서 본 프로그램은 학생의 기술 역량 강화, 중소기업의 혁신 지원, 지역 산업 생태계 발전을 동시에 달성할 수 있는 필수적인 교육 모델로서, 대학교가 지역과 함께 성장하는 실전형 AI 인재 양성의 중심 역할을 수행하도록 돕는 데 그 의미가 있다.

프로그램 내용 및 구성

(1) 온디바이스 AI 사전 교육 (기술 역량 기반 구축 단계)

- 온디바이스(Edge) AI 개요 및 산업 활용 사례
- 영상·센서 데이터를 활용한 실시간 AI 모델 구현
- 초경량 모델(TinyML, MobileNet, YOLO-N 등) 최적화 및 배포
- 라즈베리파이, NVIDIA Jetson 등 디바이스 기반 실습
- 안전관리·환경모니터링 등 기초 프로젝트 실습

(2) 1박 2일 아이디어 해커톤 (창의적 문제 발굴 및 기획 단계)

DAY 1	지역 중소기업 문제 발표 및 질의응답 팀 빌딩 및 문제 재정의 워크숍 혁신 아이디어 도출 및 개념 설계
DAY 2	온디바이스 AI 기반 해결 방안 구체화 팀별 피칭 및 멘토 피드백 제공

(3) 기업 연계형 실전 경진대회

- 기업이 제시하는 실제 문제 미션 수행
- AI 모델 개발 및 디바이스 적용
- 센서·하드웨어 결합을 통한 실시간 시스템 제작
- 주 1회 기업 멘토링 및 기술 멘토링
- 현장 실증 또는 시뮬레이션 기반 기능 테스트

