

1



공학교육혁신센터

Innovation Center for Engineering Education

2



공학교육혁신센터 연보

현재에 충실하고 미래를 준비하는 공과대학
2010년 통권 제3호

3

ICEE Innovation Center for Engineering Education

4

서울특별시 마포구 상수동 72-1홍익대학교 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

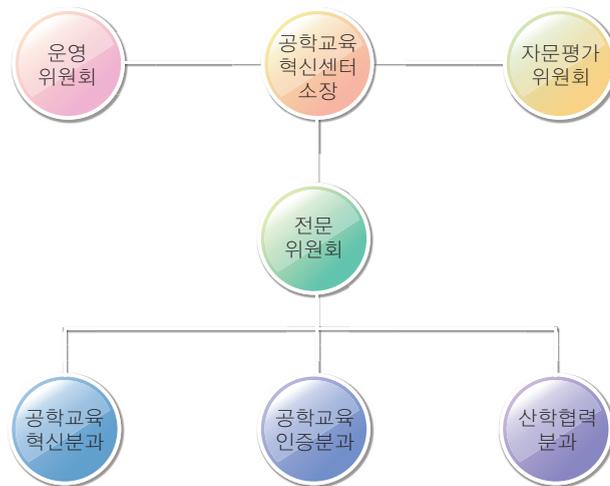
■ 설립목적

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 장	김병주/기계·시스템디자인공학과	직 원	김현철
간 사	이호경/전자·전기공학부	연구원	양주영
전문위원	류원선/화학공학전공	조 교	김윤정
	김연미/기초과학과	조 교	윤상숙
	조성산/기계·시스템디자인공학과	조 교	신보람
	이승오/토목공학전공	조 교	이준우
	전홍배/산업공학전공		

공학교육혁신사업

■ 사업목적

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

■ 총 사업기간 / 사업비

2007. 06. 01 ~ 2012. 04. 30(59개월) / 2,500,000천원(현금 1,250,000천원)

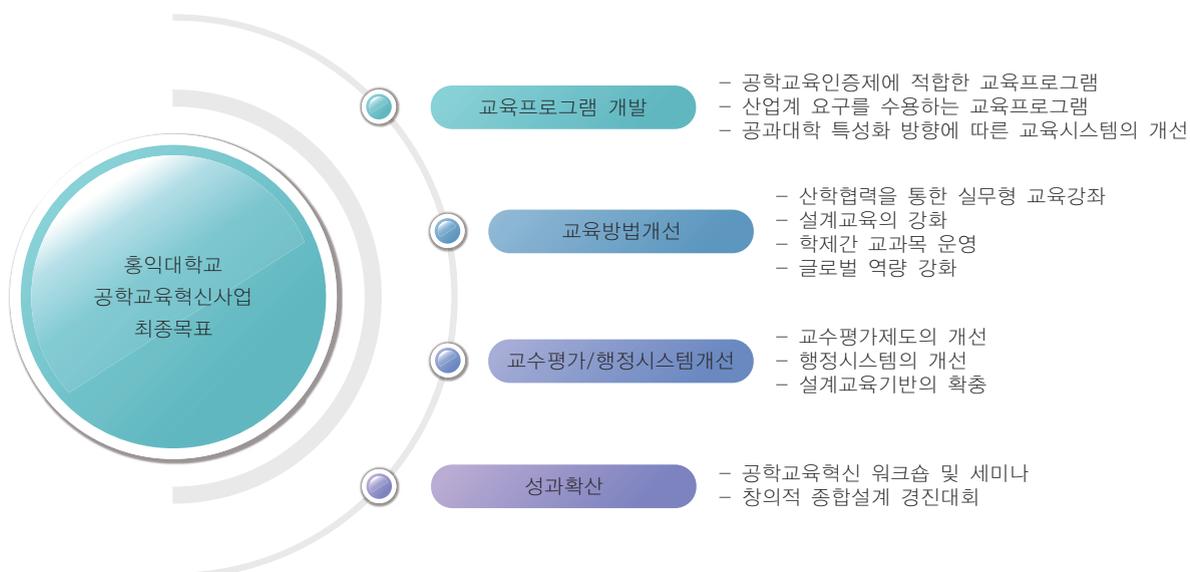
■ 3차년도 사업기간 / 사업비

2009. 07. 01 ~ 2010. 06. 30(12개월) / 501,400천원(현금 250,000천원)

■ 3차년도 공학교육혁신사업 참여인력

- 주관책임자 : 김병주 교수
- 참여인력 : 공대학장, 혁신센터 소장, 간사 및 전문위원, 각 프로그램 PD, PACE센터 소장, 오명숙 교수, 신승원 교수(총 18인)

■ 공학교육혁신사업 최종목표



교육프로그램 개발

공학교육인증제에 적합한 교육프로그램 구축

■ 공학교육인증과정 이수내규 개정

공학교육인증과정 이수내규 제6조(프로그램 명 구분)를 개정하여 각 학부(과)의 심화과정과 일반과정의 프로그램 명 및 한글과 영문 전공 명칭을 아래와 같이 구분하고, 졸업증서와 성적증명서에 명기하도록 하였다.

학부(과)	프로그램	전 공 명 칭	
		한글 명칭	영문 명칭
건설·도시 공학부	도시공학심화	도시공학심화	Urban Engineering
	도시공학	도시공학	Engineering
	토목공학심화	토목공학심화	Civil Engineering
	토목공학	토목공학	Engineering
전자·전기 공학부	전자·전기공학심화	전자·전기공학심화	Electronic and Electrical Engineering
	전자·전기공학	전자·전기공학	Engineering

■ 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 과정 변경신청서 등 공학교육인증과정의 시행에 필요한 규정, 양식 및 서식을 포함하고 있다. 공학교육인증 안내서는 공학교육혁신센터의 홈페이지에서도 열람할 수 있다.



■ 교수 및 강사를 위한 공학교육인증 교육

공학교육인증제의 이해, 교과목 포트폴리오 구성과 활용, 그리고 강의 CQI보고서 작성을 돕기 위하여 교수 및 강사들을 대상으로 교육을 실시하였다.

- 일시 : 2010. 06. 11 16:00
- 장소 : 제1공학관(K동) 206호
- 담당 : 양주영 연구원

■ 컴퓨터공학심화 프로그램 인증평가

2004년부터 시행중인 공학교육인증 프로그램(컴퓨터공학심화)의 2010년 자체평가보고서에 대한 인증평가가 실시되었다. 평가단장을 포함하여 총 3인의 평가위원이 교과과정의 이수체계 및 개선실적을 중점적으로 평가하였으며 평가기준은 CAC이다.

- 대상 프로그램 : 컴퓨터공학심화
- 평가방법 : 중간보고평가
- 평가단장 : 김차중(한밭대학교)

컴퓨터공학심화 프로그램을 포함하여 공과대학 8개 프로그램은 2011년에 차기정기평가(NGR)를 받게 된다.

■ 일반과정에 대한 전공이수학점 강화

일반과정 학생에 대한 전공이수를 강화하기 위해 2010학년도 신입생부터 일반과정 소속 학생은 전공 50학점 이상 이수하도록 학칙을 개정하였다.

