“SW공학적 종합설계” 수업 운영 실태 분석

김영상°
°제주한라대학교 컴퓨터멀티미디어과
e-mail: yskim@chu.ac.kr

An Analysis of the Teaching Operational Realities of “Software-Engineering-Capstone-Design”

Young-Sang Kim°
°Dept. of Computer Multimedia, Cheju Halla University

● 요 약 ●

본 논문에서는 공학기술교육인증제에서 요구하는 종합설계 교과목의 수업운영 사례 분석을 통하여 효과적인 수업 개선방안을 제안한다. 종합설계는 학생들이 스스로 문제를 해결해 나가는 현장 실무능력을 키우기 위한 교과이다. 종합설계는 대부분 목표 및 약간의 제약조건, 평가 기준들을 포함하고 있다. (사)한국공학교육인증원 인증 기준은 8개이며, 교육과정 영역에서 종합설계 교과의 필수 개설 및 실질적 운영을 매우 중요시하고 있다. 컴퓨터멀티미디어과는 2011년 (사)한국공학교육인증원의 TAC 인증 평가를 받았으며, 본 논문에서는 “SW공학적 종합설계” 교과의 수업 운영 실태 중심으로 컴퓨터공학 분야 종합설계 문제점과 개선방안을 제시하고자 한다.

키워드: 공학기술인증위원회(Technology Accreditation Commission), 졸업생역량(Program Outcomes), 동시공학(Concurrent Engineering), 종합설계(Capstone Design)

I. 서론

캡스톤 디자인(Capstone Design)은 전공지식을 바탕으로 학생들이 팀을 구성하여 스스로 문제를 해결해 나가면서 창의성, 팀웍, 리더십 등을 배양하기 위한 창의적 종합설계 교육을 말한다. 여기에는 산업체 인사가 공동 참여하는 역할이 포함되어 있어야 한다.

최근 대학의 교육과정 흐름은 산학협력 관련 항목을 매우 중요시하게 여기고 있다. 교육과학기술부에서는 정보공개 특례법 시행령 일부개정안에 따라 2011년부터 대학의 캡스톤 디자인 운영 현황을 반드시 정보공시하도록 신설하였다. 또한, (사)한국공학교육인증원의 인증기준에 의하면 이론과 실험 등을 통해 실무에 응용할 수 있는 종합설계(캡스톤 디자인) 과목 이수를 반드시 보장하고, 중간평가에서 교과목 운영실적을 제시하도록 규정하고 있다.

본 논문에서는 한국공학교육인증원 공학기술인증위원회(TAC: Technology Accreditation Commission, 전문대학에 적용)에서 요구하는 종합설계 교과목의 수업 운영 실태를 분석함으로서 개선방안을 제안한다.

II. 연구 동향

일반적으로 대학에서 종합설계 교과 개설은 공학교육인증제와 맥을 같이 하고 있다. 공학인증 현황은 2001년부터 2010년까지 88개 대학 601개 프로그램(EAC:531개, CAC:40개, TAC:30개)이 인증을 받았다[1]. 인증기준 관련 규정으로는 공학교육인증(EAC:KEC2000/KEC2005), 컴퓨터정보기술교육인증(CAC:KCC2005), 공학기술교육인증(TAC:KTC2009) 등이 있다.

EAC와 CAC에서는 설계 학점 이수기준을 12학점으로 규정해 놓았다. 2010년부터 시행된 TAC에서는 종합설계 교과의 최종학기 개설여부 만을 평가하였고, 2012년 중간평가부터 설계교과 운영실적을 평가할 예정이다. 본 논문에서는 EAC, CAC 인증평가에서 설계교과 운영 문제점으로 지적된 사항과 비교하고, 종합설계 수업 운영 분석을 통해 개선안을 제시하고자 한다.

