

순천향대학교 공학교육혁신센터 지역산업 수요특화 산학일체형 교과 운영



정강률

순천향대학교 전자정보공학과 교수
gangyoul@sch.ac.kr

1999. 02./2002. 08. POSTECH 전자전기공학과
공학석사/공학박사
2002. 08-2003. 02. POSTECH 전자전기공학과
BK21 Post Doc.
2003. 03-현재 순천향대학교 전자정보공학과 교수
2019. 01-현재 순천향대학교 공학교육혁신센터
센터장

관심분야: 전력전자, 차세대 디스플레이 및 스마트
자동차 전원공급장치, 신재생에너지 응용

**차세대 디스플레이 산업에 특화된
융복합적 능력을 갖춘 공학인재 양성**

교육프로그램의 개발 필요성 및 목적

□ 추진배경 및 필요성

순천향대학교가 위치한 충남북부의 천안·아산 지역은 국가첨단전략산업 중 디스플레이 산업의 육성을 위한 국가산업단지로 선정되어 관련 첨단인재 육성과 첨단산업 중추기술 확보를 위한 투자가 활발히 이루어지고 있다. 이에 따라 지역의 산업구조는 지속적으로 선진화 및 지식 집약적 구조로 변화하고 있으며 나아가 2023년 7월 천안·아산 지역은 차세대 디스플레이 특화단지로 지정되어 차세대 디스플레이 산업 분야에 즉각 대응할 수 있는 양질의 산업기술 인력 수요가 증가하고 있다. 따라서 차세대 디스플레이 산업기술 인력의 육성을 위해 기업에서 활용하는 직무역량에 대한 **고도화된 공학 교육 시스템의 구축**이 필요하였다.

□ 목적

기업과 대학의 상생을 위한 허브를 구축하여 지속적인 지역 산·학 네트워크 조성을 통해 최신 산업 동향을 파악하고, 체계적인 교육 전략을 수립하여 현장에서 요구하는 인재를 지속적으로 공급하는 **현장 수요형 인재 공급체계**를 구축하고자 하였다. 또한 지역 기업체의 현장 전문가가 함께 참여하는 기술 교육을 통해, 기업에서 활용하는 기술/제품에 대한 개발원리, 구현 프로세스 등 산업현장에서 이루어지는 제반 업무에 대한 선제적 교육을 진행함으로써 현장 감각을 익힌 **실무형 인재**를 양성하는 데 목적을 두었다. 또한 지역산업 수요 맞춤형 순환형 교육 시스템의 운영을 통해 현장 문제의 해결 능력을 갖춘 내실화된 기술 전문 인력을 양성하고자 했다.

교육프로그램 개발을 위한 요구분석

□ 산업체 수요조사를 통한 공학 교육프로그램의 순환형 개선 시스템 마련

2018년부터 ‘미래 신산업 및 지역 산업체가 요구하는 공학교육 방향성’에 대한 산업체 대상 수요조사를 지속적으로 실시하여 산업계의 실질적 수요를 반영한 공학교육프로그램을 구축/개발하고 있다. 주요 내용은 산업계 현황 분석(산업체의 주 활용 기술, 집중 육성 분야 등)

및 공학교육 수요(인력 채용 시 중요 고려사항, 대학에 요구하는 교육 방향성 등)로 구성하였다.

□ 2022년 차세대 디스플레이 컨소시엄 산업체 수요조사 결과

최근 실시한 산업체 수요조사 결과 ‘대학 교육을 통해 개발해야 할 기본 역량’에 대한 질문에 ‘현장실무능력/문제처리능력/기술적응능력’이 가장 높은 응답률을 보였으며, ‘산업계에서 요구하는 능력을 갖춘 인재양성을 위한