■ 전문교양 및 MSC 교과목 교안 개발

순번	구분	교재(교안)명	저자
1	전문교양	공대생을 위한 리더십과 의사소통	김재득(교양과)
2	전문교양	공업경영	옥창수(산업공학전공)
3	MSC	대학물리(1)	김태완(기초과학과)
4	MSC	공학기초수학	노태완(기초과학과)

산업체 요구 지향 교육프로그램

■ 특정기업/특정산업형 교육프로그램 개발

》》》 특정산업형 교육프로그램 및 교안 개발

GM대우의 엔지니어와 기계·시스템디자인공학과 교수 공동으로 특정산업형 교육프로그램을 개발하고 이와 관련하여 교안을 개발하였다.

- 교안명 : 융합지향 공학설계 프로세스
- 개발자 : 정하승 교수(기계·시스템디자인공학과)
- 주요내용 : 제품개발과 융합, 소비자 및 감성 그리고 디자인 컨셉, 창의적 설계와 소비자 요구 조건 및 기능 전개, 기능에 의한 합리적 설계개념 도출 및 평가



■ 대학생의 현장 적응능력 제고를 위한 현장 실습형 교육프로그램 개발

》》》 산업체 협력기관을 통한 인턴십 운영 및 개선방안 도출

산학협력 교육프로그램 개선을 위해 공과대학 재학생 중 4명을 선발하여 산업체 협력기관 두 곳에서 인턴십 근무를 실시하였다. 인턴십 종료 후 인턴근무자는 인턴근무보고서, 기업체 담당자는 인턴근무평가표와 설문조사표를 공학교육혁신센터에 제출하였고, 이를 통하여 공학교육혁신센터에서는 인턴근무자의 강점 및 약점을 평가하고 교육방법의 개선책을 도출하고 있다.

- 참가인원 : 4명
- 인턴기간 : 2010. 01. 04 ~ 02. 26(8주간)
- 산업체 협력기관 : (주)삼림엔지니어링, (주)에스코알티에스

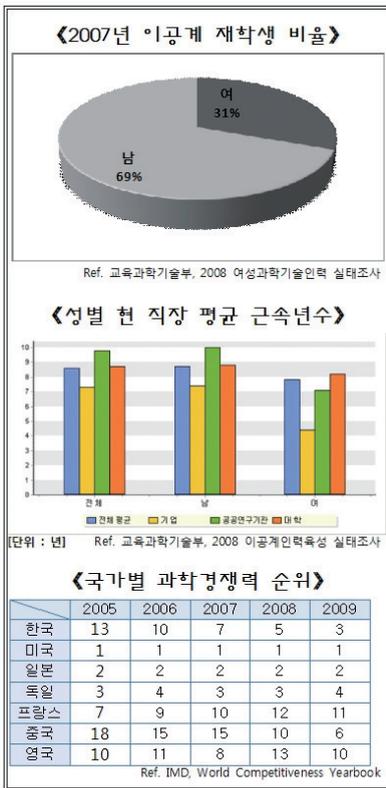
》》》 여성공학도 교육프로그램 개발

여성공학도 멘토링

여성공학도를 위한 멘토링 프로그램인 제6회 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 진로와 학업에 도움을 주고자 하였다.

- 일 시 : 2010. 05. 01. 10:00 ~ 13:30
- 장 소 : 홍익대학교 와우관 세미나실(L동 210호)
- 주 관 : 오명숙 교수(화학공학전공)
- 강연주제 : 연구개발 프로세스와 나의 미래 설계
- 강 연 자 : 조혜정 전문연구원(삼성전자 종합기술원)



《 행사 일정 》

— 1 부 —
 10:00-10:30 : 등록
 10:30 : 개회, 오명숙 교수님(홍익대 화공과) 축사
 10:35 : 강연 "다른 사람과 잘 조화하는 여성공학인" 이혜영 교수님(홍익대 컴공과)
 11:05 : 강연 "연구개발 프로세스와 나의 미래설계" 조혜정 부장님 (삼성전자 종합기술원 전문연구원)
 11:45 - 12:10 : 질문 및 토론

— 2 부 —
 12:20 - 1:30 : 과별 멘토링, 전공 별 졸업생 참석 문헌관 16층 교직원식당(점심제공)

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

학과	이름	연락처
화공 07	유정현	
산공 07	최소영	
컴공 07	최유라	
토목 08	임이랑	
기계 09	이지수	
도시 08	송윤아	
신소재 08	지현주	
전전	이보미	

제 6차 여성과 공학 세미나

'엣지' 있는 여성공학인 !!!!!

♡ 연 사 조혜정 (삼성전자 종합기술원 전문연구원)

♡ 일 시 2010년 5월 1일 토요일 10 : 30
 장 소 와우관 2층 세미나실
 주 최 공학교육혁신센터

여성공학도 대상 교과과정 개발

여성공학도의 현장적응력과 문제해결능력을 키우고 여성공학도의 특성을 살릴 수 있는 취업전략을 준비하기 위해 “여성 과 공학” 교과목을 개설하였다.

- 교 과 목 명 : 여성과 공학
- 이 수 구 분 : 교양선택
- 개 설 학 기 : 1학기
- 학 점 / 시 수 : 2/2
- 주요 강의내용 : 여성공학도가 산업체에서 부딪치는 다양한 문제들을 인식하고, 대처함으로써 현장 적응력을 키우기 위한 것으로 다양한 커뮤니케이션 전략과 여성 특성 살리기 취업 전략을 배양시키고자 한다.

공과대학 특성화에 따른 교육시스템의 지속적 업그레이드

■ 공과대학 현황분석을 통한 핵심역량강화

》》》 공과대학 특성화 브랜드 아이덴티티 정립

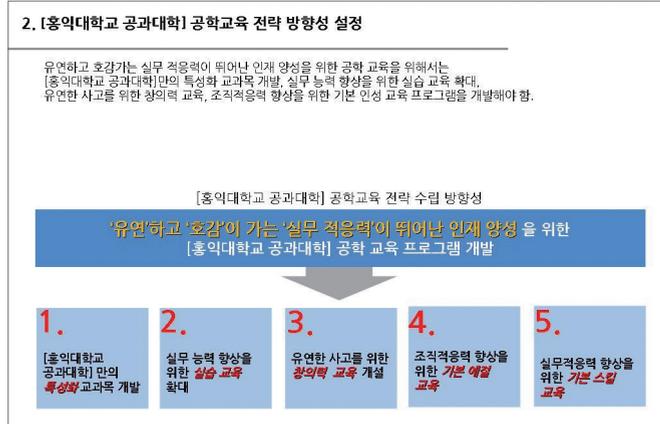
2차년도에 실시된 “공과대학 특성화를 위한 브랜드 전략 수립”으로 도출된 브랜드 아이덴티티 후보군인 “창의”, “첨단”, “실용”을 바탕으로 공과대학의 핵심역량 강화를 위한 키워드를 “창의적 실용”으로 선정하였다.



》》》 핵심역량강화를 위한 교과과정 개편 기본 방향

“창의적 실용” 증대를 위한 전략수립을 위하여 졸업생 현황분석 및 인터뷰, 기업체 실무진과의 E-Mail 및 직접 인터뷰, 주요 기업 신입사원 및 경력관리 프로그램 분석, 창의 관련 국내 전문가 인터뷰 등을 진행하였다. 또한 국내외 주요 공과대학의 사례를 분석하여 홍익대학교 공과대학의 창의성 제고를 위한 전략을 수립하였다.

