

1



공학교육혁신센터

Innovation Center for Engineering Education

2



공학교육혁신센터 연보

현재에 충실하고 미래를 준비하는 공과대학
2011년 통권 제4호

3

ICEE Innovation Center for Engineering Education

4

서울시 마포구 와우산로 94(상수동) 홍익대학교 제1공학관 207호
TEL 02-320-3002, 3 FAX 02-320-3004
<http://icee.hongik.ac.kr>



5

6

목 차

공학교육혁신센터	1
공학교육혁신사업	2
교육프로그램 개발	3
교육방법의 개선	8
교수평가제도 및 행정시스템 개선	11
성과확산	12

7

공학교육혁신센터

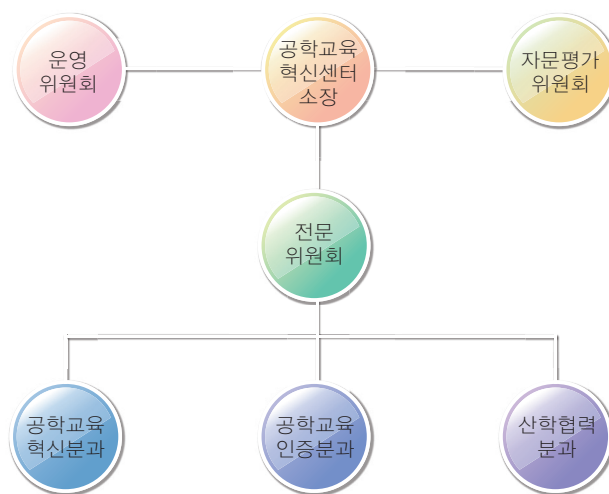
■ 설립목적

기업에서 요구하는 우수한 인재를 양성하기 위하여 공학교육인증제를 구축하고 공학교육의 제반사항을 검토하여 개선안을 제시함으로써 공학교육의 특성화 및 내실화를 도모하며 졸업생의 사회활동을 지원한다.

■ 기능

- 공학교육인증시스템 구축 및 개선 운영
- 특성화된 공학교육프로그램 설계·적용
- 공과대학 경쟁력 확보를 위한 공학교육혁신안 제안 및 추진
- 대학 내 시설의 공동사용 및 학생의 현장 교육 지원

■ 조직



■ 임원 및 직원

직 급	성 명 / 소 속	직 급	성 명 / 소 속
소 장	김병주/기계·시스템디자인공학과	직 원	김현철/공학교육혁신센터
간 사	이호경/전자·전기공학부	연 구 원	양주영/공학교육혁신센터
전문위원	김우진/신소재공학전공	조 교	이수희/공학교육혁신센터
	김연미/기초과학과	조 교	유민경/공학교육혁신센터
	정하승/기계·시스템디자인공학과	조 교	신보람/공학교육혁신센터
	이승오/토목공학전공	조 교	정명재/공학교육혁신센터
	이준용/컴퓨터공학전공		

공학교육혁신사업

■ 사업목적

공과대학 스스로 전략 유형별 공학교육혁신을 위한 방향을 수립하고, 산업계 수요 및 각 대학 특성에 부합하는 공학교육프로그램을 개발하고 운영함으로써 공과대학의 특성화 전략을 수립하고 실행하여 산업체가 필요로 하는 실무능력과 창의성을 갖춘 엔지니어를 양성한다.

■ 총 사업기간 / 사업비

2007. 6. 1 ~ 2012. 2. 29(57개월) / 2,530,000천원(현금 1,280,000천원)

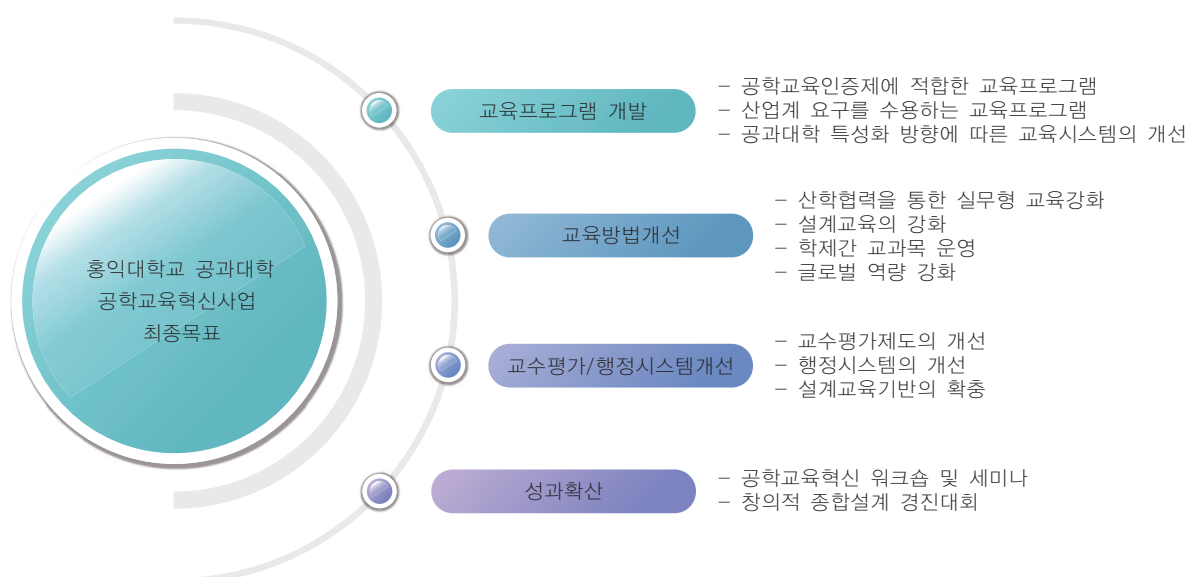
■ 4차년도 사업기간 / 사업비

2010. 7. 1 ~ 2011. 4. 30(10개월) / 501,400천원(현금 250,000천원)

■ 4차년도 지원사업 참여인력

- 주관책임자 : 김병주 교수
- 참여인력 : 공대학장, 혁신센터 소장, 간사 및 전문위원, 각 프로그램 PD, PACE센터 소장, 오명숙 교수, 임현준 교수(총 20인)

■ 최종목표



교육프로그램 개발

공학교육인증제에 적합한 교육프로그램 구축

■ 공학교육인증과정 이수내규 개정

공학교육인증과정 졸업요건 제11조(영어 관련 요건)를 개정하여 기존의 TOEIC 650점(TOEFL ,TEPS)에 상응하는 OPIc, TOEIC Speaking 점수를 아래와 같이 추가 하였다.

[변경전] 제11조(영어 관련 요건) ① 공인영어능력평가시험에서 TOEIC 650점(또는 이에 상응하는 TOEFL, TEPS 등의 점수) 이상을 취득하거나 실용영어(초급), 실용영어(중급), 실용영어(고급)의 3개 교과목을 이수하여야 한다. 단, 과학기술대학에 속한 자는 과학기술대학 공학교육인증과정 이수내규에 따른다.

[변경후] 제11조(영어 관련 요건) ① 공인영어능력평가시험에서 TOEIC 650점(또는 이에 상응하는 TOEFL, TEPS, TOEIC Speaking, OPIc 등의 점수) 이상을 취득하거나 실용영어(초급), 실용영어(중급), 실용영어(고급)의 3개 교과목을 이수하여야 한다. 단, 과학기술대학에 속한 자는 과학기술대학 공학교육인증과정 이수내규에 따른다.

