



California
Polytechnic State
University

과제

엔지니어링을 전공한 학부생들은 압도적인 비율로 졸업 후에 관련 업계로 진출합니다. 학생들이 단순히 성공적인 경력을 쌓아나갈 수 있게 준비시키는 것 뿐만 아니라, 관련 분야에서 실질적인 혁신 능력과 글로벌한 세계관을 갖추도록 교육하는 것은 결코 쉬운 일이 아닙니다.

실제 분석 사례를 통해 두 대륙에 걸쳐 공동으로 엔지니어링 수업 진행

JMP®를 활용해 갈수록 세계화되는 관련 시장에서 성공적으로 경력을 쌓아나갈 수 있는 인재를 양성하는 Jianbiao John Pan 교수

California Polytechnic State University(Cal Poly)에서 엔지니어링을 전공으로 선택한 학부생들은 혁신을 중시하는 산업 분야로 대거 진출하고 있습니다. 특히 정밀하고 정확한 분석을 통해 혁신을 이루는 분야가 대부분을 차지하고 있습니다. 그런 만큼, 전 세계 대학의 엔지니어링 수업에서는 엔지니어링 업계에 취업할 인재를 양성하는 것이 21세기 새로운 교육의 철학이 되고 있습니다.

Jianbiao John Pan 박사는 Cal Poly의 산업 및 제조 엔지니어링학과 교수이자 마이크로일렉트로닉스 및 반도체 패키징 분야의 전문가입니다. Pan 박사는 매 분기마다 엔지니어링 검사 계획 및 분석 초급 과정부터 품질 엔지니어링, 실험 계획, 신뢰성 엔지니어링 등의 고급 과정에 이르기까지 다양한 학부 교과 과정을 담당하고 있습니다.

엔지니어링 교육계를 이끌고 있는 다른 선각자들과 마찬가지로, Pan 박사도 프로젝트 중심의 참여 및 협업 학습을 통해 학생들에게 동기 부여를 하고 있습니다.

품질, 신뢰성 및 실험 계획 학습 효과를 높이는 대화형 JMP® 분석 솔루션

관련성 있는 문제를 통해 코칭하면서 이론의 맥락을 밝혀 주면 학생들의 지적 호기심을 효과적으로 자극할 수 있다는 것이 핵심 개념입니다. 실제 응용 사례와 실습을 수업에 접목하는 동시에 학생들이 접근하기 좀 더 쉬운 신기술도 소개해야 합니다.

Pan 박사의 경우, JMP 통계 발견 소프트웨어를 학생들에게 소개하는 것이 이에 해당합니다. Pan 박사는 "JMP는 성능과 기능이 매우 강력하고 동적인 그래픽도 무척 마음에 듭니다. y축과 x축의 척도 및 유형을 쉽게 조작하는 건 물론이고, 글꼴 크기도 바꿀 수 있죠.

자유롭게 설정 가능한 옵션이 많습니다"라고 말합니다. Pan 박사는 엔지니어링 검사 계획 수업에서 분포, 단순 모형 적합, 쌍체 비교, 다중 모형 적합 등의 분석 모델을 활용한다고 합니다. 이외의 고급 과정에서는 실험 계획, 품질 및 공정, 신뢰성 및 생존 기능까지 함께 활용합니다.

수업에서 프로젝터로 JMP를 보여 주면서 대화형 그래픽을 사용해 고급 개념을 단계별로 시연합니다. 학생들은 수업 중에 랩톱에서 JMP를 실행하거나 JMP로 과제를 수행하면서 그러한 단계를 직접 따라해볼 수 있습니다. Pan 박사는 "제 수업에서는 학생들에게 학생들이 직접 도표를 만들고 시각화해볼 수 있는 과제와 프로젝트를 많이 요구합니다"라고 말합니다. 이 같은 출력물은 결과를 보고하고 전달하는 데뿐만 아니라, 학생들이 장래에 제조 분야에서 일하면서 직면하게 될 실제 과제의 바탕이 되는 개념과 이론을 깊이 있게 이해하는 데에도 유용합니다.

일례로, 최근 기밀 프로젝트에서 몇몇 학생들이 옥수수나 사탕수수 같은 재생 가능 자원에서 생산된 다용도 생분해성 열가소성 폴리머인 폴리유산의 결정도를 검사했습니다. 이 폴리머는 생분해성 재료이기 때문에 음식 포장, 일회용 식기 등의 기존 상업적 응용 분야에서 더 환경친화적이고 지속적이면서 이상적인 대체재가 될 수 있습니다.

폴리유산은 다양한 결정도로 가공할 수 있으므로, Pan 교수의 제자들은 결정도에 영향을 미치는 요인을 찾아내고 조사하려고

JMP는 매우 뛰어난 성능과 동적인 그래픽을 제공합니다. y축과 x축의 척도 및 유형을 쉽게 조작하는 건 물론이고 글꼴 크기도 바꿀 수 있죠. 자유롭게 설정 가능한 옵션이 많습니다.

Jianbiao John Pan, PhD, 산업 및 제조 학과 교수



했습니다. 이를 통해 폴리머 등급, 침투-유화 시간 및 냉각 속도에 따라 다양한 폴리유산을 만들어 봄으로써 플라스틱 대체재로 활용할 수 있을지를 확인해 볼 수 있습니다. 학생들은 변수의 상호 작용을 분석하여 재료와 냉각 속도가 결정도에 크게 영향을 미친다는 결론을 높은 신뢰도 수준에서 도출할 수 있었습니다.

David Otsu 학생은 "JMP 덕분에 일련의 실험을 쉽게 수립하고 미리 계획을 세울 수 있어 프로젝트를 빠르고 원활하게 진행할 수 있었습니다. JMP는 사용하기가 매우 쉽기 때문에 그러한 과정을 진행하면서 발생하는 변경 사항과 문제에 편하게 대처할 수 있었습니다"라고 말합니다.

