

<http://dx.doi.org/10.7236/IIBC.2014.14.5.11>

IIBC 2014-5-2

## 웹기반 학업성취도 관리시스템 구축에 관한 연구

### A Study on Management System Development for Web-based Academic Achievement

최진영\*, 양우석\*\*

Jin-Young Choi\*, Woo-Suk Yang\*\*

**요 약** 본 연구에서는 공학교육인증과정을 운영하는 프로그램에서 소속 학생들의 성공적인 학습성과 습득을 보장하기 위한 관찰 및 관리 수단으로서 학업성취도 관리시스템 구축의 필요성 및 운영 사례를 소개한다. 본 대학의 전자공학 프로그램을 대상으로 관련 데이터베이스를 구축하고 학생들의 교과목 이수 이력 및 학습성과 성취도를 점검할 수 있도록 하여 학생들은 스스로 학업 계획을 수립할 수 있도록 하고 교수들에게는 학생별 맞춤형 상담이 가능하도록 하였다. 구축된 시스템에서는 학습성과와 관련된 각종 통계도 제공하도록 하여 프로그램 차원의 학습성과 관리가 가능하도록 하였다. 본 논문에서는 개발된 시스템의 성공적 구축 및 운영 예를 제시함으로써 공학인증과정의 운영에 필요한 각종 통계지표의 계산 및 제시가 가능함을 보인다.

**Abstract** In this study we explain the necessity of a developing management system of academic achievement in a program running the accredited engineering program as an observation and management tool to assure students' successive achievement of program outcomes, and also present an operation result of the constructed management system. Taking the electronic engineering program in our school as an object, we constructed a relating database to monitor the students' course work completions and achievement of program outcomes, to allow students to build their plans for course work and to enable professors to proceed customized counseling for assigned students. The constructed system also provide various statistics relating program outcomes to allow program professors to proceed effective management of outcomes in the program level. In this paper we show that it is possible to calculate and provide the various statistical indicators, which is needed to effectively run accredited engineering programs, by presenting the results relating successful construction of the system and its operation.

**Key Words** : Management systems of academic achievement, Statistical indicators, Accredited engineering program, Program output

#### 1. 서론

공학교육인증제란 4년제 공과대학 교육의 국제표준협 의체인 워싱턴 어코드에 가입한 한국공학교육인증원에

서 주관하는 공학교육 품질보증제도이다. 인증을 받기 위해서는 순환적 자율개선형 공학교육 모델을 제시하고 교육 수혜자이며 동시에 구성원인 고용주와 졸업생, 학생과 교수의 의견을 반영하여 성과중심의 교육과정을 운

\*정회원, 홍익대학교 전자전기공학과 교수

\*\*정회원, 교신저자, 홍익대학교 전자전기공학과 교수

접수일자 : 2014년 8월 6일, 수정완료 : 2014년 9월 6일

게재확정일자 : 2014년 10월 10일

Received: 6 August, 2014 / Revised: 6 September, 2014

Accepted: 10 October, 2014

\*Corresponding Author: [wsyang@hongik.ac.kr](mailto:wsyang@hongik.ac.kr)

Dept. Electronic & Electrical Eng., Hongik University, Korea

영하여야 한다. 이러한 교육과정을 통해 수요 지향적 성과 위주의 교육과 CQI(continuous quality improvement)로 지속적인 교육 품질 개선이 이루어지게 된다.

국내의 공학교육인증은 공학교육인증원의 2001년 5월 2개 대학 11개 프로그램 시범인증을 시작으로, 2014년 8월 기준 국내 참여 대학 수는 98개, 참여 프로그램 수는 613개로 참여율이 실로 크게 확대되었다.<sup>[1]</sup> 특히, 2013년 1월 공학교육인증원이 교육부에 의해 공학계열 인증 인정기관으로 지정되어<sup>[2]</sup> 향후 참여율은 보다 확대될 것으로 예상되고 있다.