■ 공학교육인증 안내서 발간

공학교육혁신센터에서는 매년 2월, 공과대학 교수 및 재학생을 위한 공학교육인증 안내서를 발간하고 있다. 안내서는 공학교육인증제, 공학교육인증과정 이수내규 및 시행세칙, 전공교과목의 설계학점, 교과과정과 비교과과정의 프로그램 학습성과 가중치, 그리고 과정변경신청서 등 공학교육인증과정의 시행에 필요한 규정, 양식 및 서식을 포함하고 있다. 공학교육인증 안내서는 공학교육혁신센터의 홈페이지에서도 열람할 수 있다.



■ 전문교양 및 MSC 교과목 교안 개발

순번	구분	교재(교안)명	개발자
1	전문교양	경제학 입문	변기석 강사(경영학부)
2	전문교양	기술문서작성법	이민호 강사(교양과)
3	전문교양	시각과 이미지의 이해	김세리 강사(예술학과)
4	MSC	응용수학(2)	윤복식 교수(기초과학과)
5	MSC	대학화학 강의의 주요 내용에 관한 유형별 연습문제 풀이	김영관 · 하윤경 교수(기초과학과)

■ 공학교육인증 EAC 7개, CAC 1개 프로그램 차기정기평가(NGR) 실시

2004년부터 시행중인 공학교육인증 프로그램에 대한 2011년 차기정기평가(NGR)가 실시되었다. 평가단장을 포함하여 총 19명의 평가위원이 방문하여 각 프로그램의 공학교육인증제 시행현황을 평가하였다.

- 대상 프로그램 : 기계 · 시스템디자인공학심화, 도시공학심화, 산업공학심화, 신소재공학심화, 전자 · 전기공학심화, 토목공학심화, 컴퓨터공학심화, 화학공학심화
- 방문평가기간 : 2011. 4. 17 ~ 19(2박3일)
- 평가단장 : 김은미 교수(호원대학교)

산업체 요구 지향 교육프로그램

■ 대학생의 현장 적응능력 제고를 위한 현장 실습형 교육프로그램 개발

》》》 여성공학도의 사회진출에 대한 As-Is 모델 및 To-Be 모델 정립과 격차 해소를 위한 Action Plan 도출

▶ 목적

- 홍익대 공학계열 전공 여성의 취업이행 경험 및 관련 교육과정, 취업과정 및 직장생활에서 애로사항 파악
- 취업성공 및 노동성과(고용안정성, 임금수준, 고용형태, 직장만족도 등)에 영향을 미친 다양한 요인 분석
- 공학계열 전공 여성의 유의미한 취업 경로 발굴, 여학생 취업 지원을 위한 교육 및 기타 프로그램 모색

▶ 조사방법

- 문헌조사 : 공학계열 전공자의 취업성공 요인 및 여성 취업 및 경력개발에 관한 선행연구 검토
- 설문조사 : 최근 10년 사이 졸업 후 취업경험이 있는 여성 공학도 100여명(대학원 졸업자 포함)을 대상으로 실시 하였으며, 성별에 따른 취업이행 경험 비교가 어렵다는 점을 감안하여 현재 미취업 상태라 하더라도 한번 이상 취업경험이 있는 경우까지 대상에 포함하여 현재 취업/미취업 상태에 따른 여성 간 비교와 생애취업경력을 파악함.
- 심층면접조사 : 졸업 후 취업한 여성 20여명

》》》 여성공학도 역량강화 워크숍 개최

공과대학 여학생을 대상으로 1박 2일간 커리어 개발 워크숍을 진행하여 21세기 여성 공학도의 역할과 방향, 직무분석, 모의면접 등을 통해 취업에 도움을 제공하였다.

- 주 제 : 2010 여성 공학도 커리어 개발 워크숍
- 일 시 : 2010. 10. 1 ~ 10. 2 (1박2일)
- 장 소 : 현대정보기술연구원(경기도 용인)
- 참가자 : 공과대학 여학생 22명



》》》 여성공학도 멘토링

여성공학도를 위한 멘토링 프로그램인 제7회 여성과 공학 세미나를 개최하였다. 멘토링 프로그램에는 공과대학에 재학중인 여학생 멘티와 산업현장에서 근무하고 있는 졸업생 멘토가 참가하였으며 산업현장에서 여성공학도의 역할, 기술개발 등을 졸업한 선배들을 통해 미리 배움으로써 전향적인 진로와 학업설계의 기회를 제공하였다.

- 일 시 : 2011. 4. 16. 10:00 ~ 13:30
- 장 소 : 홍익대학교 제2신관 0011호(T동 0011호)
- 주 관 : 오명숙 교수(화학공학)
- 강연주제 : 여성 공학인으로 살아남는 법
- 강 연 자 : 오미혜 책임연구원(자동차부품연구원)



《성공적인 멘토링의 시작을 위한 Tip》

1. 서로의 기대 수준을 명확히 밝히고, 멘토링 계획을 세워라.
멘토링을 시작할 때는 서로 멘토링을 통해 얻고자 하는 것이 무엇인지 멘토링의 목적과 멘토링 활동과 상대방에 대한 기대수준을 정확히 아는 것이 중요하다. 물론 상대방의 기대치와 목적에 자신과 다를 수 있다. 그렇지 않으면 반드시 멘토링 초기에 멘토링 방법, 빈도 그리고 언제 어떻게 마무리 할 것인지를 정하고 시작해야 한다. 서로 솔직한 태도로 알리고 타협해야만 양쪽 모두 만족스러운 수준으로 기대치를 조율할 수 있다. 특히 멘토링 초기에는 멘토와 멘티가 이야기 하는 빈도가 중요하다. 초기에 자주 온라인 상에서 서로의 기대, 경험, 목적에 대해 이야기함으로써 서로를 이해하고 신뢰를 형성할 수 있다.

2. 개인의 인간관계 성향에 따라 멘토링의 양상도 달라진다.
멘토링의 결과는 개인성향에 따라 달라질 수 있다. 따라서 멘토링 시작 시에, 상대방의 인간관계 성향을 잘 파악하는 것이 중요하다. 이러한 상황에서도 능동적으로 대처하는 사람이 있는가 하면, 단지 상대방이 다가와 주길 기다리는 소극적인 사람도 있다. 상대방의 성향을 파악하게 되면 상대방에 대해 더욱 잘 이해하게 되고 친한 관계를 형성할 수 있다.

3. 정기적인 반성과 평가의 시간을 계획하고 마련하라.
멘토링 과정에 대해 함께 돌아보고 지은 정해진 멘토링목적과 방향에 대해 함께 이야기 하는 시간을 통해 서로의 행동에 대한 피드백을 받는 것이 좋다. 아래의 질문에 함께 답해 봄으로써 지은 세웠던 계획과 방향대로 멘토링이 잘 이루어지고 있는지 파악하고 상황에 더욱 적합한 계획으로 수정해 나갈 수 있다.

«정기적인 평가를 위한 질문함»

- * 멘토링 과정에서 감동이나 스토리 요인이 있는가?
- * 있다면, 어떻게 해결해야 할 것인가?
- * 상황에 변화가 있는가?
- * 멘토링 방법이 적합한가?