실행 및 운영 방안

AI사전교육	
운영계획	총 2~3주, 주 2~3회, 2~3시간
인력구성	AI 분야 교수 및 외부 전문가
예산	교육 인력 사례비

해커톤	
운영계획	1박2일(해커톤)
인력구성	진행 MC 포함 3명
예산	운영비 150만원, 상금 100만원

경진대회	
운영계획	4~6주 프로젝트, 주 1회 기업체 멘토링
인력구성	기업 담당자 및 학생
예산	상금 200만원

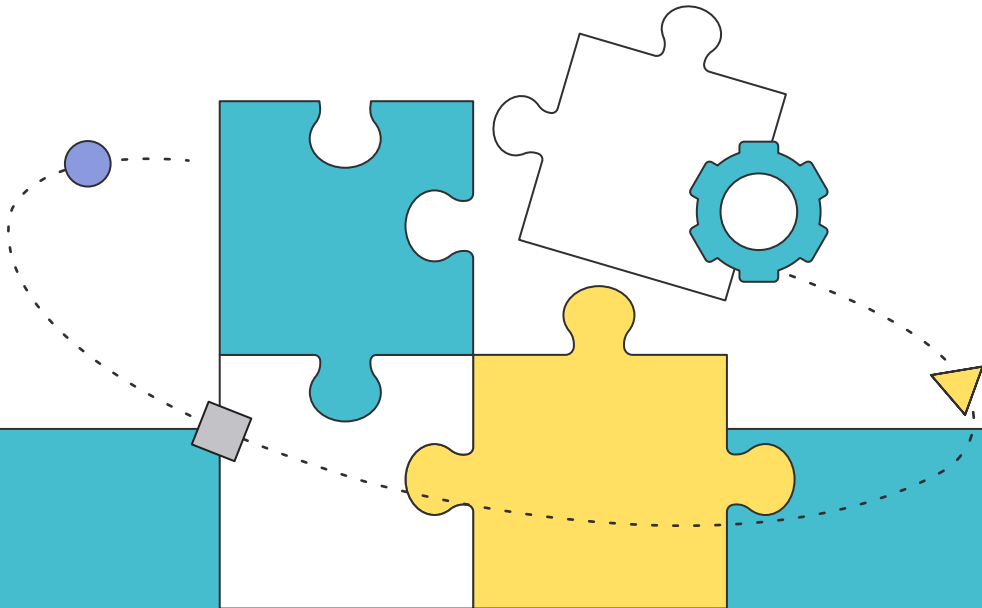
기대 효과 및 활용 방안

본 프로그램을 통해 학생들은 온디바이스 AI 기술을 직접 다루고 실전 문제를 해결하는 경험을 쌓으며 산업 현장에서 요구되는 실무 역량을 갖추게 된다. 또한 1박 2일 해커톤과 기업 연계형 프로젝트를 수행하며 문제 해결 능력·창의적 사고·협업 능력 등을 자연스럽게 강화하여, 취업 및 진로 경쟁력을 높일 수 있는 실질적 포트폴리오를 구축할 수 있다. 또한, 전남 지역 중소기업은 대학과의 협력을 통해 그동안 해결하기 어려웠던 생산·안전·환경 등 현장 기반 문제에 대한 실질적 기술 솔루션을 제공받을 수 있으며, 이를 통해 기업의 운영 효율성과 혁신 역량을 강화할 수 있다. 또한 학생들의 프로젝트를 통해 신기술 도입 가능성을 저비용으로 검증할 수 있고, 성장 잠재력이 높은 지역 인재를 조기 발굴하는 효과도 기대할 수 있다.

[My Engineering Career Puzzle] 나만의 공학 직무 지도를 완성하다

모듈형 진로 설계 및 역량 통합 프로그램

단발성 특강을 넘어, 직무와 기술을 연결하는
퍼즐형 로드맵 구축



프로그램 제안 배경

목적 없는 스펙 쌓기와 직무 문맹 현상 공과대학 학생들은 입학 후 전공 공부와 다양한 비교과 활동에 매진하지만, 실제 산업 현장에서 자신의 전공 지식이 구체적으로 어떤 직업, 어떤 부서(R&D, 공정 기술, 품질관리, 설비보전 등)에서 쓰이는지 정확히 파악하지 못하는 경우가 많습니다. 열심히는 하지만 무엇을 위해 하는지가 불분명하고, 졸업 시점에 자기소개서나 면접에서 직무 적합성을 어필하는 데 큰 어려움을 겪습니다. 공학교육혁신센터의 우수한 단기 프로그램(반도체, 이차전지, AI, 임베디드, 드론 등의 최신 기술 트렌드를 반영한 우수한 전문가 특강과 단기 캠프)은 파편화와 휘발성으로 인해 학생들에게 개별적인 점으로만 인식될 수 있고, 자신의 커리어 로드맵이라는 선으로 연결되지 못하는 문제가 있습니다. 학생들은 “특강은 좋았는데 이후에 내가 뭘 해야 내 것(실력)이 되는지?”라는 의문을 해소하지 못하고, 경험이 단절되거나 휘발되는 한계 때문에 이러한 프로그램을 제안하게 되었습니다.

프로그램 목적 및 필요성

파편화된 경험의 자산화 및 체계적인 로드맵 제시를 하여져 있는 비교과 프로그램들을 하나의 퍼즐 조각으로 정의하고, 학생이 주도적으로 조각을 모아 자신만의 직무 그림을 완성해가는 과정을 설계하게 됩니다. 이를 통해 막연했던 진로 탐색 과정을 시각화하여 동기 부여하