그림 1. 공학 교육프로그램의 순환형 개선 시스템

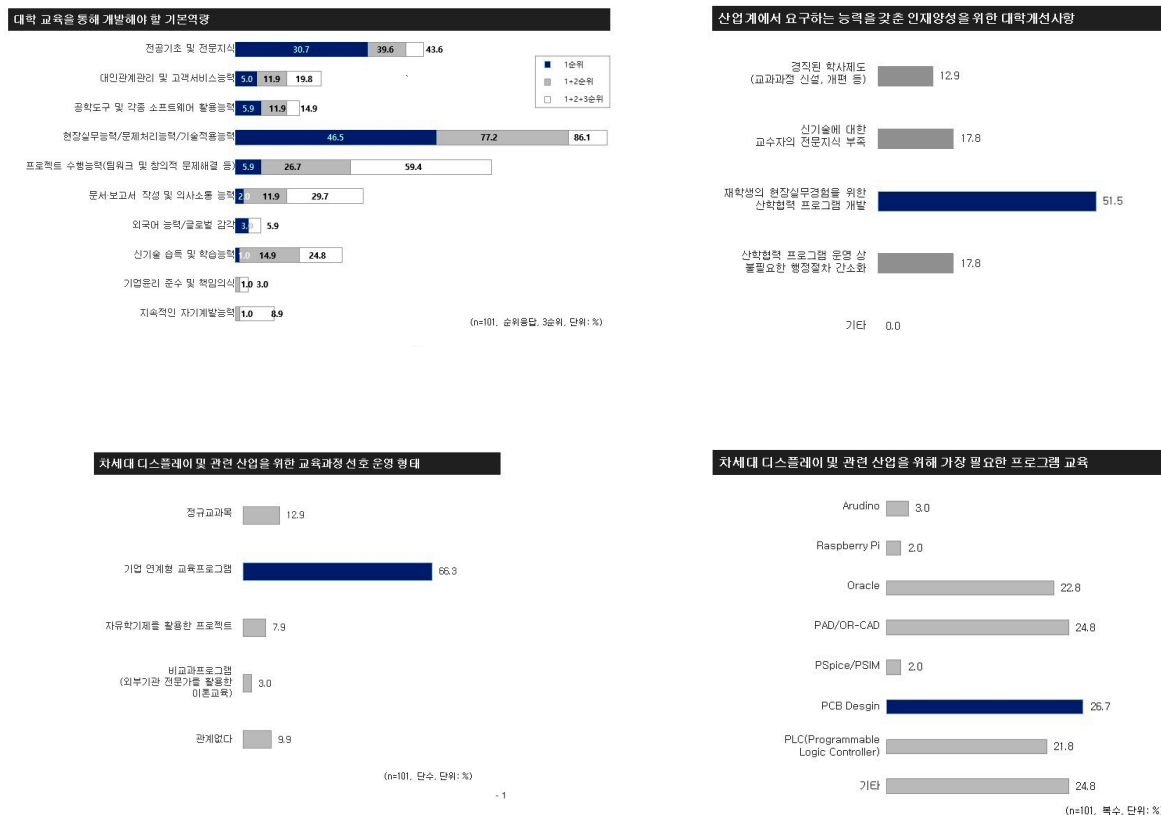


그림 2. 2022년 차세대 디스플레이 컨소시엄 산업체 수요조사 응답 결과

구분	비교과	비교과	비교과	정규교과
주제	회로의 기초 리뷰	회로시뮬레이션	PCB Design	시퀀스 PLC 제어 공학
내용	회로이론 기초	PSpice 시뮬레이션	PCB 회로 설계	시퀀스 제어 이론 및 기초 실습
기간	2023학년도 하계방학	2023학년도 하계방학	2023학년도 하계방학	2023학년도 2학기
강사	전자정보공학과 교수	나인플러스IT(주) 이○재	나인플러스IT(주) 김○태	전자정보공학과 교수 디와이 신○열

그림 3. 스마트 공간 제어 시스템 전문가 공학교육혁신 커리큘럼

대학 개선사항'에 대한 질문에는 '재학생의 현장실무경험을 위한 산학협력 프로그램 개발'이 가장 높은 응답률을 보였다.