- 용역업체명 : 한국생산성본부
- 용역기간 : 2010.4.1 ~ 2010.6.30



》》》 공학교육개선위원회 활동

공과대학의 핵심역량강화를 위하여 공대학장, 공학교육혁신센터 소장 및 간사, 전문위원, 공과대학 각 프로그램별 PD교수, 산업체 위원으로 이루어진 공학교육개선위원회를 구성하여 위원회 활동과 워크숍을 개최하였다.

■ 디자인분야와의 학제간 교육 프로그램 개발

》》》 디자인 엔지니어 양성 프로그램 개발

공공디자인-공학 협업 교과목 교안 개발

공공디자인-공학간의 융합교육을 위한 교안을 개발하였으며, 이는 향후 공과대학 특성화를 위한 교육프로그램의 일환으로 검토될 것이다.

- 교안명 : 공공의 가치와 공공디자인
- 개발자 : 김주연 교수(홍익대 산업디자인학과)

디자인 엔지니어링 기초 교과목 교안 개발

디자인 엔지니어링을 위한 기초 교과목 교안을 개발하였다.

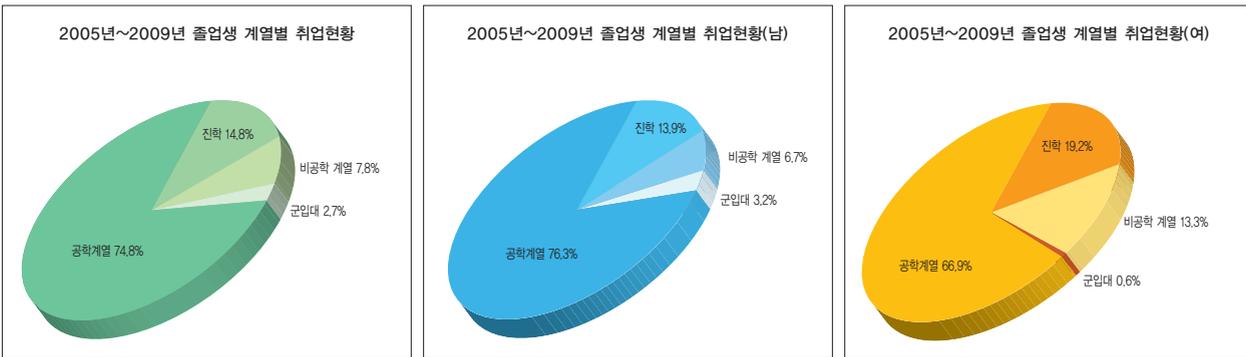
- 교안명 : Engineering Design Basics
- 개발자 : William Dresselhaus 교수 (홍익대 국제디자인전문대학원)

■ 공과대학 졸업생 취업현황 분석

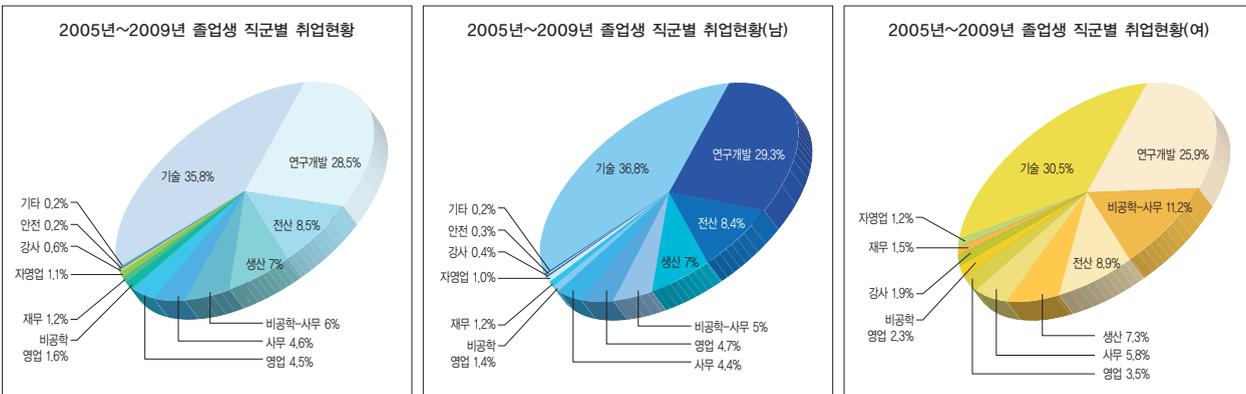
공과대학 졸업생의 취업현황 조사를 실시하였다. 조사결과를 계열별, 직군별, 기업형태별로 분류하여 분석하고 분석한 결과는 추후 교과과정 개편 및 교육목표 설정 자료로 이용될 예정이다.

- 조사기간 : 2009년 7월 ~ 8월
- 조사대상 : 2005년 ~ 2009년 공과대학 졸업생
- 조사방법 : 전화응답
- 통계인원 : 1945명(남 1622명, 여 323명)

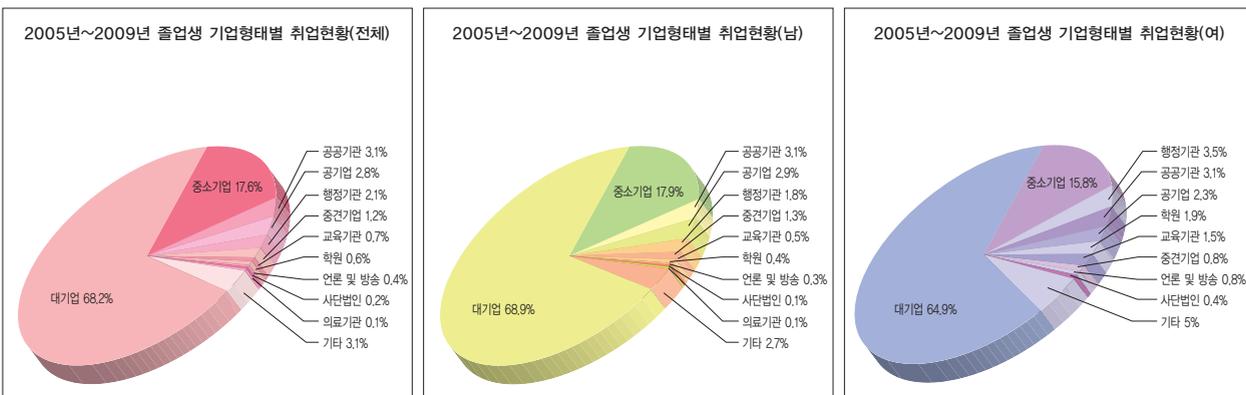
》》》 계열별 취업 현황



》》》 직군별 취업 현황(진학, 군입대자 제외)



》》》 기업형태별 취업 현황(진학, 군입대자 제외)



교육방법의 개선

산학협력을 통한 실무형 교육 강화

■ 산업계 전문가 초빙을 통한 전공심화 과목의 현장성 강화

》》》 전문가 초빙 단기 강좌 개설

전문가를 초빙하여 공학-인문학 강좌 및 실무 소프트웨어 강좌를 개설하였다.