"당신에게 열정이 있으면 누구나 그 열정에 감화되어 당신의 꿈을 실현하는데 도움을 준다"

Net. 멘토링 동아리, 브래드 콘슨, 캠퍼스 리더의 지혜/문재형 옮김
문재형 스터디

《 행사 일정 》

— 1 부 —
10:00-10:30 : 등록
10:30 : 개회
오명숙 교수님(홍익대 화학과)
10:50 : 홍익대 공과대학 여교수님과의 만남
임지현 교수님 (홍익대 산공과)
11:10 : 강연
오미혜 (한국자동차부품연구원)
11:45 - 12:15 : 질문 및 토론

— 2 부 —
12:20 - 1:30 : 과별 멘토링, 전공 별 졸업생 참석
홍문관 (노로비)증 푸드코트 (점심제공)

◆ 세미나 참석하기
◇ 과 사무실에 가서 참가신청서를 작성해요.
◇ 궁금한 점은 세미나 각 과대표에게-

학과	이름	연락처
화공	정은수	010-2731-1870
산공	최민정	010-4197-7023
컴공	박정연	010-3615-9276
토목	이은진	010-6263-7772
기계	박정원	010-9191-4225
도시	임이정	010-8555-8678
신소재	김지수	010-3866-7330
전전	문지현	010-4749-2198

■ 학부생 참여 산학협력 연구프로그램 개발

》》》 산학연구인턴십(URP) 운영

공과대학 학부생들에게 스스로 창의적인 아이디어를 제안하고, 직접 연구를 수행할 기회를 제공하여 목적지향적인 연구수행과정을 통해 관심분야의 전문지식을 보다 심화하고, 교수·조교 등 전문가들과의 멘토링을 형성함으로써 우수한 인력을 조기에 육성하고자 겨울방학동안 산학연구인턴십을 운영하였으며, 인턴십 과정을 이수한 학생들에게 전공선택 2학점을 부여하였다.

- 교과목명 : 산학연구인턴십
- 이수구분 : 전공선택
- 개설학기 : 동계계절학기
- 학점/시수 : 2학점/8주/1일 8시간
- 참여학생 : 공과대학 재학생 27명

공과대학 특성화에 따른 교육시스템의 지속적 업그레이드

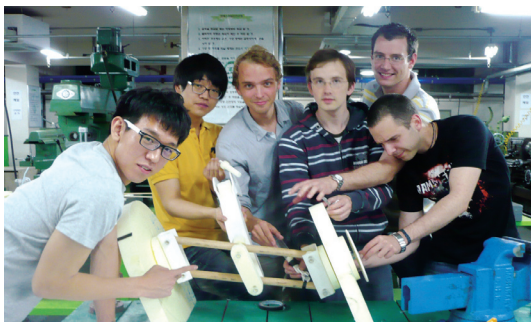
■ 디자인분야와 학제간 교육 프로그램 개발

>>> 지역 산업발전용 디자인 특성화 프로젝트 시범 개발 운영

▶ 미래의 글로벌 디자이너와 엔지니어를 키우는 소통 교육

홍익대와 아헨공대는 2008년 1학기부터 매년 “디자인-공학 협업제품개발” 교과목을 공동으로 운영하고 있다.

2010학년도 1학기에는 “미래형 3륜 하이브리드 자전거 개발” 프로젝트가 진행되었으며, 수강 학생들은 국제 프로젝트를 수행 해보면서 학제간의 다문화적 ‘협업’의 중요성을 체험할 수 있는 계기가 되었다.



▶ 디자인 - 공학 학제간 교안 개발

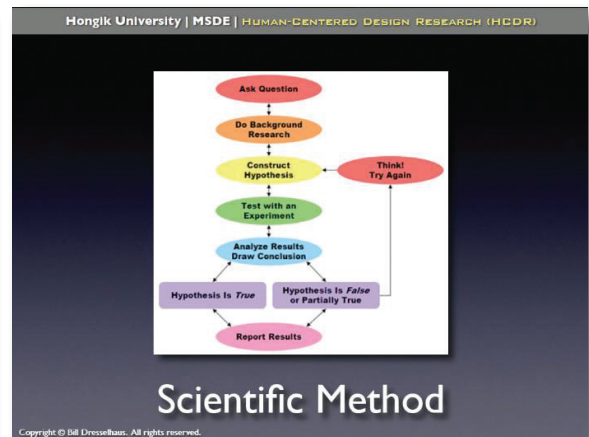
디자인-공학간의 융합 교육을 위하여 다수의 교안을 개발하였다.

- 교안명 : 인간공학과 소비자 감성 디자인

- 교안명 : Human-Centered Design Research(HCDR)

- 개발자 : 정하승 교수(기계 · 시스템디자인공학과)

- 개발자 : Bill Dresselhaus 교수(국제디자인전문대학원)



■ 특성화를 위한 중장기 발전 전략 수립 및 Action Plan 수립

>>>> “창의적 실용” 구현을 위한 내부 커뮤니케이션 실행

학생들이 생활 및 사회 전반의 다양한 주제와 문제에 대한 해결 능력을 배양하고 이공계 및 인문 사회 예술 경영 등 다양한 학문분야의 융합교육을 통해 사회적 리더로 성장할 수 있는 계기를 마련하고자 공학교육혁신센터의 홈페이지 개선과 융합교육캠프 등의 내부커뮤니케이션을 시행하였다.

▶ 2011 융합교육 캠프

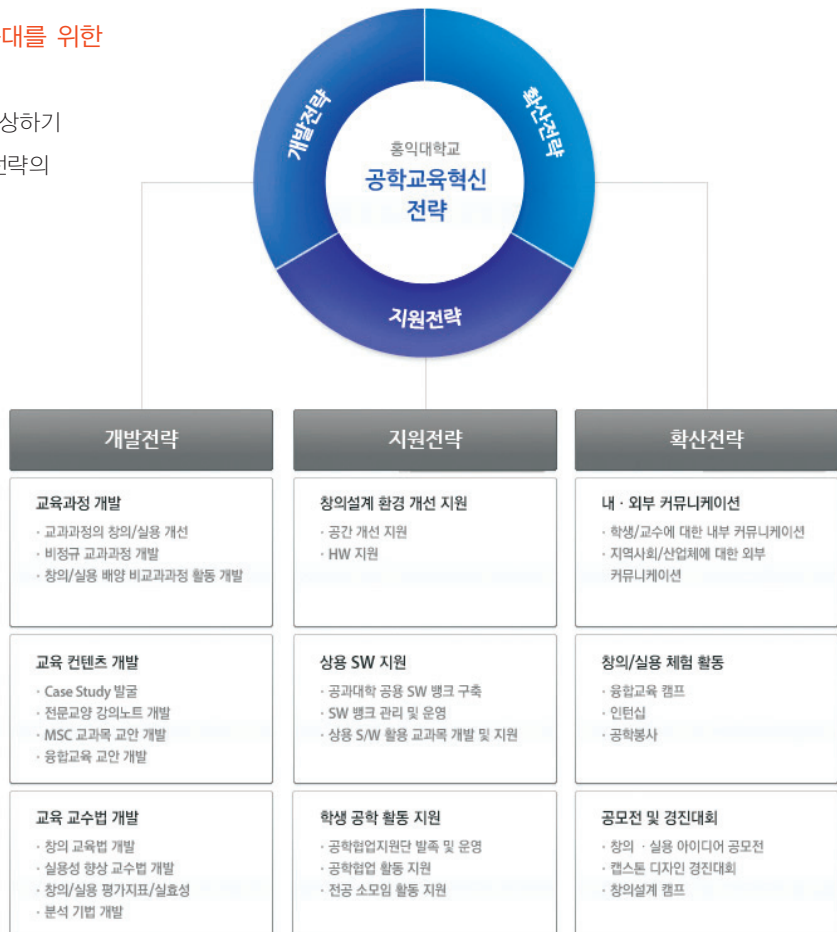
- 주관 : 한동대학교 융합교육연구센터/홍익대학교 공학교육혁신센터
- 일시 : 2011. 2. 8 ~ 10/2박3일
- 장소 : 경주드림센터



>>>> 공학교육의 “창의적 실용성” 증대를 위한

Action Plan 도출

공학교육의 “창의적 실용성”을 향상하기 위하여 개발전략, 지원전략, 확산전략의 3대 전략 분야에 대하여 세부적인 공학교육혁신사업을 기획하였다.