인증평가 지적사항의 첫 번째는 설계교육 체계 부실이다. 기초설계 과목이 저학년에 개설되어 있지 않거나 설계 교과가 선택으로 지정되어 있고, 설계교과목 강의계획서에 설계내용이 포함되어 있지 않은 경우가 지적되었다. 두 번째는 설계 교과목 실제 운영 부실이다. 종합설계가 강의위주 진행, 교수 개인별 전공위주로 운영, 배정된 설계학점에 부합하는 설계교육이 이루어지지 않음, open-ended problem, communication skill, teamwork 등이 적절하게 다루어지지 못함 등이다[2].

III. 종합설계 수업 운영 사례

컴퓨터멀티미디어과는 2010년 3월부터 공학기술교육인증제를 시행하였다. TAC인증을 충족하기 위해서 전문교양 6학점, MSC

10학점, 공학주제 64학점(종합설계 4학점 포함) 등 총 83학점을 개설하였다.

“SW공학적 종합설계” 교과 수업은 2011년 2학년 2학기에 처음 시도되었다. 수업계획서는 타 교과와 달리 그림 1과 같은 산업체인사 활용방안이 포함된 교과목 운영방안이 추가로 제시되었다.

10.교과목 운영방안(설계 학점을 포함한 교과목에 한함)		
구 분	설계 계획	비고
설계 주제	소프트웨어 분석 설계 기법에 의한 실무 프로그래밍 및 소프트웨어 개발	
설계 목표	자바 언어를 사용하여 IT현장에서 많이 사용하는 실무 프로젝트를 팀별로 작성한다.	
설계 내용	기본 자료구조를 바탕으로 객체지향 방법론, 구조화 프로그래밍 등 다양한 공학 설계 기법을 적용하여 실무 프로젝트를 완성한다. 설계 제안신청서, 설계과제계획서의 제출, 중간 점검, 최종 소스코드 산출물을 제출한다.	
기술적 제한요소	함수, 모듈간 결합을 위한 인터페이스 작성 및 공용 데이터 관리	
비기술적 제한요소	프로젝트 팀구성을 자율(리더십 있는 학생이 팀장)	
설계활동 평가	P03:프로그래밍요소 교수평가 P05:도구사용능력에 대한 산업체인사평가 P06:팀내 역할 평가 P07:보고서 발표및토론 평가	
기타 산업체인사 활용방안 등	최종 산출물에 대해 P05 기준에 맞추어 산업체인사 평가반영 (기말고사= P03교수평가+ P05산업체평가)	

그림 1. “SW공학적 종합설계” 교과목 운영방안

Fig. 1. Syllabus of “SW-Engineering-Capstone-Design”

종합설계로 평가할 수 있는 졸업생역량은 PO3(공학설계 구현능력), PO5(공학기술 방법 도구 사용능력), PO6(팀내 역할 수행능력), PO7(의사전달 능력)로 지정하였다. 최소졸업 기준은 “중” 이상 취득으로 하였다.

1주차 수업에서 설계 팀을 구성하고, 설계제안 신청서를 작성하여 9월 23일까지 제출하도록 공지하였다.

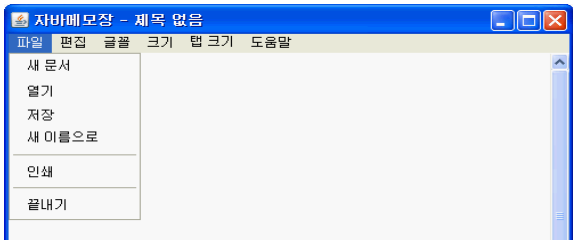

그림 2. 자바메모장

Fig. 2. Java notepad

설계 팀은 14주차 수업에서 PPT로 발표하고, 15주차에 소스코드 및 최종보고서, 그림 2와 같은 프로젝트 최종산출물(JAVA로 개발한 메모장 프로젝트)을 담당교수에게 제출하였다. 중간평가는 지필고사로, 기말평가는 최종산출물에 대한 교수 및 산업체 인사 평가로 이루어졌다. 그림 3은 “SW공학적 종합설계” 졸업생역량 PO5에 대한 산업체 인사 평가표이다.