지식의 통섭과 창조성의 메카니즘

- 강좌내용 및 일시
 - 지식의 통섭과 창조의 메카니즘(1), 2010.4.22 16:00
 - 지식의 통섭과 창조의 메카니즘(2), 2010.4.29 16:00
 - 지식의 통섭과 창조의 메카니즘(3), 2010.5.6 16:00
- 장소 : 제1공학관(K동) 516호
- 강사 : 심광현 교수(한국예술종합학교 영상이론학과)

NX 공학 시뮬레이션

- 강좌기간 : 2010.1.11 ~ 2.24
- 강좌내용
 - PAU(Practical Application of using NX) - 솔리드 모델링 복습, NX를 이용한 공학해석 기초
 - DAU(Design Application using NX) - NX를 이용한 공학해석 기초, NX를 이용한 동적해석
- 장소 : 흥문관(R동) 922호
- 강사 : 이경봉(온솔루션 인티그레이션)

NX 고급과정

- 강좌기간 : 2010.1.11 ~ 2.24
- 강좌내용
 - NX 곡면 모델링 고급과정 - 기본 곡면을 이용한 솔리드 모델링 방법, 실용 모델에 대한 실습
 - NX CAE - NX를 이용한 구조해석 절차, NX의 Post Processing 기법, MSC Nastran 솔버를 이용한 다양한 해석 기법
- 장소 : 흥문관(R동) 921호
- 강사 : 고재철(온솔루션 인티그레이션)

■ 산업계 전문가 및 졸업생의 의견을 반영한 교육방법 도출

》》》 혁신센터 홈페이지 설문조사 시스템을 통한 교과과정 개선안 도출

혁신센터 홈페이지 설문조사 시스템을 구축하여 2005년 ~ 2009년 공과대학 졸업생을 대상으로 교과과정 및 공학교육 설문조사를 실시하였다.

현재 182명이 응답하였으며 설문조사 결과는 향후 공과대학의 교육목표 설정 및 교과과정 개편에 활용될 예정이다.

설계교육의 강화

■ 종합설계 교육 강화

》》》 설계교과과정의 공통 운영 모델 개발

기초설계-요소설계-종합설계로 이어지는 설계 교과과정의 공통 운영 모델을 개발하여 각 학과(부)의 원활한 설계교육 운영에 도움을 주고 있다.

》》》 기초설계-공학설계 교안 개발

기초설계와 공학설계 교안을 개발하여 설계교과목에 활용하도록 하였다.

순번	구분	교재(교안)명	저자
1	기초설계	창의공학설계입문	기계·시스템디자인공학과 정하승
2	공학설계	공학 데이터 분석	산업공학전공 하정훈
5	공학설계	디자인 프로세스	기계·시스템디자인공학과 임현준

》》》 설계교육개선위원회 운영

공학 설계 교육의 강화를 위해 센터소장, 간사, 전문위원, 프로그램별 설계 교과목 담당교수 1인으로 구성된 설계교육개선위원회는 총 4회의 회의를 통해 기초-공학-종합설계 운영 모델을 개발하고 공과대학 8개 프로그램의 설계교과과정의 원활한 운영을 위한 개선책을 도모하였다.

■ 산업체 실무용 설계 S/W 활용 교과목 지속적 개발 및 운영

》》》 실무형 설계 S/W 활용 교과목 개발

산업체의 공학전공 교과목에서 산업체의 실무용 소프트웨어를 접목하기 위한 교안을 개발하였다.

- 교안명 : 공학디자인 방법론
- 개발자 : 기계·시스템디자인공학과 임현준
- 주요내용 : Models of Designing, Design Planning and Modelling, Systems Engineering, Requirements Engineering, Human Resources, Artificial Intelligence for Design Process Improvement Complexity, Thinking and Representing in Design

학제간 교과목 운영

■ 학제간 교과목 장려

》》》 디자인-공학교과목 지원

설계-생산공학 지원 동영상 제작

학제간 교육이 수월하게 이루어질 수 있는 환경을 구축하고자 학제간 교육에 있어 중요한 소프트웨어의 기본 사용법을 학생 스스로 익힐 수 있도록 튜토리얼을 동영상 형태로 개발하였다. 학제간 교육에 있어 중요한 역할을 하는 3개 소프트웨어(eM-Plant 8.2, NX 5.0 Motion Simulation, VisVSA)를 선정하여 동영상을 개발하였으며, 이는 학제간 교과목에서 소프트웨어 교육에 대한 부담을 경감하는 효과가 있다.

■ 학제간 연계 교과목/프로젝트 운영

》》》 학제간 협업설계 교과과정 개설 및 설계 프로젝트 운영

공과대학 각 전공간의 융합으로 창의성과 협동심을 배양하고, 타전공에 대한 이해도를 높일 수 있도록 학제간 협업설계 과목을 개설하여 운영하였다. 학제간 프로젝트를 수행하여 완성된 작품은 창의적 종합설계 경진대회에 출품할 예정이다.

- 교과목명 : 다학제 협업설계
- 개설학년 : 4학년 1학기
- 이수구분 : 전공선택
- 학점/시수 : 2/3(설계학점 2학점 인정)
- 2010 다학제 협업설계 프로젝트 운영현황

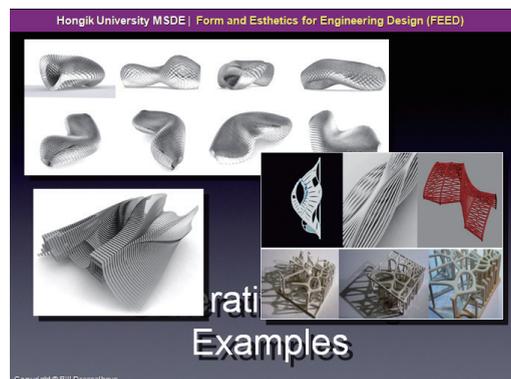
순번	과제명(한글)	팀원	지도교수
1	전기분무를 이용한 가습기 설계	김민수, 이상온(화학) 김보식, 이동균(기계·시스템디자인) 조상재, 김성환(산업)	류원선 정하승 전홍배
2	RED 방식을 이용한 발전의 효율성 개선	홍녕교, 정승수(토목) 이현희, 강호경(화학) 박재환, 고현진(전자·전기)	류원선 이승오 차호영
3	유기 전도성 고분자를 이용한 RRAM 개선	이태근, 양윤아, 유정현(화학) 강민수, 최우진(전자·전기)	류원선 차호영
4	자동주차 자동차	배준환, 박건우, 김태호(컴퓨터) 김수영(기계·시스템디자인) 곽희준, 김의현(전자·전기) 신주환(도시)	김은삼 정하승 차호영 손동욱
5	신개념 모르타르	이민웅, 김호겸, 송태현(토목) 형권석, 정강일(신소재)	황진하 이승오
6	Attachable phone	김정환, 이종훈(기계·시스템디자인) 배다감(신소재) 김유진, 김슬아(컴퓨터) 최소영, 신소의(산업)	정하승 황진하 김은삼 전홍배

》》》 PLM 기반 융합형 설계교육과정 교안 개발

PLM을 기반으로 공학과 디자인의 융합형 설계교육과정 교안을 개발하였다.