■ 산업체 실무용 설계 S/W 활용 교과목 지속적 개발 및 운영

>>>> 산업체 실무형 교과목 교안 개발

공학 교과목에서 산업체의 실무용 소프트웨어를 접목하기 위한 교안을 개발하였다.

- 교안명 : eM-Human & eM-Assembler on eM-Engineer
- 개발자 : 신승원 교수(기계 · 시스템디자인공학과)
- 주요내용:
 - eM-Human on eM-Engineer
 - The Human Models
 - Basic Human Operations
 - Grasping and Releasing Objects
 - eM-Assembler on eM-Engineer
 - Workcell Layout
 - Path Creation and Modification



학제간 교과목 운영

■ 다학제 협업설계 교과목 지원

>>>> 학제간 협업설계 설계 프로젝트 운영

공과대학 각 전공간의 융합으로 창의성과 협동심을 배양하고, 타 전공에 대한 이해도를 높이며 설계의 완성도를 드높이기 위하여 학제간 협업설계 과목을 개설하여 운영하였다.

- 교과목명 : 다학제 협업설계
- 개설학년 : 4학년 1학기
- 이수구분 : 전공선택
- 학점/시수 : 2/3(설계학점 2학점 인정)
- 2011 다학제 협업설계 프로젝트 운영현황

순번	과제명	팀원	지도교수
1	A.N.T(Automatic Nothing Tool)	박진우, 김유미, 홍한기(산업공학), 김홍섭, 박지훈(기계 · 시스템디자인공학), 정석희(토목공학), 최태욱(컴퓨터공학)	윤희정(토목공학) 차호영(전자 · 전기공학) 양희선(신소재공학) 정하승(기계 · 시스템디자인공학) 송하윤(컴퓨터공학) 전홍배(산업공학)
2	여성용 칼로리 측정 쇼핑 카트	백지열, 윤종원(컴퓨터공학), 김윤호, 이재현(전자 · 전기공학) 신준범, 유상우(기계 · 시스템디자인공학)	
3	온도조절 정수기	최민정, 유준상(산업공학), 김재성, 이진민(기계 · 시스템디자인공학) 오효찬, 박현아, 안나연(신소재공학)	
4	자전거 수직 주차 시스템	나동하, 정지은, 윤필영(기계 · 시스템디자인공학) 김상현, 이지훈, 고경용(전자 · 전기공학), 이재훈(도시공학)	
5	Around U	김명주, 조혜진, 이진규, 최정락(산업공학) 김우중, 김현욱, 박지훈(컴퓨터공학)	
6	자세인지 시스템을 도입한 공학 적 의자	장충환, 박현지, 이선주(산업공학), 안다예, 송지희(컴퓨터공학) 전민규, 이진하(전자 · 전기공학)	

>>>> 학제간 교과목 장려

상용 소프트웨어를 이용한 디자인-공학 융합형 설계프로젝트 과목을 운영하였다.

– 과목명 : Convergence Design Project II

– 담당교수 : 나 건 교수(국제디자인전문대학원 디자인경영)

김철호 교수(국제디자인전문대학원 제품디자인)

지해성 교수(공과대학 기계·시스템디자인공학과)

– 협력대상 : 애경 코스파

– 진행기간 : 2010. 9. 8 ~ 2010. 12. 15

– 목 적 : 국내에서는 산업재로서만 쓰이고 있는 EPP 소재에 대한 새로운 컨셉의 적용안을 제안하며, 그에 따른 결과물로써 제품 디자인과 공간 컨셉을 시각화하여 제출한다.

– 결과물: 제안 디자인 축소 모형 및 렌더링

– 전시기간 및 장소 : 2010. 12. 10 ~ 12. 12, 홍문관 1207호

>>>> 학제간 연계 교과목/프로젝트 운영

▶ PLM 기반 융합형 설계교육과정 교안 개발

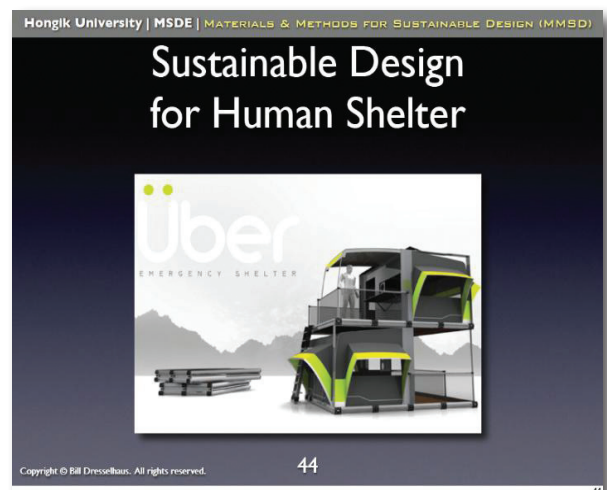
PLM을 기반으로 공학과 디자인의 융합형 설계교육과정 교안을 개발하였다.

– 교안명 : Methods and Materials for Sustainable Design

– 개발자 : Bill Dresselhaus 교수(국제디자인전문대학원)

– 주요내용 :

- Sustainable Product Design Practice, Thinking and Background
- Sustainable Product Development Process and Strategy
- Renewable and Biodegradable Materials for Product Design
- Durability and Long-Lasting Product Planning
- Simplicity and Reduced Complexity of Sustainable Products



교수평가제도 및 행정시스템 개선

행정시스템의 개선

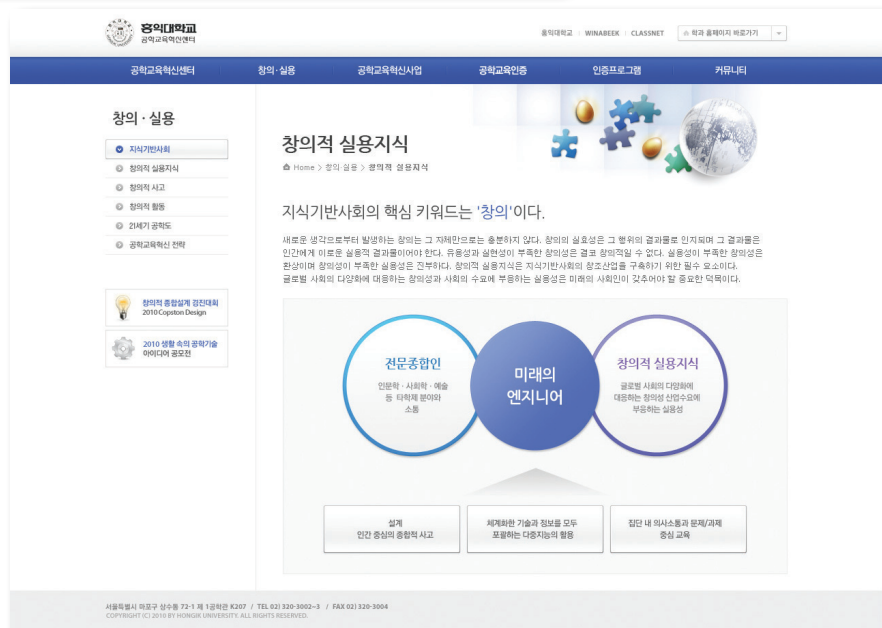
■ 공학교육혁신을 위한 전문 인력 운영

>>>> 융합교육 연구회 활동

공학, 산업디자인, 경영학, 인문학이 융합한 형태의 디자인 교육에 대한 필요성, 중요성, 사례 등을 연구하고 실천방안을 도출하고자 융합교육연구회를 운영하였다.