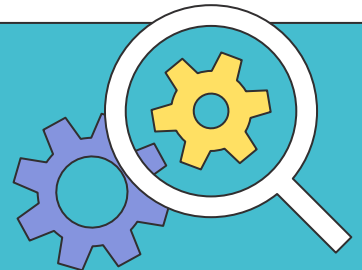
고 단발성 경험을 취업에 활용 가능한 자산으로 전환하는 것입니다. 경쟁이 아닌 상호 학습을 통한 직무 스토리 완성으로 단순히 누가 더 잘했는지를 가리는 서열 중심의 경쟁이 아닌 서로 다른 퍼즐(경험)을 가진 학생들이 결과물을 공유하며 “저 기술을 저렇게 응용할 수 있구나”라는 인사이트를 얻는 학습의 장을 마련하고 특히, 결과물에 대한 시상은 자소서용의 핵심 키워드가 될 수 있는 명칭을 부여하여, 학생이 자소서의 마지막 퍼즐(성취 경험)으로 마무리 완성 하도록 도와줌으로서 학교와 학생이 윈윈하는 프로그램이 될 수 있기 때문에 필요하다고 생각합니다.

프로그램 내용 및 구성

My Engineering Career Puzzle(가칭) 통합 플랫폼은 학생 개개인에게 비어있는 직무 퍼즐판을 제공하고, 센터의 단계별 프로그램을 이수할 때마다 해당 영역의 조각이 채워지는 게이미피케이션 기반의 역량 관리 프로그램입니다. 세부적인 운영 프로세스 4가지, 전입생(편입 및 전과)을 위한 스페셜 트랙으로 구성해보았습니다.

STEP 1 탐색 단계_조각 수집

- 목표: 전공 기술의 다양한 분야를 맛보고 흥미를 발견하는 단계입니다.
- 운영: 학기 중 공강 시간 등을 활용한 2~4시간 단위의



마이크로 모듈 특강 운영

- 내용: 예를 들면 [반도체 트랙] 8대 공정의 이해, 클린룸 안전 수칙/[모빌리티 트랙] 자율주행 센서 기초, CATIA 모델링 등
- 활동: 학생은 부담 없이 여러 트랙을 수강하며 다양한 관심 조각을 수집합니다.

STEP 2. 설계 단계_윤곽 잡기

- 목표: 수집된 조각을 분석하여 구체적인 직무 목표를 설정하는 단계입니다.
- 운영: 방향 전 커리어 데이터 분석 주간 운영
- 활동: 1단계 수강 이력을 분석하여, 전문가(교수, 취업관)와 함께 자신의 진로 윤곽(Frame)을 확정하고, 이를 채우기 위해 방향 중 수행해야 할 심화 프로그램(필수 조각)을 처방받습니다.

STEP 3. 완성 단계_퍼즐 완성

- 목표: 실제 결과물을 만들어내며 실무 역량을 증명하는 단계입니다.
- 운영: 방향 중 몰입형 캠프(2박 3일~1주) 및 산학 연계 PBL 프로젝트
- 활동: 산업체 멘토가 제시한 실제 문제를 해결하거나, 교내 고가 장비를 활용한 실습을 통해 나만의 포트폴리오(시제품, 보고서)를 완성합니다.

STEP 4. 공유 단계_가치의 발견

- 컨셉: 가칭 Puzzle Mix-Ground(퍼즐 믹스그라운드)
- 운영: 딱딱한 경쟁 PT 대신, 누구나 즐길 수 있는 오픈 부스(Open Booth) 형태의 축제를 운영하여 참가자 전원이 서로의 작품을 관람하고 투표합니다. 학생들이

서로의 기술을 섞어보고(Mix) 자유롭게 소통하는 놀이터(Ground)를 지향합니다.

- Award Naming(자소서 키워드형 시상): 학생의 강점을 드러내는 명칭으로 시상합니다.(예: Creative Link 상-융합 역량 강조/Insight Maker상-소통 능력 강조/ Best Solution상-문제해결력 강조/Deep-Dive 상-직무 전문성 강조)
- Special Track: 전입생(편입-전과)을 위한 Bridge Puzzle
- Starter Pack: 전공 기초 학습 기간이 부족한 편입-전과생을 위해, 핵심 기초 역량(회로, 코딩, 공학수학 등)을 단기간에 마스터하는 압축형 부트캠프를 제공합니다. 이수 시 STEP 1과정을 인정하여 즉시 심화 단계로 진입할 수 있도록 돕습니다.
- Puzzle Mate: 유사한 경로의 선배와 멘토링을 매칭하여 학교 적응을 돕고 심리적 유대감을 강화합니다.