또한 '차세대 디스플레이 및 관련 산업을 위한 교육과정 선호 운영 형태'에 대한 질문에는 '기업연계형 교육프로그램'에 대해 가장 높게 응답했으며, '차세대 디스플레이 및 관련 산업을 위해 가장 필요한 프로그램 교육'에 대해서는 'PCB Design, PADS/OR-CAD' 순으로 응답하였다.

산업계에서 요구하는 인재역량에 대해 공통적으로 높은 응답률을 보인 항목은 '현장실무능력'이었으며, 교육과정으로는 '기업연계형 프로그램'에 대해 높은 응답을 보였으며, 관련 산업을 위한 프로그램 교육에 대해서는 PCB Design, PADS/OR-CAD와 더불어 '자동화장비' 관련 응답이 나타났다. 이에 따라, 정규교과목 내에서 담당 지도교수가 주도하며 산업체 현장 전문가가 실습강사 또는 조교의 형태로 참여하는 지역산업 수요특화 산학일체형

교과 운영을 개발하여 산업현장의 동향 및 최신 실무적 산업기술을 습득할 수 있도록 하며, 교육주체는 전년도 산업체 수요조사 결과를 반영했다.

□ 공학 교육프로그램 도출

기존의 지역산업 수요특화 산학일체형 교과는 정규교과목인 "자동화공학" 내에서 이론과 실습을 병행한 교육 방법으로 지도교수의 회로이론과 산업체 인사의 PLC 장비 실습으로 구성되었다. 이러한 운영방식은 한 학기라는 한정된 기간 동안 기초 이론과 장비 운용방법을 모두 학습하기에는 시간적 한계가 있어 심도 있는 교육이 어려웠으며 실습 기회 또한 충분히 제공할 수 없었다.

이에 기존의 운영방식을 개선하기 위해 '스마트 공간 제어 시스템 전문가 양성 공학교육혁신 커리큘럼'을 설계하여 "시퀀스 PLC 제어 공학" 교과 운영 전 비교과 형태로 자동화공학 관련 기초 이론 및 실습 교육을 제공하고 관련 지식을 학습할 수 있도록 하여 본 교육 시에는 심화된

표 1. 2019~2023년 정규교과목 운영 현황

학년도	교과목명	교육주제	담당교수	산업체강사	교육인원
2019	회로이론2	디스플레이 장비산업의 트렌드 및 적용회로의 기초	전자정보공학과 정○를	(주)비원테크 김○기	46명
2020	자동화공학	산업현장 친화형 제어회로설계(PCB Design) 기법 및 노하우	전자정보공학과 정○를	(주)비원테크 김○기	26명
2021	자동화공학	스마트 공간 창출을 위한 ICT 실용기술 (PCB Design 및 PLC 제어)	전자정보공학과 정○를	(주)비원테크 김○기 외 2인	11명
2022	자동화공학	스마트 공간 창출을 위한 ICT 실용기술 (PCB Design 및 PLC 제어)	전자정보공학과 정○를	디와이 신○열	16명
2023	시퀀스 PLC 제어 공학	스마트 공간 창출을 위한 ICT 실용기술 (PCB Design 및 PLC 제어)	전자정보공학과 정○를	디와이 신○열	15명

교육 과정을 운영했다. 이를 바탕으로 도출된 커리큘럼은 차세대 디스플레이 실무형 공학인재 양성을 위한 공학교육의 선순환 시스템을 마련하였다.

교육프로그램 내용 및 운영 실적

2019학년도부터 공과대학 전체 학생을 대상으로 매 학기 정규교과목으로 개설/운영하였으며, 운영 결과는 다음과 같다.

2019학년도 교육 종료 후 실시한 모니터링 결과를 반영하여 이론 위주의 교육인 “회로이론2” 교과목에서 응용기법 등을 포괄하는 심화된 내용으로 구성된 “자동화 공학” 교과목으로 변경하였으며, 효율적인 지도를 위해 교육인원을 20명 내외로 제한하였다.

