

군산대학교 전자정보공학부 공학교육 현황

전기전자제어공학 프로그램을 중심으로

이 재 형

군산대학교 전자정보공학부

목 차

I. 서론	IV. 교과과정
II. 프로그램 교육목표	V. 결론
III. 학습성과 및 평가	참고문헌

I. 서론

최근 들어 여러 언론매체 등을 통하여 '공학(교육)인증 (ABEEK)'에 관한 많은 이야기가 나오고 있다. 특히, 정보통신부의 NEXT 사업 평가와 대학교육협의회의 대학 학문분야 평가를 공학교육인증원(이하 공인원)이 맡고 있는데, 평가지표의 70~80%가 공학교육 인증기준과 동일함에 따라 국내의 많은 대학에서는 공학인증을 준비·유지하기 위한 조직을 경쟁적으로 구성, 운영하고 있다. 또한 국내·외 취업 등에 공학인증이 일정 부분 반영됨에 따라 이에 대한 관심이 학교 및 교수뿐만 아니라 학생들에게도 확대되고 있다. 실제로 삼성전자가 신입사원 공채 때 공학교육인증 프로그램 이수자에게 면접 점수의 최대 10%를 가산점으로 부여하기로 지난해 초 발표한 이후 신청 대학과 프로그램 수가 급증했다. 삼성그룹이 취업 때 공학교육인증 이수자를 우대하는 정책을 전 계열사로 확대한데 이어 최근에는 LG그룹 계열사인 LG Nortel도 이에 동참하기로 했다. 그 결과 2006년에는 12개 대학 61개 프로그램이 인증을 받았지만 올해의 경우 3배가 넘는 30개 대학 220개 프로그램이 심사를 받고 있다. 2001~2006년 인증을 받은 31개 대학 182개 프로그램보다 더 많은 수

치이다. 본 기고에서는 이와 같은 공학교육 인증프로그램에 대해 군산대학교 전자정보공학부 전기전자제어공학 프로그램을 중심으로 설명하고자 한다.

II. 프로그램 교육목표

전기전자제어공학 프로그램은 군산대학교 교육목표, 공과대학의 교육목표 및 전자정보공학부의 교육목표를 기반으로 전공 프로그램의 교육목표를 설정하였다 [1-3]. 교육목표 수립에 있어 다양한 수요계층의 교육에 대한 필요성을 조사하고 이를 분석해 가는 과정을 통하여 수립되었으며, 구체적으로는 국가전략적인 배경과 지역의 산업 특성에 따른 수요 분석, 산업체의 인력 소요 전망 등을 고려하여 분석 및 만족도 조사 결과 등을 반영하였다 [4].

그림 1에서 볼 수 있듯이 총괄 교육목표는 4가지로 구성되며, 사회구성원 및 공학도로서 갖추어야 할 적응능력, 기초 설계능력, 응용설계 능력 및 창의적 설계능력을 배양하는데 목적이 있다. 각 총괄 교육목표에 해당하는 세부 교육목표는 8가지 구성되며, 총괄교육목표를 달성하기 위해서 필요한 상세 목표로 구성되어 있다.