실행 및 운영 방안

핵심 전략 첫 번째는 등급별 퍼즐 인증제 및 실질적 커리어 베네핏으로 학생들의 참여 지속성을 위해 단순 기념품이 아닌, 취업 준비 과정을 자동화해주는 자료를 보상으로 제공합니다.

LEVEL 1. 피스 콜렉터 Piece Collector

- 조건: 기초 특강 3회 이상 이수.
- 혜택: [스킬 인벤토리 자동 생성]수강한 교육 내용을 LMS가 분석하여 직무 기술 문장으로 변환해 제공합니다. 학생은 이를 이력서의 보유 기술 란에 그대로 사용할 수 있습니다.



LEVEL 2. 프레임 메이커 Frame Maker

- 조건: 진로 상담 완료 및 직무 목표 설정.
- 혜택: [로드맵 매칭&Super Pass]졸업생 데이터를 기반으로 선배들의 성공 경로를 보여주고, 인기 심화 강좌 신청 시 우선 선발권(Super Pass)을 부여합니다.

LEVEL 3. 퍼즐 마스터 Puzzle Master

- 조건: 프로젝트 완료 및 갤러리 전시.
- 혜택: [STAR 리포트&배지]프로젝트 수행 과정(상황-과제-행동-결과)을 면접 답변용 STAR 기법으로 정리한 리포트를 발급하고, 총장 및 센터장 명의의 디지털 배지를 수여합니다. 핵심 전략 두 번째는 예산 효율화 및 부서 간 협력 별도의 앱 개발 없이 교내 LMS 내에 메뉴를 신설하여 예산을 절감하고 접근성을 높입니다. 또한 기술 교육은 공학교육혁신센터가, 진로 상담 및 자소서 컨설팅은 대학일자리플러스센터가 담당하여 전문성을 극대화합니다.

기대 효과 및 활용 방안

학생 측면은 성공적인 취업 시나리오입니다. 예를 들어 막연히 특강만 듣던 A학생은 스킬 인벤토리 혜택을 통해 이력서를 채우고, 로드맵 매칭을 통해 임베디드 SW 개발 직무를 목표로 설정합니다. 이후 우선 선발권을 사용해 자율주행 프로젝트에 참여하고, 여기서 얻은 경험을 STAR 리포트로 정리합니다. 최종적으로 공유회에서 Best Solution상을 수상하며, 면접장에서 프로젝트 경험과 문제 해결 능력을 구체적으로 증명하여 취업에 성공합니다. 대학 측면은 교육 성과 제고 및 다양성 포용을 얻고 단발성 행사의 한계를 극복하고 학생들의 프로그램 연속 수강을 유도하여 교육 효과를 극대화합니다.

특히 Bridge Puzzle 트랙 운영을 통해 학교 적응에 어려움을 겪는 편입생과 전과생의 중도 이탈률을 낮추고 전공 만족도를 높입니다.

기타 제안 사항

본 프로그램에서 축적된 학생들의 퍼즐 데이터와 우수 사례는 기존의 공학 수기집을 모티브로 하여 향후 전공 직무 가이드북으로 제작함으로써, 후배들의 진로 설계를 돕는 살아있는 교육 자료로 연구히 활용할 수 있습니다.