>>>> 공학교육혁신센터 홈페이지 개편

새로운 생각이 열리는 '창의공학·실용지식'을 슬로건으로 하여 공학교육혁신센터 홈페이지를 개편 하였다.



성과확산

공학교육혁신 성과의 확산

■ 아이디어 공모전 및 창의적 종합설계 경진대회

》》》 공학 아이디어 공모전

홍익대학교 대학(원)생들의 창의력 발휘 기회를 제공하여 창작 아이디어 개발에 대한 의식을 고양하고 종합설계 교육과정의 주제 발굴과 우수 아이디어 포상을 통한 의욕 고취 및 성과확산을 위해 "2010 생활속의 공학·기술 아이디어 공모전"을 개최하였다.

- 공모전명 : 2010 생활속의 공학·기술 아이디어 공모전
- 공모주제 및 분야 : 생활속의 공학·기술 분야의 자유주제
- 공모전 접수기간 : 2010. 11. 15 ~ 2010. 11. 19
- 수상작

시상내역	작품명	출품인	
		전공명	성명
우수	스마트폰 어플리케이션을 이용한 USB분실방지 예방시스템	산업공학전공	양희창
우수	항 제어 쇼핑카트(Direction Control Cart)	컴퓨터공학전공	백지열
장려	친환경 LED 공기청정기	전자·전기공학부	김동오, 이예성
장려	OLED(유기발광다이오드)를 활용한 조끼 타입 자전거 표시등	정보디스플레이공학 학과간협동과정	양진우, 최은영 김희민, 이호원
장려	모기 퇴치 섬유 유연제	전자·전기공학부	김희정
장려	엄지족 필름	기계·시스템디자인공학과	서정석, 김숙영

**ENGINEERING · TECHNOLOGY
IDEA
CONTEST**

11월 15일(월) ~ 11월 19일(금)
http://icee.hongik.ac.kr

2010 생활속의 공학·기술 아이디어 공모전

[행사목적]
홍익대학교 대학(원)생들의 창의력 발휘 기회를 제공하여 창작 아이디어 개발에 대한 의식 고취, 일상생활 속에서 공학과 기술의 필요성을 인지하고 인간중심의 환경 친화적인 기술의 생활화와 대중화를 통하여 복지사회의 구현에 기여, 종합설계 교육과정의 주제 발굴과 우수 아이디어 포상을 통한 학습의욕 고취 및 성과확산

[공모대상]
홍익대학교 재학생(대학원생 포함), 개인 및 팀 단위 응모

[공모주제 및 분야]
일상생활에서 만나는 공학 및 기술 전 분야의 자유 주제, 대학원(다학제) 아이디어의 경우 가산점 부여

[응모요령]
제출서류 : 출품원서(서식)과 작품설명서(서식)
- 원서 다운로드 : 공학교육혁신센터 홈페이지 icee.hongik.ac.kr

[제출방법]
이메일 icee200@hanmail.net 또는 인터넷 icee.hongik.ac.kr 접수

[접수기간] 2010. 11. 15(월) 09:00 ~ 2010. 11. 19(금) 17:00

[문의처]
공학교육혁신센터(제1공학관 207호) 양주영 연구원(전화 329-3002)

[주관] 홍익대학교 공학교육혁신센터

[심사] 응모작에 대한 서류 심사를 통하여 최종 수상자 선정

[시상내역]
- 최우수상(팀) : 상금 및 상급 40만원
- 우수상(팀) : 상금 및 상급 30만원
- 장려상(팀) : 상금 및 상급 20만원
* 시상내역은 참가팀 수 및 작품 수준을 고려하여 변경 가능함

[심사결과 발표] 2010년 11월 24일(수) 공학교육혁신센터 홈페이지

[심사기준] 창의성(30%), 상용성(30%), 경제성(30%), 환경성(10%)

[시상] 2010년 11월 25일(목)

[응모서 유의사항]
- 응모작은 일괄 반환하지 않으며 본 공모전을 통하여 수상작으로 채택된 작품에 관련된 모든 권리는 홍익대학교 공학교육혁신센터에 귀속된다.
- 응모작은 산업재산권에 등록되거나 간행물이나 논문지 등에 게재되지 않은 미 발표작이어야 한다.
- 수상작은 시상 이후에도 더 나은 당선작이나 표창작이 발탁될 경우 당선된 학생은 물론 지원한 작품을 즉시 반환해야 한다.
- 공학교육혁신센터는 수상자에게 소정의 포상금을 지급하고, 추후 수상작을 종합설계 교과과정의 프로젝트 주제로 사용할 경우, 수상자에게 해당 프로젝트에 우선적으로 참여하는 권한을 부여할 수 있다.
- 수상자(팀)은 공학교육혁신센터의 지원으로 창의적 공학 활동의 증진을 위한 "창의캠프"에 우선적으로 참가할 수 있다.

》》》 공과대학 창의적 종합설계 경진대회 개최

창의력과 시스템 통합설계 능력을 갖춘 공학기술인력을 양성하고 창의적 공학교육의 계기를 마련하고자 제4회 창의적 종합설계 경진대회를 시행하고 우수작에 대하여 시상하였다. 창의적 종합설계 성과의 확산과 우수 과제 포상을 통한 공과대학생의 학습의욕 및 자긍심을 고취하는데 그 목적이 있다.

- 참가팀수 : 19팀
- 작품제출 : 2010. 9. 6 ~ 9. 10
- 예선심사 : 2010. 9. 15
- 본선심사 : 2010. 9. 17
- 수상작

상	과제명(한글)	지도교수	참가자
금상	핸드드릴 사용 시 발생하는 먼지를 제거하는 탈부착 가능한 장치 개발	신승원	김현희, 김낙형, 김인환, 박정훈(기계 · 시스템디자인공학)
은상	영상인식을 통한 자동주차 시스템	김은삼, 손동욱, 차호영, 정하승	배준한, 김태호(컴퓨터공학), 박건우 광희준(도시공학), 김의현, 김수영(전자 · 전기공학), 신주환(기계 · 시스템디자인공학)
은상	필터가 필요 없는 살균 가습기	류원선, 전홍배, 정하승	이상운, 김보식(화학공학), 이동균 김성환(산업공학), 임세혁, 조상제, 채지현(기계 · 시스템디자인공학)
동상	Power generation utilizing Reverse Electro-Dialysis (RED)(역전기분해 방식을 활용한 에너지 생산)	차호영, 이승오, 류원선	고현진, 정승수(전자 · 전기공학), 홍녕교, 박재환(토목공학), 이현희, 강호경(화학공학)
동상	PendulumWheelChair(펜듈럼휠체어)	김관주, 이돈대	박지수, 김경도, 하종문(기계 · 시스템디자인공학), 이지수(산업디자인)
동상	터치키보드	신승원, 류원선	이성훈, 장용선(기계 · 시스템디자인공학), 장용호(화학공학)



Mobil Dust Collector for Hand Drill

PK3
Kim nak-hyung
Kim hyuen-hoi
Kim in-hwan
Park jung-hoon

YONSEI UNIVERSITY

Background
Comon problem with Hand-drill

Dust falling on the bed
Dust falling on the electronics
Dust deposited on the wall

→ Additional cleaning required

Idea Sketch

Develop Process & Fan Select

Detailed Design & Mock-up Process

Proto type

1st proto type

2nd proto type

Manufacturing

Detailed Assembly Diagram

- Cover
- Imperer
- Entrance of drill
- Filter
- Top of Filter
- Javara

>>>> 전국 창의적 종합설계 경진대회 참가

교육과학기술부가 주최하고 한국산업기술진흥원이 주관한 “2010 창의적 종합설계 경진대회 (2010 산학협력 EXPO)”에 전국 60개 공과대학이 참가하여 “공대생들의 창의적 공학 작품 한마당”의 장을 개최하였다. 본 교에서는 4개 팀이 참가하여 “필터가 필요 없는 살균 가슴기” 팀(화학공학전공 이상운/ 기계·시스템디자인공학과 김보식, 이동균/산업공학전공 김성환, 임세혁, 조상제, 채지현)이 특별한 한국공과대학장협의회회장상을 수상하였다.