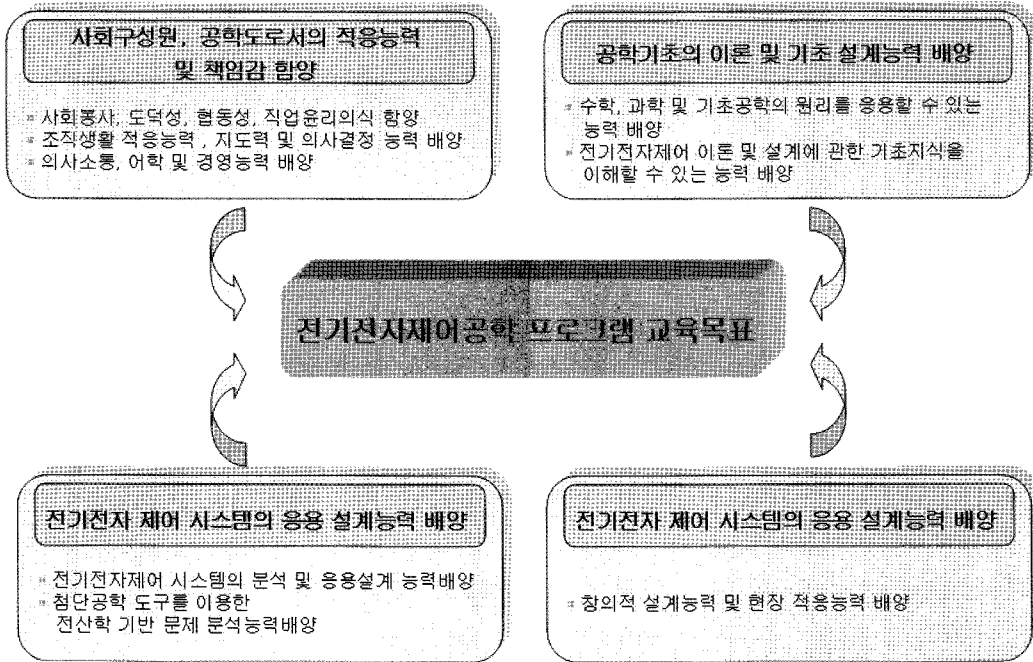


그림 1. 군산대학교 전기전자제어공학 프로그램의 교육목표

교육목표는 프로그램 운영위원회, 교육평가 위원회, 교과과정 위원회, 프로그램 교수진과 산업체 자문위원회의 토의를 거쳐 수립된다. 교육평가 위원회에서는 매 학기마다 실시되는 강의평가와 졸업생들에 대한 설문조사 및 산업체 대상 설문조사를 토대로 교육의 질적인 평가를 내린다. 교과과정 위원회에서는 교과과정에 대한 재학생, 졸업생, 산업체, 교수진들에게 설문조사를 하여 교과과정에 대한 평가를 한다. 이러한 설문조사를 토대로 프로그램 운영위원회는 관련위원회 및 산업체 자문위원회 등의 공동회의를 소집하고 강의평가 결과, 교과목 평가결과, 교육목표 평가 등을 최종 검토하여 교육목표를 수립하고 개선한다. 그림 2는 이러한 프로그램 교육목표 수립 및 개선 체계를 나타낸 것이다.

전기전자제어공학 프로그램의 교육목표 달성을 위한 평가시스템은 각 교수가 교육목표 달성의 정도를 측정하는 교과목별 학습성과 평가 시스템, 재학생들이 프로그램에 대한 만족도를 측정하는 학생평가 시스템, 재학생과 졸업생 및 졸업생을 고용하고 있는 산업체 인사 등에 의한 설문평가 시스템 및 프로그램 위원회의 종합평

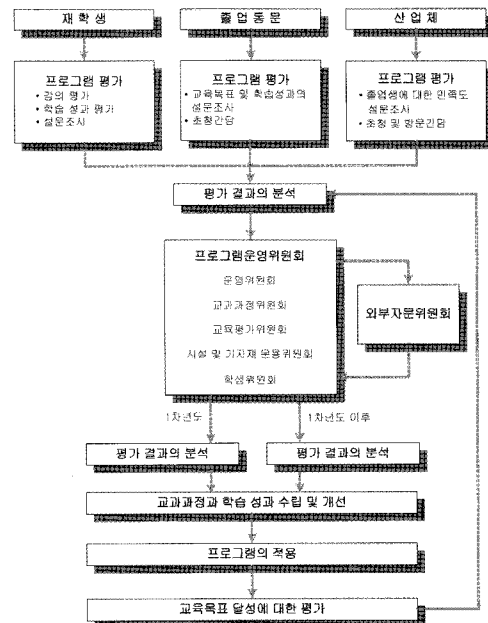


그림 2. 프로그램 교육목표 수립 및 개선체계

가 시스템으로 구성된다. 이러한 '교과목 평가시스템', '학생평가 시스템', '설문평가 시스템' 및 '종합평가 시스템'의 운영을 통하여 교육목적 달성도에 평가를 체계적·제도적으로 수행토록 하고 있다.

III. 학습성과 및 평가

3.1. 학습성과 항목

전기전자제어공학 프로그램의 교육목적은 “적용형, 실무형, 융합형, 근근형 인력양성”으로 간략히 요약될 수 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 KEC 2005 기준에 정의되어 있는 12개의 학습성과 항목에 부합하도록 본 전공의 학습성과를 다음과 같이 13개로 설정하였다 [5]. 이는 전공 기반, 기본 소양, 그리고 공학 실무 부문으로 크게 나눌 수 있다.