공학교육인증을 위해 공학교육인증원은 교육목표, 학습성과, 교과과정, 학생, 교수진, 교육환경, 프로그램 개선, 전공분야별 인증기준이라는 8개 영역에 대해 최소기준을 설정하고 있다. 이중 프로그램 학습성과(PO: Program Outcomes)란, 인증 프로그램을 이수한 학생이 졸업시점에서 갖추어야 할 능력과 자질을 의미한다. PO는 오랜 기간의 국제적 연구를 통해 학생들이 당연히 갖추어야 할 능력과 자질에 대하여 산업체에서 요구하는 사항을 최소한으로 결집하여, 표 1에 요약한 바와 같이 12개 항목으로 정의하고 있다.<sup>[3]</sup>

표 1. 프로그램 학습성과(PO) 정의 요약  
Table 1. Simplified definition of Program outcomes

PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO 10	PO 11	PO 12
지식 응용	분석 실험	설계	팀워크	문제 해결	책임 의식	의사 전달	영향 이해	평생 교육	시사 지식	국제 성	도구 활용

PO는 프로그램을 이수한 결과로 학생이 졸업하는 시점에서 갖추고 있음을 입증해야 하는 일종의 교육목표를 의미하므로, 졸업시점 학생들의 PO 능력 습득 여부의 확인은 실로 공학교육인증제의 핵심적 부분이라 할 수 있다. 4년제 대학의 공학교육 프로그램을 이수한 학생들에 대한 국가와 사회의 요구는 물론 국제적 동등성에 부합하고 프로그램 교육목표를 달성하기에 적절하도록 설정되고 관리되어야 한다. 각 프로그램에서는 PO별로 측정 가능한 수행준거와 평가체계를 구축하고 정기적으로 학습성과 성취도를 평가하여야 한다.

학습성과 평가체계란 평가를 시행하는 주체, 평가의 대상, 평가 시기 및 주기, 평가도구 별 자료 수집, 분석, 프로그램의 개선 등 일련의 절차와 방법을 구체적이고

합리적으로 규정한 것이다. 각 프로그램에서는 적절하게 수립된 평가체계에 따라 학습성과 성취도를 측정하고 자료를 정기적으로 수집하고 관리하며 모든 PO의 목표 달성 여부를 제시하여야 한다.

그러나 수업과 연구 부담이 큰 교수들이 설정된 평가 체계에 따라 매년 프로그램의 학습성과를 관리하고 성취 정도를 평가하며 교육개선을 위해 이를 분석하기에는 많은 노력이 요구된다. 본 논문에서는 공학교육인증과정을 운영하는 프로그램에서 소속 학생들의 성공적인 PO 능력 습득을 보장하기 위한 관찰 및 관리 수단으로서의 웹 상에서 활용이 가능한 학업성취도 관리시스템 개발 및 구축 사례를 소개하고자 한다.

II장에서는 교과과정과 프로그램 학습성과의 상관관계 및 프로그램 학습성과(PO)의 평가 방법에 대해 설명하고, 학생 개인이 교과목 수강으로 얻는 학습성과 누적 점수에 대한 관찰의 필요성 및 학업성취도 관리시스템의 필요성에 대해 논의한다. III장에서는 개발된 학업성취도 관리시스템의 구조 및 구성 요소와 활용절차에 대해 설명하고, IV장에서는 구축한 시스템의 운영 결과를 제시한 후 V장에서 결론을 맺는다.

## II. 학업성취도 관리시스템의 필요성

### 1. 교과목 학습성과의 설정

졸업시점에 이른 학생들이 12개 PO별로 고른 성취수준을 얻도록 하기 위해서는 이에 적절한 교과과정의 개설이 필요하다. 교과목 학습성과란 해당 교과목에서 다루는 내용이 학생들의 PO 항목별 능력 증진에 미치는 기대효과를 의미한다. 따라서 프로그램에서는 교과목별로 해당 과목의 수강으로 얻을 수 있는 PO 항목별 가중치를 지정하고, 프로그램에서 제공하는 교과과정을 성공적으로 이수한 학생이 얻게 되는 PO별 가중치의 합산 점수를 확인하여 PO 항목별 고른 학습성과의 성취가 가능한지를 가늠하여 교과과정을 수립하고 운영하여야 한다.