- 전시기간 : 2010. 11. 4 ~ 11. 6

- 장 소 : 일산 킨텍스 제3전시홀

- 수 상 작 : 필터가 필요 없는 살균 가슴기

(한국공과대학장협의회회장상 수상)



필터가 필요 없는 살균 가슴기

Neohumion

이상운, 김보식, 채지현, 조상제, 임세혁, 김성환, 이동균
 서울특별시 마포구 상수동 72-1 홍익대학교 공과대학 화학공학과/기계공학과/산업공학과 우) 121-791
 지도교수 : 류원현 (화학공학), wryoo@hongik.ac.kr, 정하승 (기계공학), haseung@hongik.ac.kr, 전홍배 (산업공학), hongbaejun@hongik.ac.kr

Introduction

Background



폐기물과 건조한 공기는 여러 호흡기 질환의 원인이 된다. 이를 예방하고자 환절기 및 겨울철, 가정에서의 가슴기 수요가 증가추세를 보이고 있다. 최근 기존 가슴기에서 발생하는 여러 가지 문제가 이슈가 되고 있다.

Motivations

- ✓ 소모성 부품 활용 필터, 원통지 등
- ✓ 관리 불편 정기유지 보수 방법
- ✓ 세균번식 수배지 보유됨, 53개 가루 사용중인 가슴기 34% 유해 병원성 대량 유출

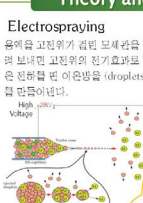
Objective

다음의 네 가지 능력을 충족시키는 제품을 개발하고자 한다.

- ✓ Sterilization : 항상된 살균력
- ✓ Humidification : 충분한 가습력
- ✓ Safety : 안전성
- ✓ Convenience : 관리의 편의성

Theory and Experiment

Electrospraying



음극을 고전위가 걸린 미세관을 통해 출려 브라운 고전위의 전기효과로 인해 물은 전하를 띤 이온방울 (droplets)의 안개를 방출시킨다.

Hagen-Poiseuille

$$Q = \frac{\pi R^4 \Delta P}{8 \mu l}$$

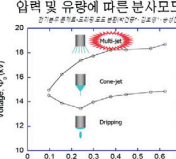
유량계로 변수 → 노즐의 직경 → 압력차

✓ 기존 가슴기의 출량과 가동 시간을 고려하여 필요한 유량을 계산한다.

※ 유량 (4 L 8시간 가동 시)
 $Q = 1.39 \times 10^{-7} m^3/s$

✓ 22 gauge의 노즐에서의 전압 및 유속에 따른 분사도 (상정압도 20kV)를 얻었다. 20kPa 이상의 압력일 때, Multi-jet 분사 모드가 나타나는 것을 확인하였다.

압력 및 유속에 따른 분사모드



✓ 충분한 가습효과를 위해서는 Multi-jet 분사 모드 사용이 필요하다.

✓ 노즐의 ID (내경)가 100 μm 이하일 때, Multi-jet 모드가 나타난다. → 32 gauge 이하 선택

전압 (kV)	유속 (m/s)	Electrospraying (모드)
5	10	Dripping
25	25	Dripping
30	10	Cone Jet
25	25	Cone Jet Multi
30	10	Dripping
35	25	Cone Jet Multi
40	10	Dripping
20	35	Cone Jet Multi
25	40	Multi-Jet
25	45	Multi-Jet

Design

설계 제한 요소

- ✓ 기존 가슴기의 요구 성능 수준을 만족시킨다. (심내 습도 유지할 위한 적정 유량 확보)
- ✓ 항상 및 제어 설계 시 고전압에 의한 안전 사고의 위험을 고려하여 설계한다.
- ✓ 사업성을 고려한다.

안전성 확보를 위한 설계

고전압을 사용하는 제품인 만큼 사용자의 안전 확보를 위해 설계 단계에서 이에 대한 고려를 하였다.

전면부 통풍 장치

- ✓ 유체의 Dust 발생을 예방하여 호흡기에서의 유해성을 방지한다. 유체입자에 방지된 전압을 차단하여 사고를 예방한다.

제어 시스템



- ✓ 설계에 의한 전압제어에 가능한 구조로 설계하였다.
- ✓ 사용일일이 다른 (5V/12V) 부류 모두 작동하도록 설계하였다.

상부 하부 분리

상: 하부 분리

- ✓ 상부(수조)와 하부(분무 시스템)를 구조적으로 분리하여 별도로 관리할 수 있도록 하여 관리가능성을 제고하였다.

상: 하부 분리

- ✓ 상부(수조)와 하부(분무 시스템)를 구조적으로 분리하여 별도로 관리할 수 있도록 하여 관리가능성을 제고하였다.

수조 수위 감지

- ✓ Dust 발생을 예방하여 수조 내부의 수위가 일정수준 이하로 내려가면 전압을 차단하여 더 이상 분무되지 않도록 한다.

1차 모델링 - 프로토타입



2차 모델링



개선점

- ✓ 유분기가 분무되는 노즐부의 위치를 유체역학적으로 분석하여 분사각도를 조정하여 분사효율을 극대화한다.
- ✓ 오용구에서 유출된 유체를 필터로 걸러내고 수조로 유입되도록 구조적인 개선을 하였다.

Economic Feasibility

원가분석 및 적정가격 추정

직접 추정할 수 없는 원가는 전문가의 의견을 수렴하여, 공정에 공급되는 부품의 비용과 시공 판매되는 제품 (제조원가: 이상운 H-M282)의 비율 비율을 적용한 후 산출한다.

재료비	노무비	간접비	판매관리비	제정 제품가격
₩6,600	₩1,500	₩5,260	₩21,627	₩34,987

✓ 프로토타입을 기준으로 하여 제품 제조비를 산출하였다. 대량생산 시 원가 절감에 기대한다.

최적 생산량

비교표준인 이상운 H-M282와 설계 가슴기의 판매량이 비슷하다고 가정하고 각각 판매량의 확실성을 구한다. 이를 토대로 생산량에 따른 기대이익을 도출한 후, 기대이익이 최대가 되는 최적 생산량을 구한다.