- 교 안 명 : Form and Esthetics for Engineering Design(FEED)
- 개 발 자 : William Dresselhaus 교수 (홍익대 국제디자인전문대학원)
- 주요 내용 : Everything everywhere, except nature,

is designed, Everything is consciously designed by someone, If everyone has basic design education principles that anyone can learn and apply to their design work, Engineers design many, many useful products, If engineers have basic esthetic training, they can design useful AND esthetically pleasing products, This course is about learning those basic, fundamental esthetic product design principles.



교수평가제도 및 행정시스템 개선

교수평가제도의 개선

■ 교수업적 평가시스템의 개선

»»» 교육실적의 업적평가 개선

2010년 3월 1일부터 교육개선활동인 강의개선보고서(CQI보고서) 및 강의 포트폴리오 제출, 신규 교과목 개발 등의 교육 실적이 반영되도록 규정 및 시행세칙을 개정하였다.

제2장 평가지침

제3조(교육) ③교육개선활동

1. 강의개선보고서(CQI 보고서) 및 강의 포트폴리오 제출시, 1강좌(3학점 기준)당 0.25점을 부여하고, 연간 최대 1.5점까지 부여할 수 있다.
2. 신규 교과목 개발시, 1과목(3학점 기준)당 최대 2.5점까지 부여할 수 있다. 점수는 단과대학 교수업적평가위원회에서 부여하며, 연간 최대 5.0점까지 부여할 수 있다.

행정시스템의 개선

■ 공학교육인증제 지원 전산시스템의 구축

»»» On-line 교과과정 포트폴리오 관리 시스템 구축

오프라인으로 제출되던 교과목 포트폴리오를 온라인으로 제출 및 보관할 수 있도록 윈아빅 시스템을 개선하였다.



성과확산

공학교육혁신 성과의 확산

■ 창의적 종합설계 경진대회

》》》 공학 아이디어 공모전

홍익대학교 대학(원)생들의 창의력 발휘 기회를 제공하여 창작 아이디어 개발에 대한 의식을 고양하고 종합설계 교육과정의 주제발굴과 우수 아이디어 포상을 통한 의욕 고취 및 성과확산을 위해 “2009 녹색사회를 위한 기술 아이디어 공모전”을 개최하였다.

- 공모전명 : 2009 녹색사회를 위한 기술 아이디어 공모전
- 공모주제 및 분야 : 녹색사회 실현을 위한 기술 전 분야의 자유주제
- 공모전 접수기간 : 2009. 11. 09 ~ 11. 13
- 수상작

시상 내역	작품명	출품구분	출품인	
			전공명	성명
우수	C.A.money	팀 단일	기계·시스템디자인공학과	황승균, 마대영, 문희준, 한용화, 정호진
장려	물 낭비의 인식	개인 단일	기계·시스템디자인공학과	한용화
장려	점보를 화장지 케이스	팀 단일	산업공학전공	이현정, 권용관, 박용희, 고민경

》》》 교내 창의적 종합설계 경진대회 개최

창의력과 시스템 통합설계 능력을 갖춘 공학기술인력을 양성하고 창의적 공학교육의 계기를 마련하고자 제3회 창의적 종합설계 경진대회를 시행하고 우수작에 대하여 시상하였다. 창의적 종합설계 성과의 확산과 우수 과제 포상을 통한 공과대학생의 학습의욕 및 자긍심을 고취하는데 그 목적이 있다.

- 참가팀수 : 17팀
- 작품제출 : 2009. 09. 07 ~ 09. 11
- 예선심사 : 2009. 09. 16
- 본선심사 : 2009. 09. 22



- 수상작

상	과제명(한글)	지도교수	참가자
금상	태양광 활용을 위한 광도파 재료와 실내조명 시스템 개발	류원선	김인채, 김희진(화학) 최정민(기계·시스템디자인)
은상	4인용 구동 전신운동기구 4CC	김관주	황승균, 마대영, 문희준(기계·시스템디자인)
은상	환경우수관리공원	이승오 손동욱	강지연, 이민웅, 정승수, 홍녕교(토목) 이민우, 배신영, 유재진, 박민정(도시)
동상	시청각 장애인을 위한 유비쿼터스 화재 대피 유도 시스템	김은삼 손동욱	김용현, 김태영, 이지웅(컴퓨터)
동상	Smart TV	차호영	김성운, 김형택, 송민제, 최홍선, 이병학, 이성호(전자·전기) 박소현(시각디자인) 조지선(도예유리)
동상	장대교량 형식을 이용하여 미적요소를 극대화 시킨 인도교	윤종열	김운진, 김진현, 홍창원, 김소윤, 박유정(토목) 마홍규(도시)

»»» 전국 창의적 종합설계 경진대회 참가

교육과학기술부가 주최하고 한국산업기술진흥원이 주관한 “2009 창의적 종합설계 경진대회 (2009 산학협력 EXPO)” 에 전국의 60개 공과대학이 참가하여 “공대생들의 창의적 공학작품 한마당” 의 장을 개최하였다. 본교에서는 4개 팀이 참가하였으며, 선버스트팀(화학공학전공 김인채, 김희진 / 기계·시스템디자인공학과 최정민)이 본상인 중소기업중앙회장상을 수상하였다.

- 전시기간 : 2009. 11. 05 ~ 11. 07
- 장 소 : 일산 킨텍스 제3전시홀
- 수상작 : 태양광 활용을 위한 광도파 재료와 실내조명 시스템 개발 (중소기업중앙회장상)

Preparation of Polymer Waveguide for Light Piping

In-chaek Kim*, Hee-jin Kim*, and Jeung-Min Choi†
Department of Chemical Engineering* and Mechanical Engineering†
Hongik University, 72-1 Sangsu-Dong, Mapo-Ku, Seoul 121-791, Korea

Motivation

Background

- Compressed CO₂ swells polymer materials like non-polar organic solvents.
- Tunable solvent quality of high-pressure CO₂ is in various uses for polymer processes
- Poly(methyl methacrylate)(PMMA) is a promising candidate to replace expensive glass optical fibers(GOF).

Objective

- Explore the possibility of refractive index (RI) modulation with polymers utilizing CO₂ as compressible solvent
- Devise a novel process to prepare waveguide materials out of over-the-shelf PMMA matrix.
- Demonstrate the indoor lighting system by wave-guided sunlight

Theory & Experiment

Diffusion equation for cylinder

$$\frac{\partial C}{\partial t} = D \left(\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{\partial C}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\frac{\partial C}{\partial z} \right) \right)$$

Boundary conditions

- $C = C_0$ at $r = R$ (outer radius)
- $C = C_0$ at $r = 0$ (inner radius)
- $C = C_0$ at $z = 0$ and $z = L$ (saturated conc'n)

Economic Feasibility

Installation cost + material cost ≤ electric bill for 10 yrs

- Effective intensity of Solar Illumination : 100,000 lux * 25% = 25,000 lux
- Required intensity for gym : 1500 lux
- Installations cost (lighting panel) : ₩ 10,000,000
- Electric bill = ₩ 60,000,000
- 0.25kw*120hr/day*365day*10yr*₩91.5/low-hr
- Material cost (Optical fiber)
- Indoor court = Swimming pool ~ 4000m²
- 6% of roof area = 240m²
- Required fiber length = 152,000m
- Required optical fiber cost ≤ ₩ 330/m
- Commercial optical fiber cost = ₩ 2,000/m