### 2. 프로그램 학습성과의 측정 및 평가

프로그램에서는 PO 항목별로 달성 목표치(예: 70점 이상 학생이 70% 이상)를 설정하고, PO별로 지정되어 있는 평가도구를 이용하여 졸업시점에 이른 졸업예정자들의 PO별 성취수준을 측정하여 달성 목표가 성취되었

는지 여부를 평가하여야 한다.

평가결과 중 목표치에 미달하는 PO 항목이 있을 경우 그에 대한 원인분석을 시행하여 필요한 개선방안을 찾아 나가는 선순환적 교육시스템이 공학교육인증제에서 추구하는 교육과정이라 할 수 있다.

### 3. 학생별 학습성과 누적점수 관찰의 필요성

프로그램의 소속 학생들 간에는 수강한 과목들에 차이가 있으므로 학생 개인별 교과목 수강에 의한 PO별 누적점수에도 차이가 있을 것은 자명하다. 따라서 교과과정에서 학생들이 얻은 개인별 PO별 가중치 누적점수를 기록 관리한다면, 프로그램 학습성과 달성도 측정결과 성취도 목표수준에 미달하는 PO 항목들이 발견될 경우 PO 항목별 누적점수와 비교 분석함으로써 목표 달성에 실패한 원인을 규명해 낼 수 있다. 그 비교 분석 결과를 토대로 관련 교과목들의 강의내용을 조정하거나 필요에 따라서는 해당 PO 항목들을 강조하는 교과목을 신설할 수도 있다. 따라서 앞서 설명한 바와 같이 교과목별로 관련된 PO 항목과 항목별 가중치를 지정하여 교과목 수강에 따른 학생 개인의 학습성과 누적점수를 기록 관찰하는 것은 성공적인 공학교육인증제 운영을 위해 매우 중요한 과정이라 할 수 있다<sup>[4]</sup>.

학습성과 성취와 관련, 인증제 도입 초기부터 논의 되었으나 실제적인 적용에 어려움이 있어 도입이 유보되었던 코스 임베디드 평가시스템<sup>[5,6]</sup>이 근래에 다시 그 도입의 필요성이 논의되고 있다. 코스 임베디드 정의처럼 교과목(코스)에서 얻는 학습성과를 교과목 평가에서 직접 평가하는 방법에는 여전히 어려움이 있다고 판단되나, 앞서 언급한 학습성과 누적점수 관찰의 필요성은 더욱 증대될 것으로 기대된다.

### 4. 학생별 이수내역 및 상담 관리의 필요성

공학교육인증 기준에서는 교과과정을 전문교양, MSC, 전공주체의 세 가지 영역으로 구분하고 영역별 최소 요구사항을 지정하고 있다<sup>[3]</sup>. 이는 PO별로 고른 학습성과의 성취를 보장토록 하기 위한 최소한의 방편에 해당된다.

공인원에서 정한 12개의 학습성과 중 소프트 스킬(soft skill)에 해당하는 학습성과들 경우에는 주로 전문교양 과목에서 해당 능력이 달성되기가 기대되나<sup>[7]</sup>, 프로그램에서 제공하는 교과과정외에 사회봉사나 동아리 활동, 현장실습, 언어 연수 등의 학생 개인별 비교과과정 참

여를 통한 보완이 필요한 경우가 많아 많은 대학들에서 비교과과정들에 대한 PO 가중치도 부여하여 관리하고 있는 실정이다<sup>[8]</sup>.

교육과정에서 학생들이 얻은 개인별 PO별 점수를 기록 관리하는 시스템을 구축할 경우, 당연히 학기별로 이수한 교과과정 및 비교과과정의 내역도 관리되어야 한다. 임의의 시점에서 학생의 교과과정 이수기록을 보면, 졸업을 위해 교과목 영역별로 얼마만큼의 추가 이수가 필요한 상태인지를 가늠할 수도 있다. 지도교수는 학기 시작 전 학생들과의 개인별 상담과정에서 본 시스템의 학생별 이수기록을 확인하며 다음 학기에 대한 효율적인 수강신청 지도를 진행할 수 있다. 따라서 이러한 시스템에는 지도교수에 의한 학생상담을 다루는 부분도 필수적으로 포함되어야 한다.