→ **최적 생산량 1,000대 이하 최대이익**

생산량 (대)	제정 제품가격	총비용	이익
100	₩34,987	₩10,360	₩24,627
200	₩34,987	₩20,720	₩14,267
300	₩34,987	₩31,080	₩3,907
400	₩34,987	₩41,440	₩-6,453
500	₩34,987	₩51,800	₩-16,813

SWOT 분석

- ✓ **Strength** 타겟 시장 크기에 비해, 경쟁력 경쟁력, 가격 경쟁력, 고객화한 사용 편의성
- ✓ **Weakness** 상대적으로 낮은 가습력, 대량생산 시 원가 절감
- ✓ **Opportunity** 최근 Niche market 진입 시장 성장률의 우위, Well-being 추세(수요)
- ✓ **Threat** 경쟁 제품의 시장 경쟁력, 대량생산의 어려움에 따른 가격 경쟁

Result

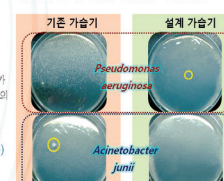
살균실험

가슴기 내에 존재하는 세균 중 가장 많이 존재하고 병원성이 강한 두 종을 선정하여 실험을 진행하였다

- ✓ *Pseudomonas aeruginosa*
- ✓ *Acinetobacter junii*

살균일리

노즐에 고전압을 걸어주어 유체가 전압을 받게 되면 병원성 미생물의 세포막이 파괴되어 살균이 된다



결과

기존 가슴기에 배양된 세균을 넣고 작동된 결과 상당수의 세균이 멸균된 것이 비해, 새롭게 설계한 가슴기는 대부분이 살균되는 것을 확인하였다

References

- [1] Unit Operations of Chemical Engineering 7th / Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter E. Harriott
- [2] 원가추진과 분석 2회 / 무일근
- [3] http://www.kosstat.go.kr/ 통계청
- [4] http://data.fairclerk.com/ 대안한국어정보DART
- [5] http://www.kic.go.kr/ 한국소비자위원회

■ 워크숍 및 세미나

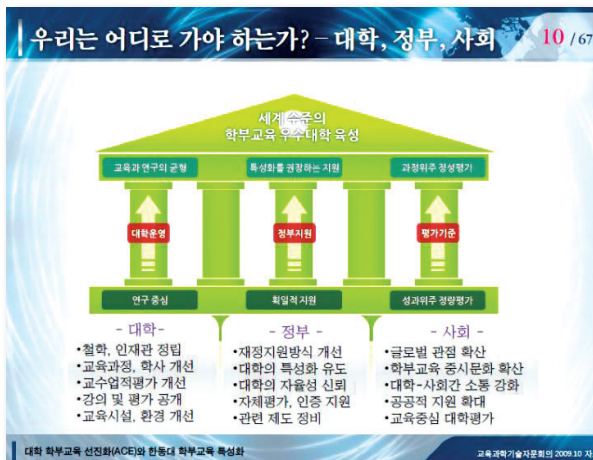
>>> 2011 설계교육개선 워크숍

홍익대학교 공과대학의 설계교육개선을 위한 워크숍이 2011년 2월 26일 평창 보광휘닉스파크 호텔에서 개최되었다. 워크숍에서 창의적 공학 설계, 다학제 협업 설계, 디자인-공학 협업 제품 개발 운영에 대한 사례발표와 각 프로그램의 종합설계 운영에 대한 사례를 발표하였다. 또한 메가리서치에서 종합설계 교과목 만족도 조사에 대한 결과발표와 토의가 진행되었다.

>>> 전문가 초청 세미나

공학교육혁신센터의 주관으로 5건의 세미나를 개최하였다.

순번	일시	강사명	소속	직급	세미나 주제
1	2010. 8. 26	최순자	인하대학교 생명화학공학과	교수	공학과 미디어의 만남
2	2010. 10. 27	맹상규	Motorola Korea	부장	Design Engineering Collaboration
3	2011. 1. 25	Robert Ian Cambell	Loughborough University	교수	Interdisciplinary Design Research at Loughborough
4	2011. 2. 10	송복희	한국기술교육대학교	교수	한국기술교육대학교 디자인공학과 학제간 교육 사례
5	2011. 2. 24	김영섭	한동대학교	부총장	학부교육, 이대로 좋은가



Projects

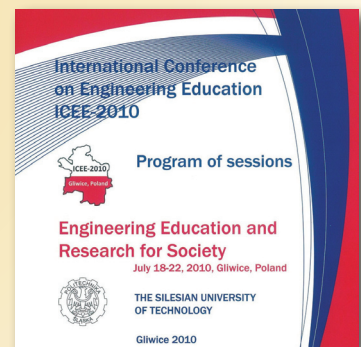
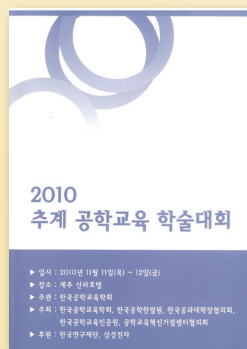
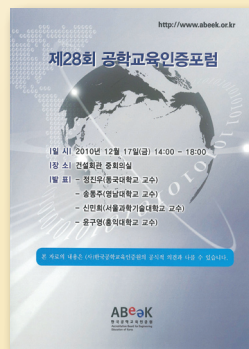
2. Low effort energy demand reduction:
Aiming to understand energy practices in the home and test innovative solutions to reduce energy demand

Loughborough Design School

Loughborough University

■ 공학교육혁신활동

순번	행사명	기간
1	ICEE-2010(폴란드)	10. 7. 18~22
2	공학윤리워크숍(한국공학교육학회)	10. 8. 12~13
3	공학교육인증포럼(한국공학교육연구센터)	10. 8. 13, 10. 11. 5, 10. 12. 17
4	고려대 거점센터 총괄위원회의	10. 8. 24~25
5	2010 국제 디자인공학 워크숍	10. 8. 25~28
6	전국 초,중,고,대학생 모형 F1 자동차 경주대회	10. 8. 28~29
7	이공계 융합교육 연구센터 분과장 모임(한동대학교)	10. 9. 17
8	2011년 인증평가 대상 프로그램 PD간담회 (한국공학교육인증원)	10. 10. 13
9	이공계 융합교육 확산회의(한동대학교)	10. 10. 29~30, 11. 1. 7~8, 11. 4. 15
10	공학교육인증 제4차 평가자교육(한국공학교육인증원)	10. 11. 6
11	Tech 2010 Innovate Korea	10. 11. 9~10
12	2010 추계 공학교육학술대회(한국공학교육학회)	10. 11. 11~12
13	2010 국제 캡스톤디자인 포럼 및 경진대회(서울과학기술대학교)	10. 11. 17
14	2010 공과대학장협의회 워크숍	10. 11. 19~20
15	SKKU 공학교육인증 실효성 확보방안 연구과제 공청회	10. 12. 8
16	미국 ACCD 방문	10. 12. 15~20
17	IETEC 2011 참가(말레이시아)	11. 1. 15~20
18	2011 국제 창의설계 경진대회 및 공학교육심포지엄(싱가폴 NUS)	11. 2. 8~10
19	2011 융합교육 캠프(한동대학교, 경주드림센터)	11. 2. 8~10
20	설계교육개선 워크숍(한국공학교육인증원)	11. 2. 26
21	제2회 공학교육혁신/연구센터장 간담회	11. 3. 18
22	2011년 인증평가대상 방문평가전 PD간담회	11. 3. 23
23	공학교육인증제도 개선 공청회	11. 4. 22



ICEE-2010 국제학술대회 참관기

Silesian University of Technology, Gliwice, Poland / 2010. 7. 18~22

김병주 | 공학교육혁신센터

폴란드 남부지방의 글리비체 (gliwice) 시에 위치한 Silesian University of Technology에서 7월 18일부터 22일 사이에 개최된 International Conference on Engineering Education (ICEE-2010)에 참석하였다. 글리비체는 폴란드의 옛 수도인 크라코프(Krakow)로부터 약 110 km 서쪽에 위치한 인구 20만의 도시이다. Silesian University of Technology는 1945년에 개교한 Silesia 북부 지역의 주립대학으로 30,000명의 학생이 49개의 전공 프로그램에서 수학하고 있는 폴란드에서 가장 큰 대학 중의 하나이다.