2023학년도에는 그림 3에서 보듯이 기존 관련 교육

내용인 회로 기초 및 시뮬레이션, PCB 회로설계, 시퀀스 제어 이론 및 기초실습으로 세분화하여 하계방학의 비교과 프로그램과 2학기의 정규 교육과정으로 구분하고 2학기 전자정보공학과 정규교과목으로 “시퀀스 PLC 제어 공학”을 개설하여 매주 3시간의 이론 및 실습교육 병행 형태로 3학점 과목으로 운영했다. 충남의 특화산업 분야를 주제로 선정하여 전임교수가 담당 지도교수로서 주도하고 산업체 현장 전문가를 실습강사 또는 조교 형태로 활용하여 PLC분야의 현장 실무 전문가 양성을 목표로 하였다.

2학기 “시퀀스 PLC 제어 공학”의 교육내용은 ‘스마트 공간 제어 시스템’의 기초이론과 시스템을 이해하기 위한 개념을 정리하고, 이를 바탕으로 실제 디스플레이·반도체 분야를 비롯한 많은 산업현장에서 자동화에 다양하게 사용되는 PLC의 기초와 고급 응용 기술에 대해 실무

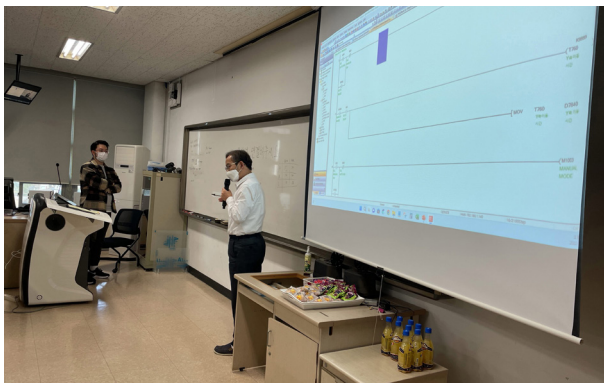


그림 4. 2023학년도 지역산업 수요특화 산학일체형 교과 운영 교육 사진

위주의 강의로 운영하였다. 수강인원은 산업체 전문가의 실무 위주 교육의 특성에 따라 효율적인 교육 운영이 가능하도록 20명 내외로 구성하였다.

교육프로그램 효과

□ 교육 결과

2019학년도부터 4년간 교육 만족도는 평균 4.73점(5점 만점)으로 매우 우수한 만족도를 보였으며 특히 설문 항목 중 “진로탐색 및 취업에 도움이 되었다”라는 문항에 대해 공통적으로 우수한 만족도를 보였다.

□ 산업현장 친화형 공학인재 양성

정규교과목과 연계한 산학교육을 통해 대학 이론과 실무현장을 접목한 융합교육을 진행함으로써 교과목의 실무적 학습 방향과 목표를 제시하고 실무현장의 실질적 내용을 전달하여 학생들의 실무역량을 향상되었다. 또한 산업현장 전문인력이 학생들을 직접 지도할 수 있게 하여 실제 산업현장의 실무를 경험하도록 함으로써 진로

탐색의 기회를 제공하고, 현장실무형 교육 운영을 통해 내실화된 기술 전문 인력을 양성하였다.

타대학에서 벤치마킹 시 고려할 점

□ 내부환경 구축

교육 기자재, 시스템, 프로그램 등에 대해 실제 산업현장에서 활용하는 내부환경을 구축/보강하여 안정적인 교육운영이 가능하도록 지원해야 한다.

□ 교육안정성 확보

산업체 현장 전문가가 참여하는 장기교육 특성상 한 학기 교육 기간 동안 안정적인 참여가 가능한 산업체 전문 인력풀을 사전에 구성하고 지속적인 네트워킹을 유지해야 한다. 또한 담당교수는 지속적인 모니터링을 통해 수강생의 학습성취율을 실시간으로 파악하여 수업 난이도 조절 등 교육 운영상황에 대해 적절하게 조율할 필요가 있다. 🔗