참고자료

유사 사례 분석 및 차별성

국내 주요 사례를 분석한 결과 각각의 한계점이 뚜렷했습니다. 한양대 HY-CDP는 데이터 기반 로드맵 제시에 탁월하나 학생이 기업에 제출할 실질적 결과물 기능이 부재하며, 단국대 영웅 스토리는 포트폴리오를 자동 생성해주지만 학교 내부 양식에 국한되어 실제 채용 현장에서의 활용도가 낮습니다. 또한 삼성 SSAFY 등 기업 주도 아카데미는 고품질 교육을 제공하나 소수 정예 선발로 인해 일반 학생들의 진입 장벽이 매우 높습니다. 이에 반해 Career Puzzle은 보편적 접근성을 보장하면서도 운영의 패러다임을 혁신했습니다. 학교가 무엇을 제공했는지 관리하는 공급자 중심(Input)에서 벗어나, 학생이 기업에 무엇을 보여줄 수 있는지 증명하는 수요자 중심(Output)으로 전환했습니다. 단순 수료증 대신 기업 채용 시스템에 즉시 호환되는 직무 기술 문장(Skill Inventory)과 면접용 STAR 리포트를 제공하여 학생들의 실질적 취업 경쟁력을 직접적으로 강화한다는 점이 기존 프로그램들과의 가장 확실한 차별점입니다.



「스마트 그리드 데이터 분석 전문가 (노코드) 양성 아카데미」



프로그램 제안 배경

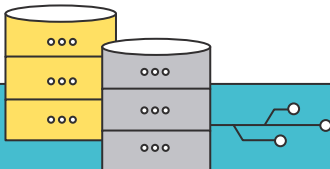
에너지 신산업의 패러다임 변화: "전기도 이제는 데이터다." 오늘날 나주 혁신도시를 중심으로 한 전력 산업 생태계는 급격한 변화의 파고 속에 있습니다. 한국전력공사, 한전KDN, 전력거래소 등 지역의 핵심 공기업들은 단순한 전력 설비 운영을 넘어, 인공지능(AI)과 빅데이터 기술을 접목한 '디지털 대전환'을 최우선 경영 과제로 삼고 있습니다. 과거의 엔지니어가 설비를 고치는 사람이었다면, 미래의 엔지니어는 전력 현장에서 쏟아지는 방대한 데이터를 해석하여 효율을 최적화하고 고장을 예측하는 사람이어야 합니다. 이제 데이터 분석 능력은 전기 엔지니어에게 선택이 아닌 필수 생존 역량이 되었습니다. 전공 교육과정의 한계와 학생들의 현실적 고충 그러나 우리 학생들의 현실은 이러한 산업계의 변화 속도를 따라가지 못하고 있습니다. 전기공학과 학생들은 회로이론, 전자기학, 전력계통공학 등 필수 전공 지식을 습득하는 데 이미 많은 시간을 할애하고 있어, 컴퓨터공학과 수준의 복잡한 코딩 언어(Python, C++ 등)를 별도로 깊이 있게 학습하는 것에 물리적, 심리적으로 큰 부담을 느낍니다. "코딩은 어렵다"라는 막연한 두려움은 우수한 전공 실력을 갖춘 학생들마저 '데이터 문맹'으로 만들고 있으며, 이는 곧 취업 시장에서의 경쟁력 약화로 이어지고 있습니다. 따라서 복잡한 코딩 문법 교육을 과

감히 배제하고, 전기공학도가 자신의 전공 지식을 바탕으로 데이터를 쉽게 다룰 수 있는 새로운 접근 방식의 실무 교육이 절실히 요구됩니다.

프로그램 목적 및 필요성

프로그램 목적 본 프로그램의 핵심 목적은 전기공학 전공 지식 위에 데이터 분석 기술을 더하여, 전력 데이터를 자유자재로 해석하고 가공할 수 있는 '실무형 데이터 융합 인재'를 양성하는 것입니다. 이를 위해 GUI 기반의 노코드 툴인 'Orange 3'를 도입하여 코딩 장벽을 없애고, 1주간의 집중 과정을 통해 학생들 스스로 AI 예측 모델을 구현해보는 성공 경험을 제공하고자 합니다. 최종적으로는 기업 면접관에게 제시할 수 있는 수준 높은 '데이터 분석 프로젝트 포트폴리오'를 확보하는 것을 목표로 합니다.