## III. 학업성취도 관리시스템 구조 및 구성요소

### 1. 학업성취도 관리시스템의 구조

그림 1은 본 연구에서 구축한 학업성취도 관리시스템의 구조를 보여준다.

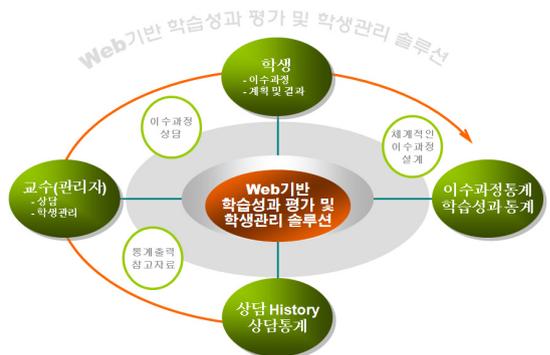


그림 1. 웹기반 학업성취도 관리시스템 구성도  
 Fig. 1. Structure of web-based management system

시스템 접근 모드는 학생, 교수, 관리자로 구분한다. 학생은 이수체계에 따라 이수계획을 세우며 수강 이력과 함께 개인별 포트폴리오를 입력한다. 교수는 학생들의 학업내용과 포트폴리오를 토대로 학생을 상담하며 이를 기록한다. 관리자는 개별 학생과 교수들의 교육활동을 기반으로 프로그램의 학습성과를 관리하며 개선을 위한

각종 통계 정보를 얻고 이를 공유한다.

학생 그룹 구분은 기본적인 재학생(학년 구분), 졸업생(졸업년도 구분) 구분뿐만 아니라, 학업성취도 관리시스템을 이용한 각종 통계 분석이 필요할 것으로 판단되는 입학 시 전형 방법, 고교 재학 시 계열, 성별, 출신지역도 구분 가능하도록 하였다. 학생관리 모드에서는 전체학생 목록 또는 지도학생 목록이 나타나도록 하고, 학생 검색 기능을 포함하였다. 지도교수 변경 관리 모드는 상담 결과에 따라 지도교수의 변경이 필요하다고 판단될 경우 지도교수가 해당 학생의 지도교수를 직접 변경 가능하도록 하기 위해 마련하였다.

상담 및 관찰 모드는 상담 통계, 이수과정 통계, 학습성과 취득점수 통계로 구분된다. 본 통계 모드를 이용하여 학년별 통계, 졸업생 년도별 통계, 입학전형별 통계, 출신지역별 통계 등 의미 있는 다양한 종류의 분석이 가능하다. 또한, 교내 온라인 상담 시스템으로의 연결이 가능도록 하여 지도교수는 학생 상담 완료 후 연결되는 교내 온라인 상담 시스템에 접속하여 상담 일지 작성도 가능하다.

## 2. 학업성취도 관리시스템의 구성 요소

학업성취도 관리시스템의 구성 요소는 다음과 같다.

- 1) 과목별 학점 수 및 학습성과 가중치 데이터베이스<sup>4)</sup>
  - 전문교양, MSC, 전공주제 영역으로 구분되는 교과과정별 학점/학습성과 가중치 데이터베이스
  - 비교과과정 평가단위별 학습성과 가중치 데이터베이스
- 2) 학년별 재학생 및 년도별 졸업생 명단 및 개인 정보
  - 학생 카테고리별 입학 방식, 출신 지역, 고교 재학시 계열, 성별, 학년으로 구분
- 3) 학기별로 학생별이 입력하는 이수기록과 이수계획
- 4) (계산 알고리즘) 학생 개인별 이수통계 및 이수계획
  - 개인별 누적 이수 현황 계산
  - 개인별 교과과정 및 비교과과정에서 취득한 학습성과 항목별 취득점수 현황 및 누적통계 계산
  - 현 학기 이수 계획을 포함하는, 이수 통계 및 학습성과 항목별 취득점수 통계 계산
- 5) (분석 알고리즘) 프로그램소속 학생전체의 이수통계
  - 개인별 이수 현황 및 학습성과 취득점수 현황을 기반으로 프로그램 소속 전체 학생들의 이수 통계 및 학습성과 취득점수 통계를 제공