ICEE 컨퍼런스는 공학교육에 종사하는 전문가를 위한 국제적 행사로 1994년 타이페이에서 첫 번째 학술대회를 개최하였으며 올해로 16회의 국제적 학술모임을 계속하고 있다. ICEE 컨퍼런스는 공학교육과 연구분야에서 실용성 향상과 함께 혁신과 성취를 달성하기 위하여 정보교류의 세계적인 포럼을 제공하고 있다. ICEE는 국제적으로 공학교육과 정의 발전을 위하여 새로운 교육 기법과 도구를 전달하

고 새롭게 변화하는 현대 사회의 도전에 대응하여 경쟁력을 강화하기 위한 목적으로 운영되고 있다.

ICEE 2010의 주제는 “사회를 위한 공학교육과 연구 (Engineering Education and Research for Society)”로 현재 많은 나라가 겪고 있는 경제위기와 청년층의 공학에 대한 관심도 저하를 해소하기 위한 방안을 토의 대상으로 선택하였다. 이를 위하여 정보와 통신기술을 기반으로 한 서비스, 삶의 질과 연결된 바이오 기술과 바이오 의공학, 대학 졸업자에 대한 전문직 교육과 취업 기회의 제공을 위한 혁신과 기업이 정신의 배양을 위한 활동을 제안하고 있다. 이와 관련하여 4건의 초청강연(Plenary lectures)이 제공되었다.

컨퍼런스에서 진행된 세션은 첨단 학습 솔루션, 과제 및 문제 중심 교육, 인터넷 지원 교육, 학생과 교사 및 산업계 전문가의 국제 통용성, 신에너지원 등이 있다. 40 여개국에서 200여 명이 참석하였으며 우리나라에서도 26명의 대규모 인원이 참석하여 5편의 포스터와 10편의 논문을 발표하였다. 가장 많은 인원이 참석하고 논문을 발표한 나라는 미국이며 타이완과 중국에서도 7-8명이 참석하였다.

컨퍼런스 기간 중 발표된 대부분의 논문들은 공학교육의 최선책을 제시한다기 보다 변화하는 환경속에서 다양한 여건하의 교육자들이 부딪히는 문제점을 제시하고 그 해결 방안을 모색하기 위한 방법들을 또 다른 숙제로서 제안하고 있다. 이러한 고민과 노력은 앞으로도 계속되어야 하며 전세계의 공학교육 담당자들이 함께 공유하여야 할 것이다.



국제 창의설계 경진대회 후기

싱가포르 국립대학 / 2011. 1. 19~1. 22

박정훈 | 기계 · 시스템디자인공학과

공학도라면 누구나 자신 고유의 작품(기계)을 설계하고 싶어 할 것이다. 나 또한 이러한 생각으로 여러 아이디어를 머리 속으로 구상을 해오곤 하였다. 그러다가 이를 직접 실현에 옮길 기회가 4학년 때 생기게 되었다. 우리는 4명으로 이루어져 서로 아이디어와 여러 번의 실험을 통하여 우리의 작품을 설계하였고, 이를 교내대회에 출품하여 대상에 입상하였다. 이를 계기로 고려대거점센터에서 개최된 창의적 공학설계대회에 참여하였고 이곳에서 은상에 입상해 싱가포르 국제 심포지엄에 참가할 수 있게 되었다.

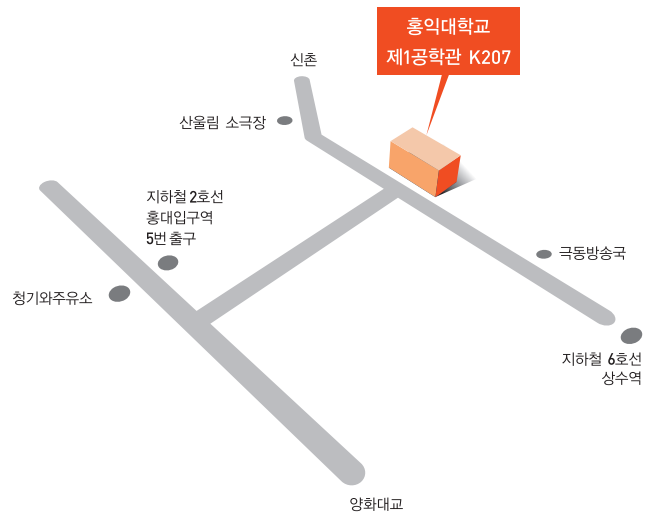
처음에는 다른 나라를 여행할 수 있다는 측면에서 정말 신나는 일이 아닐 수 없었다. 하지만 시간이 다가 갈수록 단지 여행이 아닌 국가와 학교를 대표하여 참여한다는 사명감이 크게 느껴졌다. 나는 발표를 최대한 professional하게 하는 것이 이 대회의 주요 과제라 생각하고 준비를 하였다. 그러나 혼자만의 힘으로 준비하기에는 한계점과 어려움이 많이 있었다. 그러던 중 연세대에서 IBEL이라는 좋은 영어 발표 준비 프로그램에 참여 하여 여러 전문의분들을 통하여 발표실력을 이전에 비해 상당량 높일 수 있었다. 또한 프로그램을 통해 발표의 자신감 또한 향상시킬 수 있었던 정말 좋은 기회였다. 싱가포르 출국날짜가 되어 한국 학생과 교수님들 교육센터 관계자분 모두 함께 모여 싱가포르로 향하였다.

우리는 Carlton호텔에 짐을 풀었고 다음날 우리는 심포지엄을 하는 장소인 싱가포르 국제 대학교로 향하였다. 도착하여 학교를 살펴보니 정말 크고 주변 조경이 아름다웠다. 하지만 건물의 세련미는 한국에 비해 다소 부족하였다. 학교를 둘러본 후 시간이 되어 심포지엄을 시작하였고 싱가포르 중국 한국 학생들 순으로 발표가 진행되었다.

주된 포커스는 자신들의 아이디어를 효과적으로 전달하는 것이었다. 특히 3개국의 학생들이 모여 영어발표를 하기 때문에 발음의 차이가 다소 있었다. 그래서 정확한 발음으로 자신들의 작품 및 아이디어를 전달하여 커뮤니케이션이 이뤄지는 것이 가장 주된 점이었다. 모두 최선을 다해 준비한 만큼 발표도 성공적으로 마쳐 기분이 좋았다. 다만 조금은 미흡한 싱가포르 대학교 내의 자원에 대해 아쉬움이 있었다. 이렇게 발표를 마치고 나니 마음도 활기차게 되고 이제 남은 시간은 중국학생들과 많은 교류도 하고 싱가포르 내를 관광도 할 수 있었다.

이번 싱가포르 심포지엄은 나에게 큰 도움이 된 것은 사실이다. 물론 심포지엄 그 자체를 통한 발표와 다른 나라 친구들과의 교류 뿐 아니라 그 전 모든 준비과정이 미래의 목표를 향해가는 지금의 나에게서는 커다란 능력을 키워줬다고 생각한다. 앞으로도 이러한 기회가 생긴다면 당연히 참여하여 또 나의 능력과 성향을 발휘할 수 있도록 해보고 싶은 욕심이 생기는 것도 이 때문일 것이다. 그래서 나는 이러한 프로그램이 공학학생들을 위해서 더욱더 활성화되고 지원되는 환경이 만들어 지기를 희망한다.





1

공학교육혁신센터 연보

ICEE Innovation Center for Engineering Education

2

발행인 김병주
편집위원 이호경 정하승 김연미
발행일 2011년 8월 1일
발행처 홍익대학교 공학교육혁신센터

서울시 마포구 외우산로 94(상수동) 홍익대학교 제1공학관 207호
 TEL 02-320-3002, 3 FAX 02-320-3004
<http://icee.hongik.ac.kr>



홍익대학교
 HONGIK UNIVERSITY