종합설계 졸업생역량(PO5) 평가표						
종합설계 교과명				작년학기	2011학년도 2학기	
담당 교수				평가일		
종합설계 주제						
팀 구성원	구분	학번	성명			
	팀장					
	팀원					
PO5	정의	공학기술 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력				
	수행준거	PO5-1. 프로그래밍 도구를 이용해서 응용SW를 개발할 수 있다. PO5-2. 멀티미디어 저작 도구를 이용하여 디지털 콘텐츠를 설계할 수 있다.				
	Rubrics	상	종합설계 교과 기말고사(90점 만점중 산업체인사 평가 15점)의 취득 점수 12점 ~ 15점			
		중	종합설계 교과 기말고사(90점 만점중 산업체인사 평가 15점)의 취득 점수 9점 ~ 11점			
		하	종합설계 교과 기말고사(90점 만점중 산업체인사 평가 15점)의 취득 점수 8점 이하			
	산업체 인사 평가표	평가항목	3점(Excellent)	2점(Good)	1점(Poor)	점수
		목표설정	프로젝트 제안목표가 훌륭하고, 실현가능 우월하다.	제안목표는 제시되었으나 수행방법, 절차 기술이 부족하다.	제안 목표가 모호함하여 은점을 실현가 조금하다.	
		창의성	프로젝트 은점들이 매우 창의적이어 차별화되어 있다.	창의적 설계 자질 차별화 노력이 약간 있다.	은점들에 창의성이 결여 했다.	
		문제해결 노력정도	문제해결 노력 자질과 기대 성과가 우수하다.	은점들 제작자질에서 문제해결 노력은 보였으나 성과는 미흡하다.	은점들 제작자질에서 문제해결 노력을 결여 준비를 수 없다.	
		설계 활용도	은점들이 협력설계에 활용할 은점 가치가 매우 크다.	은점들이 협력설계 와 활용은 있으나 설계 활용도가 낮다.	은점들이 협력설계와 결여 두 불하다.	
		계약준공(또는 최종제출)은 공모시작, 최종 평가	계약준공을 5개월 이상 고려하여 설계되었다.	계약준공을 2개월 이하 고려하여 설계되었다.	계약준공을 결여 고려하기 않았다.	
	평가점수	( )점/15점				
	평가자	소속: 직위: 성명: 서명				

그림 4. 졸업생역량 산업체인사 평가표(PO5)

Fig. 4. Rubrics for Program Outcomes (PO5)

컴퓨터공학 분야에서 종합설계 수업은 일반적 공학 설계 프로세스를 적용시키는데 어려움이 있다. 항공산업 등에서 많이 접근하는 동시공학(Concurrent engineering)[3]과 같이 기초설계가 시작됨과 동시에 생산에 필요한 설계를 진행시키는 방법에서 개선사항이 요구된다. 컴퓨터공학 분야 종합설계는 SW프로젝트 생명 주기에 맞추어서 운영하는 것이 효과적이라고 생각한다.

IV. 분석 및 결론

대학 종합설계 수업에서 얻을 수 있는 가장 큰 기대효과는 의사소통일 것이다. 산업체 현장에서는 제품에 대한 구체적인 보고서와 결과물을 원한다. 팀을 만들어 서로 협력하는 법을 배우고, 실무 역할을 제대로 하는 능력을 길러주는 것이 종합설계의 목표라고 생각한다. 따라서 효율적 소통을 위해서는 학생들의 실무능력을 강화하는 정책이 모든 대학의 의무이다.

참고문헌

[1] http://www.abeek.or.kr, Accreditation Board for Engineering Education of Korea.

[2] ABEEK, “EAC PD Seminar”, 2011.10.26.

[3] No Sung-whan, “Creative ideas” Hanbit Media, pp.118-122, 2011.