- 이수 통계 및 학습성과 취득점수 통계는 학생 카테고리별로 제공토록 하여 학생 관찰 및 상담을 위한 자료로 활용

## 3. 시스템 활용 절차

본 연구를 통해 구축한 학업성취도 관리 시스템의 활용 방안을 순차적으로 정리하면 다음과 같다.

- 1) 전공 지도교수제 운영을 통한 학생 개인별 지도교수 배정
- 2) 학생들은 매학기 초, 학업성취도 관리시스템에 개인별 이수 현황 및 이수 계획을 업데이트한 후 전공 지도교수와의 상담 시행
- 3) 인증과정 탈락률 최소화를 위해 지도교수는 수강신청 시 개인별 학업성취도 분석 후 수강 지도
  - 이수학점, 평점, 학습성과 항목별 누적점수 확인을 통한 수강 지도
  - 동아리 활동, 인턴쉽 등 필요 비교과과정 이수 독려
- 4) 개별 상담 후 상담 결과를 교내 온라인 상담 시스템에 입력
- 5) 필요시 전공 지도교수를 변경 지정하여 지속적 학생지도
- 6) 매학년 말 학업성취도 통계 관찰을 통한 학생지도 및 교육과정의 내용 개선 모색
- 7) 프로그램 학습성과 평가결과와의 비교 분석을 통한 프로그램 교육과정 개선 방향 모색

## IV. 학업성취도 관리시스템 운영 결과

그림 2-6은 공학교육인증제를 운영 중인 본 대학의 전공학 프로그램에서 구축한 학업성취도 관리시스템의 운영 결과의 예시로서, 교수 권한으로 로그인하여 볼 수 있는 학업성취도 통계 및 이수기록 화면들을 보여주고 있다. 그림 2는 2011년 2월 졸업생 전체의 교과 및 비교과 과정 이수를 통해 취득한 학습성과 취득점수를 전체 평균, 최다득점학생 표본, 평균득점학생 표본, 최소득점학생 표본으로 구분하여 보여주고 있다. 그림 3은 2012년 2월 졸업생 전체의 이수기록을 교과과정 영역별로 구분하여 보여주고 있다. 그림 4-6은 2011년 2월 졸업생 중 학습성과 최다득점 학생의 전학년 이수과정 기록, 비교과과정 참여 기록, 학습성과 취득점수 통계를 보여주고 있다. 그림 6의 개인별 학습성과 취득점수 통계에서는 취

특한 PO별 학습성과 취득점수를 전문교양, MSC, 전공주제, 비교과과정으로 구분하여 보여 준다.

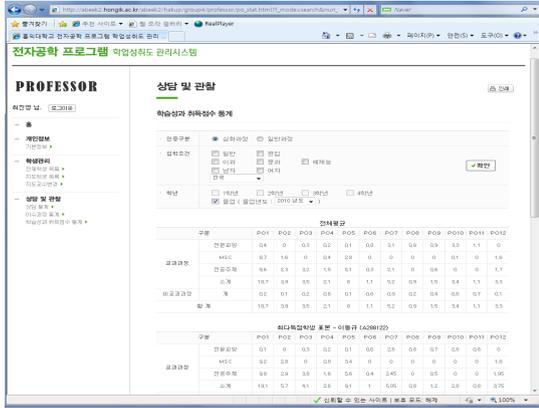


그림 2. 학생 그룹별 '학습성과 취득점수 통계' 화면  
 Fig. 2. Screen shot of achieved program outcomes points