Synthesis - Polymer Optical Fiber

- PMMA waveguide prepared by RI gradation followed by slow CO₂ removal at low temp (-20 °C)

Light Piping System

- Sunlight distribution control
- Solar panel to indoor light fixture

Conclusion

- Diffusivity of CO₂ in PMMA measured from the sorption-and-quenching experiments using PMMA matrix of cylindrical shape.
D = 1.61x10⁻¹⁰ m²/s at 35°C, 4000 psig
- PMMA waveguide successfully prepared by processing with liquid CO₂.
- "Light piping" system demonstrated for environmentally benign solution.
- Economic viability expected from the development of low-cost process to prepare large-core polymer optical fiber

Existing commercial process for optical fiber manufacturing

Pros

- good for communication use
- signal integrity
- low attenuation

Cons

- Inadequate for waveguide lighting
- complicated manufacturing process
- expensive

A novel solution is required for viable waveguide materials to implement sunlight wave-guiding to indoor lighting

Diffusivity as a function of temperature

→ Estimation of T₁ lowering by CO₂ sorption

A few order of magnitude change in diffusivity

→ Depressurization below T₁ conserving RI profile

Optimal CO₂ sorption conditions from diffusivity data

→ Time and temperature to maximize RI gradient

Characterization of processed PMMA as optical fibers

→ free volume, attenuation rate, wave-guiding

Refractive index (RI) modulation by CO₂ swelling

Local RI decreases as more CO₂ absorbs

Lower RI with higher sorption in the clad

Higher RI with lower CO₂ concentration in the core

RI gradient becomes maximum for a certain time of CO₂ sorption

The relaxation should be minimized during depressurization.

Department of Chemical Engineering HONGIK UNIVERSITY

■ 워크숍 및 세미나

»»» 공학교육개선 워크숍

홍익대학교 공과대학의 교과과정 개선을 위한 워크숍이 2010년 2월 25일 오크밸리에서 열렸다. 이 자리에서는 공학교육 개선과 혁신사업 안내, 공과대학의 브랜드 전략 수립, 교과과정 개편 및 기업과 대학의 연계방안에 대한 산업체위원의 의견을 들을 수 있었다. 또한 각 프로그램별로 현재 운영하고 있는 교과과정 및 개선사례를 발표하여 프로그램간의 의견을 나누었다.

- 일시 : 2010. 02. 25 09:00
- 장소 : 강원도 원주시 오크밸리



- 행사일정

Session 1

교과과정 개선을 위한 제언

좌장 : 이호경 교수(전자·전기공학부)

시 간	제목 및 발표자
09:30~09:40	인사말 김장복 교수(공과대학 학장)
09:40~10:00	공학교육 개선과 혁신사업 김병주 교수(공학교육혁신센터 소장)
10:00~10:20	홍익대학교 공과대학 브랜드전략 수립 백인기 센터장(한국생산성본부)
10:20~10:40	공과대학 인·적성 검사 이호경 교수(공학교육혁신센터 간사)
10:40~11:00	공과대학 졸업생 취업현황 이승오 교수(공학교육혁신센터 전문위원)
11:00~11:20	교과과정 개편 방향에 대한 산업체 의견 안동준 대표이사((주)우주엔지니어링)
11:20~11:40	"신입사원 조기 전력화"를 위한 기업과 대학의 연계방안 제언 서경석 실장(GM대우)

Session 2

공과대학 프로그램별 교과과정 운영 및 개선 사례

좌장 : 조성산 교수(기계·시스템디자인공학과)

시 간	제목 및 발표자
13:00~13:15	기초과학과 김남현 교수(기초과학과)
13:15~13:30	기계·시스템디자인공학과 김정태 교수(기계·시스템디자인공학과)
13:30~13:45	도시공학과 교과과정 개편 사례 강준모 교수(도시공학전공)
13:45~14:00	산업공학 프로그램 2010년 교과과정 개편 내용 박구현 교수(산업공학전공)
14:00~14:15	신소재공학 프로그램 이재호 교수(신소재공학전공)
14:15~14:30	전자·전기공학 프로그램 양현석 교수(전자전기공학부)
14:30~14:45	컴퓨터공학전공 교과과정 개편 사례 심영철 교수(컴퓨터공학전공)
14:45~15:00	기초설계 교과목 사례 : 창의공학설계 입문 최은수 교수(토목공학전공)
15:00~15:15	화학공학전공 김범상 교수(화학공학전공)
15:15~15:30	맺음말 이호경 교수(공학교육혁신센터 간사)

»»» 여성공학도 리더십 배양 워크숍

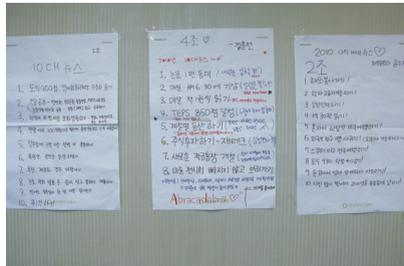
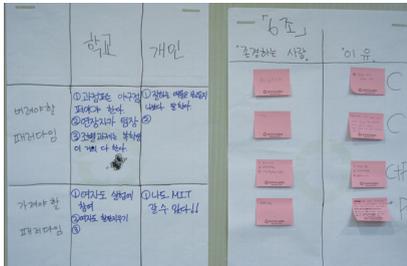
공과대학 여학생을 대상으로 1박 2일간 리더십 캠프를 진행하여 리더십배양과 진로설계에 도움을 주고자 하였다.

- 주 제 : 2009 여성공학도를 위한 리더십 캠프
- 일 시 : 2009. 12. 15 ~ 12. 16 (1박2일)
- 장 소 : 강원도 홍천 대명 비발디파크
- 참가자 : 공과대학 여학생 36명

ICEE Innovation Center for Engineering Education

- 리더십 캠프 프로그램 일정

시 간	행 사 내 용
1일(12/15)	
12:00 ~ 14:00	중식
14:00 ~ 14:10	개회 및 인사말(김병주 센터소장)
14:10 ~ 18:00	리더십에 관하여(한국리더십센터 조진석 팀장)
18:00 ~ 19:00	석식
19:00 ~ 21:00	리더십에 관하여(한국리더십센터 조진석 팀장)
21:30 ~ 22:30	교수와의 대화시간
22:30 ~	자유 시간
2일(12/16)	
07:30 ~ 09:00	조식
09:00 ~ 10:30	이미지 컨설팅
10:30 ~ 10:40	휴식
10:40 ~ 11:30	리더십 캠프에 관한 평가 및 토의
11:30 ~	중식 및 폐회



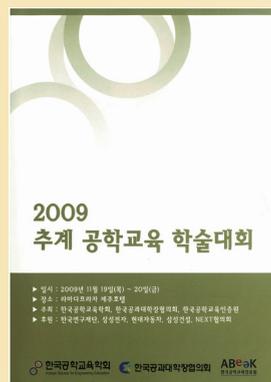
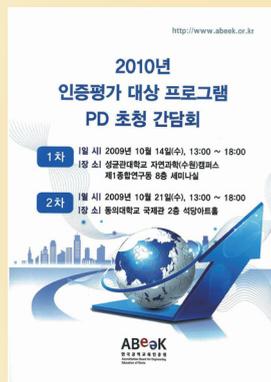
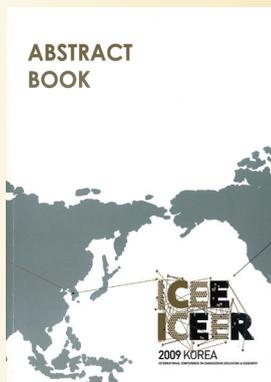
공학교육혁신센터 주관 전문가 초청 세미나

공과대학 교수와 학생들의 기본소양을 증진하기 위하여 5건의 세미나를 개최하였다.