첫째, '에너지밸리 중심대학' 비전의 실현입니다. 이들 대학이 에너지 신산업의 메카로서 위상을 공고히 하기 위해서는, 지역 핵심 기업(한전, KDN 등)이 가장 필요로 하는 '전기+데이터' 융합 역량을 갖춘 인재를 선제적으로 공급해야 합니다. 이는 대학들의 특성화 전략과 정확히 일치하며 취업을 제고에 직접적으로 기여할 것입니다.



Python

C++

Code

둘째, 방학 기간의 효율적 활용입니다. 학기 중에는 전공 학업으로 인해 수행하기 힘든 장기 프로젝트를 방학 1주 집중 아카데미로 운영함으로써 학습 몰입도를 극대화해야 합니다. 단순한 1회성 특강이 아닌, 체계적인 커리큘럼을 통해 실질적인 역량 변화를 이끌어낼 수 있는 골든타임으로 활용해야 합니다.

프로그램 내용 및 구성

- 운영 전략: '전공 교수+외부 전문가' 팀티칭 본 아카데미는 하계 또는 동계 방학 기간 중 1주(1일 5시간, 총 30시간 내외) 진행되는 집중 교육 과정입니다. 예산 효율성과 교육의 질을 동시에 잡기 위해 '교내 전공 교수와 외부 전문가의 팀티칭' 방식을 도입합니다.
- 외부 전문 강사: 최신 데이터 분석 툴(Orange 3)의 기능적 교육, 알고리즘 구현 실습, 최신 AI 트렌드 전수를 담당합니다.
- 교내 전공 교수: 데이터 분석의 대상이 되는 '전력 계통' 및 '신재생 에너지' 이론을 설명하고, 프로젝트 주제 선정에 대한 공학적 멘토링을 수행합니다.

1주 완성 단계별 커리큘럼

1일차[기초-데이터 리터러시]: "전력 데이터는 어떻게 생겼는가?"를 배웁니다. 스마트 그리드와 AMI 데이터의 구조를 이해하고, 공공데이터포털 및 한전 빅데이터 센터에서 실제 데이터를 직접 수집하여 엑셀 등으로 전처리하는 과정을 실습합니다. 이때 교내 교수진이 투입되어 데이터의 공학적 의미를 해설합니다.

2일차[도구-노코드 툴 마스터]: 코딩 없이 마우스 드래그 앤 드롭으로 분석이 가능한 'Orange 3' 툴을 집중적

으로 익힙니다. 위젯을 연결하여 전력 부하 곡선을 시각화하고, 데이터 간의 상관관계를 파악하거나 이상치를 탐지하는 실습을 통해 데이터 분석의 재미를 느끼게 합니다.

3일차[분석-AI 모델링 심화]: 머신러닝의 핵심인 회귀 분석과 분류 알고리즘을 활용합니다. 기온, 습도 변화에 따른 전력 수요를 예측하거나, 일사량 데이터를 기반으로 태양광 발전량을 추정해보는 심화 실습을 수행하여 실무 감각을 익힙니다.

4일차[실전프로젝트(PBL)]: 앞서 배운 데이터 수집, 시각화, AI 모델링 기술을 총동원하여 전력 분야의 실제 문제를 해결하는 팀 프로젝트에 착수합니다. 팀 빌딩 후 주제를 기획하고, 실제 데이터를 기반으로 탐색적 데이터 분석 및 초기 모델링을 수행합니다.

5일차[완성-성과 공유회]: 팀별로 자유 주제(예: 우리 대학 건물의 에너지 효율 분석, 지역의 계절별 소비 패턴 분석 등)를 선정하여 문제를 해결하는 프로젝트 기간입니다. 강사와 교수의 교차 멘토링을 통해 결과물의 완성도를 높이고, 최종 성과 공유회를 통해 우수 팀을 시상합니다.