- 전공 기반
 - ① 수학, 기초과학, 공학지식과 정보기술을 응용할 수 있는 능력
 - ② 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력
 - ③ 요구조건에 따른 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력
 - ④ 공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력
 - ⑤ 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력
- 기본 소양
 - ⑥ 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력
 - ⑦ 평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력
 - ⑧ 공학적 해결방안이 미치는 전반적인 영향에 대하여 폭넓게 이해할 수 있는 능력
 - ⑨ 시사적 논점들에 대한 기본 지식
 - ⑩ 직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식
 - ⑪ 세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력

• 공학실무

- ⑫ 공학실무에 필요한 기술, 첨단 공학 도구를 사용할 수 있는 능력
- ⑬ 공인 공학 자격증 관련 정보를 습득하고 학습할 수 있는 능력

KEC 2005 기준과 비교할 때, 본 전공의 학습성과에 추가된 항목은 ⑬번으로, 이는 전기전자제어공학전공 졸업생이 관련 실무 및 현장에 적응 능력 향상을 위해 공인 공학 자격증 취득을 위해 필요한 기본 지식 및 관련 정보를 습득하고 학습할 수 있는 능력 배양하는 것이며, 이는 졸업생의 실무능력 향상에 도움을 줄 것으로 판단된다.

3.2. 학습성과 평가

본 교육프로그램의 학습성과를 객관적으로 평가하기 위하여 다음과 같은 평가 도구를 선정하였다.

- 학생 CQI (Continuous Quality Improvement) 평가 관련
 - ① 정기, 비정기 시험에 의한 학습성과의 정량적 평가
 - ② 학내의 행사 참여 및 봉사
 - ③ 공인 어학 평가 점수
 - ④ 공인 공학 자격증 취득
- 교과목 CQI 평가 관련
 - ⑤ 강의평가 및 설문조사
 - ⑥ 교수 자체 평가
- 기타 (프로그램 CQI 평가를 위한 추가적인 부분)
 - ⑦ 취업 현황 분석
 - ⑧ 재학생 설문조사
 - ⑨ 졸업 동문 설문 조사
 - ⑩ 산업체 설문 조사

평가 도구는 위에서 나타내고 있는 바와 같이, 학생 CQI 관련 부분, 교과목 CQI 평가 관련 부분, 그리고 이 두 개의 항목을 종합한 프로그램 CQI 평가를 위해 추가적으로 수행되는 부분으로 나눌 수 있다.

학생 CQI는 각 학생이 교과과정 및 비교과과정으로 수행되는 학습성과의 성취에 대하여 평가하는 지수로서 본

전공의 교육 프로그램을 통해 얼마만큼 달성되었는가를 정량적으로 나타낸다. 여기에서 가장 중요한 요소는 ① “정기, 비정기 시험에 의한 학습성과의 정량적 평가”에 해당하며, 이를 위해 중간고사, 기말고사, 수시고사, 보고서 및 출결사항 등을 종합적으로 평가하고, 그 결과를 각 과목 별 달성 학업성과 항목에 대한 결정된 점수로 반영하게 된다. 이를 통해 각 학생의 교과과정에 대한 학습성과의 성취정도를 정량화할 수 있다. 교과과정 외에 이용되는 학생 CQI 관련 도구는 ②~④ 항목이며, 학습성과 실행성취를 위한 도구인 동시에 평가의 항목으로 이용된다. 이러한 본 전공 교육 프로그램의 비교과과정은 “평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력”, “직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식” 등과 같이 교과과정 평가만으로 측정하기 어려운 학습성취 항목들을 위하여 추가적인 자료로 활용된다.

교과목 CQI는 각 교과목에 대하여 해당 학업성과 항목에 대한 실행 성취정도를 판단하는 기준으로 활용된다. 이를 위해 ⑤강의평가 및 설문조사를 기반으로 하고 ⑥교수 자체 평가를 추가적으로 포함하는 “교과목 포트폴리오”의 부분으로 포함되며, 각 학기 별로 수행된다. 강의평가는 “교과목 포트폴리오”에 포함되어 있는 각 교과목의 강의계획서에 명시되어 있는 목표가 어느 정도 달성되었는가를 그 과목을 수강한 학생들을 대상으로 평가하게 된다. 이는 인터넷상에서 실시되고 있으며, 해당 과목 성적 확인 시 수행하게 되어 있어 모든 학생들이 참여할 수 있게 하였다. 교수 자체 평가는 강의 평가 및 설문조사 결과와 함께 각 과목의 목표, 수업진행 방식 및 평가방법 등에서 개선점 및 보완사항을 포함시킨 품질 개선서를 학기 종료 후 7월, 1월에 작성하여 교과과정 위원회에 제출하며, 이 결과를 교과목 CQI에 반영하게 된다.