순번	세미나 주제	강사명	소속	직급	일시	장소
1	상상의 시대를 산다는 것은?	진형준	홍익대학교 불어불문학과	교수	2009. 08. 25	규수당
2	특허의 구조 및 응용	김호중	성암국제 특허사무소	변리사	2009. 09. 22	K411
3	삼성의 미래기술 & 동향	김종민	삼성전자	전무	2010. 02. 02	규수당
4	여성공학교육의 활성화와 F1	박재희	(주)민정지	부사장	2010. 04. 29	R318
5	연구개발 프로세스와 나의 미래설계	조혜정	삼성전자 종합기술원	전문 연구원	2010. 05. 01	와우관 세미나실

■ 공학교육혁신활동

순번	행사명	행사기간
1	공학교육혁신센터지원사업 거점센터 평가위원회	09. 07. 22
2	고려대학교 거점센터 회의	09. 08. 14
3	성균관대학교 창의설계교육 워크숍	09. 08. 17
4	ICEE/ICEER 2009 KOREA	09. 08. 27
5	공학교육혁신지원사업 성과보고회(한국산업기술진흥원)	09. 08. 27
6	제2회 공학설계교육 워크숍(한국공학교육인증원)	09. 09. 18~19
7	공학교육인증 3차 평가자교육 워크숍(한국공학교육인증원)	09. 09. 26
8	2010년 인증평가 대상 프로그램 PD 초청 간담회 (한국공학교육인증원)	09. 10. 14
9	고려대학교 거점센터 직원 워크숍	09. 10. 15~16
10	고려대학교 소위원회	09. 10. 23
11	ACEE 2009	09. 10. 28~30
12	고려대학교 거점센터 워크숍	09. 11. 18~19
13	2009 추계 공학교육 학술대회(한국공학교육학회)	09. 11. 19~20
14	한동대학교 이공계 융합교육 확산회의	09. 09. 25, 09. 10. 07, 09. 12. 04~05
15	한동대학교 융합교육 연구분과 워크숍	10. 01. 19~21
16	한동대학교 2010 융합교육 캠프	10. 02. 02~04
17	ASEE 2010 CIEC 및 GIT workshop	10. 02. 02~10
18	한동대학교 제4회 기술+예술 연구분과 회의	10. 03. 19
19	한국산업기술진흥원 워크숍(한국산업기술진흥원)	10. 03. 26
20	고려대학교 거점센터 직원 모임	10. 03. 26
21	고려대학교 거점센터 산업체 탐방 워크숍 참가	10. 04. 29~30
22	고려대학교 거점센터 OCWC Global 2010	10. 05. 04~08
23	한동대학교 융합교육 컨텐츠 개발자 확대 컨퍼런스	10. 05. 06~07
24	고려대학교 거점센터 국제 공학교육 워크숍	10. 05. 12
25	공학교육연구포럼(한국공학교육연구센터)	09. 09. 04, 09. 11. 02, 09. 12. 18, 10. 05. 26
26	2011년도 인증설명회(한국공학교육인증원)	10. 06. 08
27	2010 ASEE 학회	10. 06. 20~24
28	고려대학교 거점센터 제2회 Capstone Design 교육과정 공동개발 워크	10. 06. 22~23



E&PDE 2009 국제학술대회 참관기

영국 Brighton, University of Brighton / 2009. 09. 10 ~ 09. 11

기계 · 시스템디자인공학과 임현준



9월 10일과 11일 양일에 걸쳐 영국 남부 휴양도시인 Brighton 소재 University of Brighton에서 열린 Engineering and Product Design Education (E&PDE 2009) 국제학술대회에 참석했다. 작년에는 스페인의 Barcelona에서 열렸을 때에 비하면 참석 인원이 좀 적어 약 110여명이 되었고 발표된 논문은 모두 90여 편이었다. 참석자 수가 준 것은 경제위기의 여파이거나, 어쩌면 신종플루의 영향이 아닌가 하는 생각을 해 보았다.

구두 발표 세션으로는 협업디자인, 디자인교육 철학, 새로운 디자인 교육법, 디자인교육에서의 문화적 차이, 창의성, 지속가능한 디자인, 디자인과 감성, 사회에 기여하는 디자인, 포괄적 디자인 등 다양한 주제가 펼쳐졌다. 산업디자인 및 공학설계의 전통적인 분야 뿐 아니라 최근 핫이슈가 되는 주제들도 균형감 있게 다루어졌다고 생각했다. 개인적인 관심 분야인 감성디자인 분야와 협업디자인 분야, 그리고 창의성 분야의 논문발표를 주로 경청했다. 특히 감성디자인 세션에서는 이란에서 여러 편의 논문을 냈는데 인간의 심리와 감성이 디자인에 어떻게 반영되고 있는지를 이론화하려는 노력을 하고 있다는 점이 새롭고 흥미로웠다.

세션 중간 중간에 휴식시간이 여유 있게 주어져서 참가자들 간에 교류를 할 수 있는 기회가 많이 있었다. 우리 학교에서 일어나고 있는 디자인/설계 분야의 활동에 대해 설명을 했고, 다른 학교에 대한 얘기도 많이 들을 수 있었다. 특히, 영국 왕립예술대학(Royal College of Art, RCA)의 Innovation Design Engineering (IDE) 학과와 임페리얼 대학(Imperial College)의 공대 및 경영대가 함께 협업하는 프로그램에 대한 정보를 많이 얻을 수 있었고, 두 학교의 실무 책임자들과 네트워크를 이룬 것이 주요한 성과로 기억된다. 그 외에도 덴마크, 독일, 호주 등의 디자인 교육 방향에 대해 알게 되었고, 디자인-공학 간 협업이 전 세계적으로 활발하게 이루어지고 있음을 다시 한 번 확인하였다.

첫 날 저녁에는 Brighton의 명소인 Royal Pavilion에서 리셉션을 갖고 해변 부두에 있는 식당에서 학술대회의 공식 저녁식사를 했다. Royal Pavilion은 영국의 왕이었던 조지3세와 4세가 많은 시간을 보낸 작은 궁전이라고 할 수 있는데, 특히 조지3세는 파티를 너무 좋아해서 거의 매일 오후 서너 시부터 새벽 서너 시까지 지인들과 먹고 마시며 놀기 위해 풍광과 기후가 좋은 Brighton에 궁전을 짓고 지냈다고 한다. 그런데 조지4세가 아들이 없어 엘리자베스 여왕이 즉위하면서 이 궁전을 Brighton 시에 기증하게 되어 지금은 관광객이나 시민들이 무료로 구경할 수 있게 되었다는 설명을 들었다. 저녁 식사는 영국의 전통음식이라고 할 수 있는 Fish & Chips에 와인을 곁들였으며 유럽인들답게 3시간 가량 떠들면서 식사를 마쳤다. 내가 앉은 테이블에는 마침 덴마크인, 독일인, 영국인, 그리고 한국인이 섞여 있어서 다양한 주제의 얘기가 오갔다. 특히, 한국이나 홍익대학교에 대한 관심이 생각보다 매우 높다는 점이 인상적이었고, 많은 질문에 나름대로 열심히 설명해 주었더니 새로운 사실을 배우면서 즐거워하는 눈치였다.