그림 3. 졸업생 '이수과정 통계' 화면  
 Fig. 3. Screen shot of completed course statistics of graduates



그림 4. 특정 졸업생 '이수과정 기록' 화면  
 Fig. 4. Screen shot of completed curriculum course statistics of a graduate



그림 5. 특정 졸업생 이수 '비교과과정' 화면  
 Fig. 5. Screen shot of completed non-curriculum course statistics of a graduate



그림 6. 특정 졸업생 '학업성취도' 취득점수 화면  
 Fig. 6. Screen shot of achieved program outcome points of a graduate

표 2는 학업성취도 관리시스템을 활용한 통계 관찰의 한 예로, 학업성취도 관리시스템의 학업성취도 통계 중 학년별 인증과정 재학생들의 PO별 학습성과 취득점수의 평균치를 보여주고 있다. 여기서 학습성과 취득점수 평균 수치는 학생 개인별 영역별로 교육과정 이수를 통해 취득한 점수들의 평균치를 의미한다.

표 2. 학업성취도 통계 예 (학습성과 취득점수)

Table 2. Example of academic achievement statistics (achieved program outcome points)

(a) 누적 학습성과 취득점수 통계- 2학년 평균

구분	PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12	
교과과정	전문교양	0	0	0	0	0	0.2	2.0	0.2	0.5	2.0	0.1	0
	MSC	5.0	1.7	0	0.6	1.4	0	0	0	0	0	1.3	
	전공주제	1.8	0.4	0.4	0.4	1.1	0.1	0.6	0	0.1	0	0	0.2
비교과과정	계	6.8	2.1	0.4	1.0	2.5	0.3	2.6	0.2	0.6	2.0	0.1	1.5
합계	계	0	0	0.2	0.3	0.1	0.4	0.5	0.1	0.1	0.3	0	0.1

(b) 누적 학습성과 취득점수 통계- 3학년 평균

구분		PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12
교과과정	전교향	0.2	0	0	0	0	0.6	2.6	0.5	1.0	2.5	0.3	0
	MSC	6.4	1.8	0	0.6	2.0	0	0	0	0	0	0	1.4
	전공체	4.7	0.9	1.1	0.8	2.7	0.2	1.2	0	0.2	0	0	0.6
	소계	11.3	2.7	1.1	1.4	4.7	0.8	3.8	0.5	1.2	2.5	0.3	2.0
비교과정	계	0.1	0	0	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1
합계		11.4	2.7	1.1	1.7	4.8	1.1	4.3	0.6	1.4	2.7	0.6	2.1

(c) 누적 학습성과 취득점수 통계- 4학년 평균

구분		PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12
교과과정	전교향	0.3	0.1	0.1	0.1	0	1.0	3.0	0.8	1.2	3.0	0.6	0
	MSC	7.5	2.0	0	0.6	2.5	0	0	0	0	0	0	1.4
	전공체	7.3	1.5	2.1	1.2	4.2	0.3	1.6	0	0.3	0	0	1.2
	소계	15.1	3.6	2.2	1.9	6.7	1.3	4.6	0.8	1.5	3.0	0.6	2.6
비교과정	계	0.1	0	0.2	0.6	0.1	0.7	0.9	0.2	0.3	0.6	0.4	0.1
합계		15.2	3.6	2.4	2.5	6.8	2.0	5.5	1.0	1.8	3.6	1.0	2.7

## V. 결론

본 연구에서는 인증과정을 운영하는 프로그램에서 소속 학생들의 성공적인 학습성과 습득을 보장하기 위한 관찰 및 관리 수단으로서의 학업성취도 관리시스템의 필요성 및 개발 과정을 소개하고, 본 시스템의 구축 및 운영 예시로서, 본 대학의 전자공학 프로그램에서 다년간의 운영을 통해 구축된 데이터베이스에 접근하여 이수기록 및 학습성과 취득점수와 관련된 몇 가지 통계화면들과 통계표들을 제시함으로써 의도한 시스템의 성공적 구축을 통해 각종 통계지표의 계산 및 제시가 가능함을 보였다. 본 시스템의 구축 목적을 다시 정리하면 다음과 같다.