실제 과제의 솔루션을 함께 설계하는 미국과 중국의 공학도

Cal Poly에서는 학습의 장이 강의실이나 캠퍼스만으로 국한되지 않습니다. Pan 박사는 학기 중에 학생들을 가르치는 것 외에도 항저우에 있는 Zhejiang University of Technology(ZJUT)와의 자매결연을 통해 미래의 엔지니어를 위한 Engineering in China라는 특별한 교환학생 프로그램을 운영하고 있습니다. 2016년 여름에는 Cal Poly 학생 11명과 ZJUT 학생 22명이 품질 엔지니어링을 연구하고 함께 실제 엔지니어링 과제들을 정하고 해결하는데 JMP를 활용 했습니다.

Pan 박사는 여름 내내 학생들에게 품질 엔지니어링과 ANOVA의 기본 개념을 가르쳤습니다. 그리고 학생들은 배운 내용을 바탕으로 팀 프로젝트를 준비했습니다. 병원, 은행 또는 운송 네트워크와 같은 기존 시스템에서 품질 개선의 여지가 있는 엔지니어링 문제점을 찾아내는 과제였습니다. 학생들은 해당 문제와 관련한 데이터를 수집 및 분석하여 프레젠테이션을 준비하고 보고서를 작성해야 했습니다.

한 팀에서는 항저우의 한 지역 병원에서 긴 대기 시간과 비효율적인 수속 시스템을 발견했고 개선의 여지가 있음을 포착했습니다. 이에, 환자의 이용 환경을 개선할 솔루션을 엔지니어링하기 시작했습니다. 먼저 하루 중 시간대별 환자 수, 대기 시간, 수속 프로세스에 걸리는 시간 등의 데이터를 수집했습니다. 그런 다음 데이터를 분석해 개선을 위한 권고 사항을 만들었습니다.

Pan 박사는 "배운 엔지니어링 개념을 기존 시스템에 적용하되 여러 전공의 학생들이 참여하는 국제적인 환경에서 과제를 수행해보는 것이 이 프로그램의 학습 목표입니다. 팀으로서 일하고 다양한 문화를 이해하며 언어의 장벽을 뛰어넘는 역량은 매우 중요합니다"라고 말합니다. 오늘날의 엔지니어링 현장에서는 이 능력이 특히 강조됩니다.

또한 Pan 박사는 "업계에 맞는 인재가 되는 것이 무엇보다 중요합니다"라고 덧붙입니다. 수많은 글로벌 제조회사들이 최우수 졸업생을 채용하려고 애쓰고 있는 상황에서 Pan 박사는 제자들이 그에 적합한 능력을 갖추고 졸업하도록 하는 데 심혈을 기울이고 있습니다. 즉, 엔지니어링 개념에 대한 수준 높은 이해, 다양한 배경과 국적의 동료와 협업하는 능력, 관련 기술 활용 경험 등을 갖출 기회를 제공하는 것입니다.

졸업 후 업계로 바로 진출할 수 있는 인재 양성

몇 년 전, 캘리포니아주 산호세에서 열린 일련의 American Society for Quality 지부 회의에 참석한 후 Pan 박사는 업계 리더들이 JMP를 많이 사용하고 있더라는 이야기를 했습니다. "그래서 캘리포니아에 위치한 이들 회사에 많이 진출하는 학생들이 JMP 사용법을 익히면 좋을 것 같다고 생각했습니다. 그러한 교육 기회를 제공해 소프트웨어에 대한 지식을 갖추도록 하면 졸업 후 취업에 유리하다고 판단한 거죠."

해결책

학생들이 강의실 안팎에서 JMP를 적극 활용하도록 유도합니다.

결과

Pan 박사는 엔지니어링 교육에 JMP를 활용하여 미국은 물론, 전 세계 유수의 회사에서 경쟁력 있는 경력을 쌓아나갈 수 있도록 인재를 양성하고 있습니다.

가까운 JMP 지사에 문의하려면 다음 사이트를 방문하십시오. jmp.com/offices



SAS® 및 기타 SAS Institute Inc.의 제품 또는 서비스명은 미국 및 다른 국가에서 SAS Institute Inc.의 등록 상표 또는 상표입니다. ®은 미국에 등록되어 있음을 나타냅니다. 그 밖의 상표 및 제품명은 해당 기업의 등록 상표입니다.
Copyright © 2017, SAS Institute Inc. All rights reserved. 108697_S155644.0317

본 문서에 나와 있는 결과는 여기서 설명하는 특정 상황, 비즈니스 모델, 데이터 입력 및 컴퓨팅 환경에 국한된 것입니다. SAS 고객마다 경험이 다르고 나름의 비즈니스 및 기술 변수를 기초로 하므로, 모든 언급은 전형적이지 않은 것으로 간주해야 합니다. 실제 비용/시간 절약 효과, 결과 및 성능 특성은 개별 고객의 구성과 조건에 따라 달라집니다. SAS는 모든 고객이 유사한 결과를 실현할 것임을 보장하거나 표명하지 않습니다. SAS 제품 및 서비스에 대한 유일한 보증은 해당 제품 및 서비스의 서면 계약서에 명시된 보증 문구에서 설명하는 내용에 한합니다.

본 문서의 어떠한 내용도 추가 보증을 의미하는 것으로 해석해서는 안 됩니다. 고객 성공 사례는 합의된 계약 조건의 일환으로 또는 SAS 소프트웨어의 성공적인 구현 후 프로젝트 성과 요약의 일부로서 SAS와 공유되었습니다.