실행 및 운영 방안

운영 프로세스 및 대상: 전기공학과 및 공과대학 3~4학년 재학생 20명을 모집하되, 간단한 면접을 통해 학습 의지가 확고한 학생을 소수 정예로 선발합니다. 프로그램의 질 관리를 위해 출석률 80% 이상 및 최종 프로젝트 제출 시에만 수료증을 발급합니다.

예산 운용 계획(약 300~350만원/고효율 설계): 본 프로그램은 1주(30시간)라는 긴 교육 시간을 고려했을 때, 매우 경제적이고 효율적인 예산으로 설계되었습니다.

강사로 효율화(약 200만원): 전체 시수의 일정 부분(약 30~40%)을 교내 전공 교수님이 담당하도록 하여 외부 강사 초빙 비용을 절감합니다. 교내 교수님의 경우 교육 업적 인정 등으로 대체하거나 교내 강사로 기준을 적용하여 예산 유연성을 확보합니다.

학생 지원(약 100~150만원): 절감된 예산은 학생들의 1주간 학습 의욕 고취를 위한 다과비, 결과보고서 제본비, 그리고 우수팀 시상금으로 집중 배정하여 교육 만족도를 극대화합니다.

실행 가능성 고가의 유료 소프트웨어 라이선스가 아닌, 전 세계적으로 검증된 오픈소스 툴인 Orange 3를 사용하므로 S/W 구입비가 '0원'입니다. 또한 방학 중 유휴 공간인 교내 전산 실습실을 활용하므로 별도의 시설 구축 비용이 들지 않아, 예산 확정 즉시 운영이 가능합니다.

기대 효과 및 활용 방안

정량적 및 정성적 기대 효과 본 과정을 통해 수료생들은 단순한 공학도를 넘어 데이터를 다룰 줄 아는 '준전문가'로 거듭날 것입니다. 정성적으로는 학생들에게 "전기 전

공자도 복잡한 코딩 없이 데이터를 분석할 수 있다"는 강력한 디지털 효능감을 심어줄 수 있습니다. 이는 향후 학생들이 파이썬 등 실제 프로그래밍 언어에 도전하게 만드는 '징검다리' 역할을 할 것입니다. 정량적으로는 학생 1인당 1건 이상의 '전력 데이터 분석 프로젝트 결과물'을 확보하게 됩니다. 이는 막연한 자격증 공부보다 훨씬 강력한 취업 무기가 될 것입니다.

학생들이 1주간 작성한 최종 프로젝트 결과 보고서는 제본하여 취업용 '포트폴리오'로 활용됩니다. 면접 시 "데이터를 분석해 본 경험이 있습니까?"라는 질문에 자신 있게 제출할 수 있는 증빙 자료가 됩니다. 또한, 우수 결과물은 보완 과정을 거쳐 산업통상자원부 주관 '공공데이터 활용 비즈니스 아이디어 공모전'이나 '전력데이터 활용 경진대회'에 출품하도록 후속 멘토링을 지원하여, 교외 수상 실적까지 확보하는 선순환 구조를 만들 수 있습니다.

기타 제안 사항

본 프로그램은 초기에는 데이터 연관성이 높은 전기공학과 주도로 시작하지만, 향후 그 성과를 바탕으로 건축, IT 등 타 전공 학생들도 참여하는 '다학제간 융합 스마트 에너지 아카데미'로 확장될 것이며 참여 동기 부여를 위해 계절학기 학점 인정(자유선택) 또는 교내 비교과 마일리지 대폭 부여를 추진할 것을 제안합니다.

참고자료

한국전력공사 전력데이터 개방 포털 (Big Data Center) 홈페이지



광주캠퍼스

광주광역시 북구 용봉로 77 공대 4호관 221호

T 062-530-1619, 1624, 1626

여수캠퍼스

전라남도 여수시 대학로 50 3공학관 403호

T 061-659-7390