- 1) 프로그램 별 교육과정에서 학생들이 성취하는 내용에 대한 지속적 관찰의 효율화
- 2) 학생들의 학업성취도에 대한 지속적 관찰을 통해 인증과정 탈락률의 최소화
- 3) 통계적 관찰을 통해 교과과정의 지속적인 선순환적 개선(CQI)을 위한 자료 제공

학습성과 점수 계산 시 과목별 얻은 학점을 고려한 가중치를 곱하여 보다 의미있는 누적점수의 계산도 가능하

나 과목별 중요도에 대한 세부전공별 통합된 의견 도출이 어려워 본 연구에서는 고려하지 않았다. 현재 본 관리시스템은 stand-alone 형태로 구축되어 있으나, 궁극적으로는 본 대학의 온라인 공학교육인증 관리 시스템(Winabeek)에 연계하여 보다 효율적인 학생 상담 및 관찰이 이루어지도록 할 예정이다.

## References

- [1] ABEEK(Accrediation Board for Engineering Education of Korea) Homepage, Accredited Programs, Statistics.
- [2] Ministry of Education Homepage, Press Release, "MEST Recognizes ABEEK as an Accrediting Body for Engineering Education Programs," Jan. 2013.
- [3] ABEEK(Accrediation Board for Engineering Education of Korea) Accrediation Criteria KEC2000
- [4] Jin Young Choi, Pan Seok Shin, YoonKook Park, Do Young Kim, Jong Won Park, Ku Young Yoon, and Woo Nyon Kim, "A case study on non-curriculum management and investigation on the management of non-curriculum in engineering education accreditation of South Korea," Journal of Engineering Education Research, vol. 14, no. 4, pp. 69-77, July 2011.
- [5] Jiyoung Han, "The Review on Adaptation of Course-Embedded Assessment for Program Outcome Assessment in Engineering Education," Journal of Engineering Education Research, vol. 12, no. 3, pp. 96-106, Sept. 2009.
- [6] YoonKook Park. "Course Embeded Program Outcome Assesment-Based on the Exams and the Reports," Journal of Engineering Education Research, vol. 9, no. 3, pp. 62-66, Sept. 2006.
- [7] Heewon Lee, Hyeree Min, and Yi Kyung-woo, "A Study on the Improvable Proposal of General Education Curriculum of Engineering College -A Case of Seoul National University-," Journal of Engineering Education Research, vol. 11, no. 3,

pp. 24-32, Sept. 2008.

- [8] Jin Young Choi, Pan Seok Shin, YoonKook Park, Do Young Kim, Jong Won Park, Ku Young Yoon, and Woo Nyon Kim, "Investigation on the management scheme of non-curriculum to enhance achievement level of Program Outcomes," General Engineering Education Session 1, pp. 8-11, Korean Society for Engineering Education 2010 Fall Engineering Education Conference, Nov. 2010.

### 저자 소개

#### 최진영(정회원)



- 1979년 : 서울대학교 전기공학과 학사
- 1986년 : University of Florida, Department of Electrical Eng. (MS)
- 1991년 : University of Florida, Department of Electrical Eng. (Ph. D.)
- 1992년~현재 : 홍익대학교 전자전기공학과 교수

<주관심분야 : ESD 보호회로 설계, 고주파 소자 모델링, CMOS 집적회로 설계>

#### 양우석(정회원)



- 1979년 : 서울대학교 전기공학과 학사
- 1986년 : University of Toledo, Department of Electrical Eng. (MS)
- 1990년 : North Carolina State University, Department of Electrical & Computer Eng. (Ph. D.)
- 1991년 ~ 현재 : 홍익대학교 전자전기공학과 교수

<주관심분야 : 영상처리, 신호처리, 공장자동화>

※ 이 논문은 2013학년도 홍익대학교 학술연구 진흥비에 의하여 지원되었음.