본 교육 프로그램의 지속적인 품질 개선을 위한 지수에 해당하는 프로그램 CQI는 학생 CQI와 교과목 CQI를 종합하여 정량화되나, 이를 보완하기 위하여 보조적으로 ⑦취업 현황 분석, ⑧재학생 설문조사, ⑨졸업 동문 설문조사, ⑩산업체 설문 조사를 수행한다. 이 중 가장 중요한 부분은 “취업 현황 분석”에 해당하며, 이 자료는 졸업예정자 출구 조사 및 졸업생 현황 파악을 위한 매년 1월 개별 전화 연락 및 동기별 모임을 통해 수집된다. 재학생 설문조사는 i) 학습성과 수준 성취 만족도, ii) 프로그램

시행자들의 교육, 상담에 대한 만족도, iii) 학교 행정 및 시설에 대한 만족도, iv) 본 전공 교육 프로그램의 인지도, v) 교과과정 이외 성과 관련 내용 수집 등을 주요 내용으로 한다. 이 설문조사는 매년 12월에 실시된다. ⑩~⑪의 설문조사는 졸업생과 산업체의 현장에서 느끼는 생생한 의견을 교육과정의 평가 및 개선과정에 반영하기 위한 것으로 매 홀수년 초에 실시되며, 그 내용으로 i) 설정된 프로그램 교육목표의 중요도 및 성취도, ii) 학습성과 항목의 중요도 및 성취도, iii) 프로그램 인지도, iv) 교과과정에 대한 의견, v) 프로그램 질 향상에 대한 제안 등을 포함하게 된다. 이 설문조사의 결과는 교육 목표 및 학습성과 갱신 및 프로그램 개선방향 설정에 적용하게 된다.

3.3. 순환자율개선형 교육시스템

KEC 2005 공학인증 기준에서는 순환자율개선형 교육시스템 모델이 그 근간이 되며, 체계적인 운영 절차가 갖추어져야 하며 명확한 평가방식 및 지수에 따라 매년 평가되고 개선되어야 한다. 따라서 교육 프로그램 운영, 평가 등에 해당하는 소프트웨어적인 요소 및 운영 시스템 구축에 관련된 하드웨어적인 요소에 대한 긍정적인 방향으로의 변화를 주도하는 위원회가 필수적이며, 이들 위원회를 중심으로 그 외의 교육 주체들이 필수적으로 수행되어야 하는 범위가 명확히 정의되어야 한다.

전기전자제어공학 프로그램에서는 학습성과를 기반으로 한 평가 시스템을 도입하고, 이로부터 획득되는 학생 CQI, 교과과정 CQI, 그리고 프로그램 CQI 지수를 종합적으로 검토하고 점진적인 교육 프로그램의 질을 향상시키는 순환 자율개선형 교육 시스템을 구축하였다. 이 시스템에 참여하는 주체는 프로그램 담당 교수진, 학생, 졸업생, 그리고 산업체에 해당하며 이들의 유기적인 결함을 통해 본 순환 자율개선형 시스템이 운영된다.

앞서 언급했듯이 본 교육 프로그램에서는 프로그램 운영 위원회를 중심으로 한 모두 6개의 위원회가 존재하며, 이 중 학습성과 및 순환자율개선형 교육 평가 시스템에 주로 참여하는 위원회는 프로그램 운영위원회, 교육 평가 위원회, 교과과정 위원회, 그리고 산업체 자문 위원회에 해당한다. 이 4개의 위원회를 기반으로 한 순환자율개선형 교육 시스템의 개략적인 구조도를 그림 3에 나타내었다.

표 1. 전기전자제어공학 프로그램 전체 교과과정 총괄표

전기전자제어공학	전문 교양	MSC	공학주제		전공 계	잔여학점	계
			전공 필수	전공 선택			
전자정보공학부(전기)	18	30	44	36	128	12	140
전자정보공학부(전자)	18	30	44	39	131	9	140
전자정보공학부(제어)	18	30	44	36	128	12	140