규모가 아주 큰 학회는 아니었지만 산업디자인과 공학디자인을 전공하는 교수들이 반반 정도 모여 서로 좋은 정보를 교환하고 국제적인 인적 네트워크를 구축할 수 있는 좋은 기회였으며, 짧지만 많은 것을 배운 보람 있는 학회였다고 생각한다.



▲ Brighton의 Royal Pavilion
▶ 학술대회가 열린 Brighton 대학 건물

International 창의설계 경진대회 후기

싱가포르 국립대학 / 2010. 01. 25 ~ 01. 28

화학공학전공 김희진



본 경진대회는 싱가포르 국립대학(National University of Singapore - NUS)과의 교류로 이루어졌다. 처음 참여를 결정하고는 우리 팀의 작품을 잘 설명해 줄 수 있을지 걱정되었지만 외국 학교와의 교류가 처음이어서 기대되기도 하였다. 프레젠테이션 준비를 위하여 PPT파일도 다시 만들고 작품은 추가로 보완하여 좀 더 완성도를 높여서 촬영하였다.

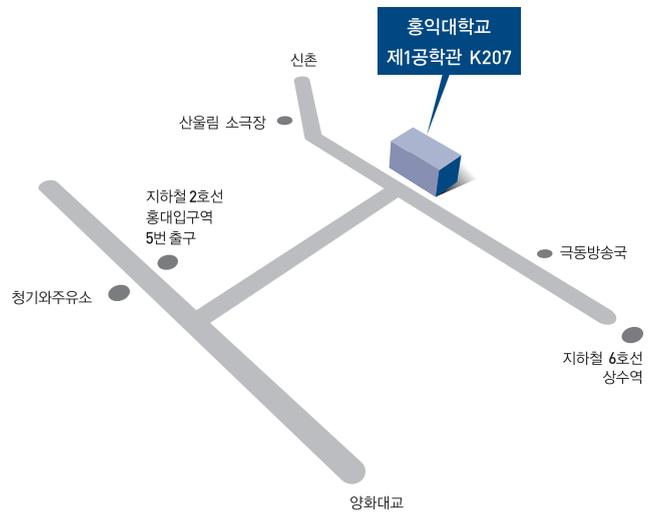
인천공항에서 출발 후 8시간 정도 후 창이 공항에 도착했다. 예상시간보다 오래 걸려서 약간은 힘들었다. 비행기에서 내려 밖으로 나오니 우리나라의 한여름처럼 후텁지근한 공기가 느껴졌다. 그 나라의 문화와 NUS의 학생들과 만날 생각을

하니 마음이 두근두근하였다. 호텔로 이동하기 위하여 지하철을 탔는데 우리나라의 지하철과 약간은 다른 모습이었고 지하철 내부에 벌금에 관한 경고문이 붙어있어 놀랐다. 승강장에는 "Value Life, Act Responsibly" 라는 문구가 붙어 있었다. 그 글귀를 보니 사람이 사는 것은 어디나 똑같다는 생각이 들었다. 관광지로 유명한 곳이지만 벌금이 많은 나라여서 그런지 몰라도 길도 참 깨끗했고 거의 모든 차가 신호등 정지선을 정확히 지키는 모습에 놀랐다. 하지만 횡단보도 표시는 제대로 그려져 있지 않아 우리나라와 다르다고 생각했다.

다음날 러시아워로 인해 일찍 NUS로 출발하였다. NUS에 도착하였을 때는 캠퍼스가 매우 넓어서 놀랐다. 물론 지도상으로 봐서 알고는 있었지만 실제로 보니 더 실감할 수 있었다. 대회는 NUS 산업공학과 학과장님의 인사와 고대 거점 학장님의 인사말로 시작되었고 곧바로 NUS 학생들의 발표가 시작되었다. 학생들은 총 3팀이었고 모두 산업공학과 학생으로 그 분야에 관련하여 발표를 하였다. 내가 산업공학과 학생이 아니어서 전부 이해할 수는 없었지만 프레젠테이션 발표준비를 많이 하였음을 알 수 있었다. 우리나라의 각 학생들이 준비한 프레젠테이션을 할 때 도 NUS 학생들이 다 이해하는 듯 보이지만 서로 이해하려고 노력하는 모습이 좋았다. 나중에 선생님들께 들으니 일찍 도착해서 계속 연습했다는 이야기를 듣고 역시 발표하는 것은 누구나 떨리는 것 같다. 점심 식사 시간 NUS 학생들과 대화하는 시간을 가졌다. 나는 외국학생들과의 교류가 처음이어서 그런지 조금 당황하긴 했지만 먼저 말을 걸어주며 환영해주는 모습이 좋았다. 자유 일정이 하루 있다는 이야기를 듣고 이곳저곳 장소를 추천해주기도 하였다. 발표가 끝난 후 NUS측에서 음식을 준비해 주셨다. 신경 써주신 NUS 산업공학과 학생들과 교수님들께 감사드린다.

대회가 끝난 후 고대 거점 학장님께서 캠퍼스투어를 해주셨다. 학교 셔틀버스를 타고 이동하면서 직접 이곳저곳 소개해주셔서 도움이 많이 되었다. 일정에 캠퍼스 투어라고 쓰여 있기에 그냥 버스타고 다니면서 구경하는 것인 줄 알았는데 더운 날씨임에도 불구하고 학장님이 직접 안내해주셔서 정말 감사했다. 캠퍼스투어를 하면서 인상 깊었던 것은 길을 따라 차량이 연결되어 있어서 학생들이 비가 올 때 우산 없이도 다닐 수 있도록 했다는 점이다. 우리나라의 대학교에서는 볼 수 없었던 점이라 흥미로웠다. 그날 저녁 학생들이 추천해준 먼라이언파크를 가보았다. 가는 길에도 멋스러운 건물이 많았고 빌딩 3개의 꼭대기에 배 모양을 올려 빌딩 위에 배가 세워져 있는 것 같은 건물을 보았을 때 그 아이디어에 놀랐다. NUS 학생들의 추천대로 야경이 참 멋진 곳이었다. 준비하는 기간은 힘들었지만 NUS 산업공학과 학생들과의 만남이 정말 즐거웠고 앞으로 이런 기회가 좀 더 많이 주어진다면 좋겠다. 이번 경진대회를 통해 국제적 교류의 중요성에 대해 생각해보게 되었고 그것을 계기로 나도 좀 더 외국에 대한 관심이 커지게 되었다.





공학교육혁신센터 연보



ICEE Innovation Center for Engineering Education

발행인 김병주
편집위원 이호경 조성산 김연미
발행일 2010년 8월 1일
발행처 홍익대학교 공학교육혁신센터

서울특별시 마포구 상수동 72-1 홍익대학교 제1공학관 207호
 TEL 02-320-3002, 3 FAX 02-320-3004
<http://icee.hongik.ac.kr>