로그램에서는 KEC 2005의 규정에 입각하여 기초수학, 기초과학 및 컴퓨터 과목(MSC)들을 30학점 이상 수강하도록 되어 있으며, 전문 교양 과정으로 18학점 이상을 수강하도록 되어 있다. 개략적으로 공학주제 과목으로 지정한 전공필수 7과목(25학점)과 공학 분야의 필수과목으로 인식되는 전산학 분야 4과목(12학점), 그리고 설계능력 배양을 위한 전문설계 3과목(7학점)을 반드시 이수해야 하는 필수과목으로 정하였다.(총 44학점) 이 외에 3개의 전공심화영역 중 1영역을 선택하여 이수해야하며(전기, 제어: 36학점, 전자: 39학점), 이 중에 순수 설계 및 부분 설계 과목을 포함한 설계 학점을 18학점 이상 수강하여야 한다. 졸업에 필요한 총 학점 수는 140학점이상이다. MSC 및 전문 교양 교과목에 대해서도 담당 교수제를 운영함으로써 타 학부(과) 교수가 강의하는 경우에도 전기 전자제어공학 전공 교수가 각 교과목에 대해 C.Q.I.의 운영 및 관철을 수행할 수 있다.

설계과목은 공학교육인증에 있어 가장 핵심적인 교과목으로 본 프로그램에서는 그림 전문설계와 실무부분 설계과목으로 나누었다. 전문설계는 3과목(7학점)이며, 실무부분 설계는 전문설계 과목의 이수순서에 따라 병행하여 개설되며, 전공기초에 3과목(3학점)과 전산학 과목에 2과목(2학점)으로 12학점을 필수과목에서 이수하도록 하였다. 전공심화 영역에서 각 영역별로 총 12학점이상이 제공되고, 이중 6학점을 반드시 이수해야하게 함으로써 18학점 이상을 취득하게 하였다. 이 때 실무설계 과목에서는 과목특성에 부합하는 프로젝트 설계능력, 문제해결 능력을 배양하도록 실습과 병행하여 교육하도록 하고 있다. 또한 설계과목의 경우, 선수과목을 지정하게 함으로써 기초 지식 부재에 따른 교육 효율성 저하를 방지하였다.

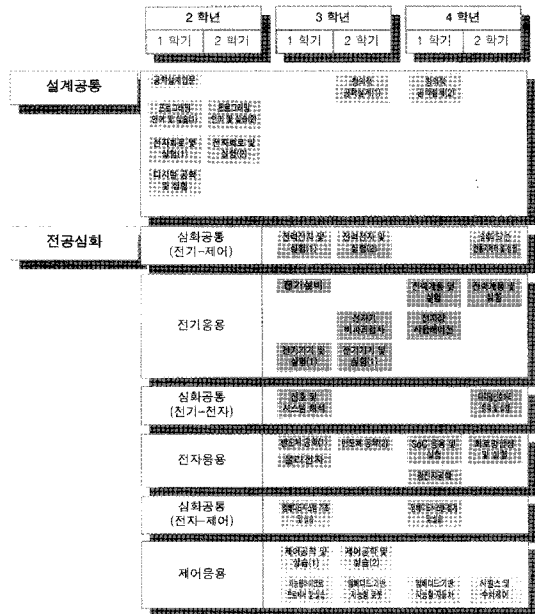


그림 4. 설계과목 이수 체계도

V. 결 론

과거 우리나라 대부분의 대학에서는 수업시간에 학습한 내용만을 시험을 통해 지적인 능력 중심으로 이해도를 측정하여왔다. 그러나 현재, 사회(산업체)는 학생(특히, 공학도)들에게 전공(지적)능력 외 팀워크 능력, 책임감, 도덕심, 공학적으로 설계한 것이 사회에 미치는 영향의 인식 정도, 평생교육의 인식, 창의적 문제해결 능력도 요구하고 있다. 따라서 앞으로 공학교육은 이러한 사회의

요구를 만족시키는 방향으로 바뀌어야 되며, 공학교육인
증제도가 그 한 예가 될 것으로 생각된다.

저자소개

참고문헌

- [1] <http://www.kunsan.ac.kr>
- [2] <http://gongdae.kunsan.ac.kr>
- [3] <http://elin.kunsan.ac.kr>
- [4] 한국산업기술진흥협회, “수요지향적 이공계 인재양성을
위한 산업계 수요조사 보고서”, 2006. 3.
- [5] <http://www.abeek.or.kr>



이 재 형(Jaehyeong Lee)

1991 성균관대 전기공학과 공학사
1994 성균관대 전기공학과 공학석사
1998 성균관대 전기공학과 공학박사

2003~2005 군산대 전자정보공학부 조교수
2005~현재 군산대학교 전자정보공학부 조교수
※관심분야: 반도체 소자 및 공정, 신재생에너지