

2015년 공학교육인증평가의 미흡 판정 사유 분석: 인증기준 3 교과과정을 중심으로

강상희^{*†}·송동주^{**}·김종화^{***}·이강우^{****}

^{*}서울과학기술대학교 교육정책구센터 초빙교수

^{**}영남대학교 기계공학부 교수/한국공학교육인증원 수석부원장

^{***}목포대학교 컴퓨터공학과/한국공학교육인증원 인증사업단장

^{****}동국대학교 컴퓨터공학과

The Analysis of the Causes for Weakness on the Basis of the 2015 Accreditation Review Findings by the EAC : Focused on the Criterion 3 Curriculum

Kang, Sang Hee^{*†} · Song, Dong Joo^{**} · Kim, Jong Hwa^{***} · Lee, Kang woo^{****}

^{*}Center for Educational Policy Research, Seoul National University of Science & Technology

^{**}School of Mechanical Engineering, Yeungnam University

^{***}Department of Computer Engineering, Mokpo National University

^{****}Department of Computer Science and Engineering, Dongguk University

ABSTRACT

This paper deals with analyzing accreditation findings and the causes for the Weakness in the review by the EAC(Engineering Accreditation Committee) of ABEEK in 2015. As results of accreditation review by the EAC and CAC of ABEEK, Weakness findings were 697 cases which made up 56.94% of total findings. Deficiency and Weakness are considered to have been resolved only when the correction or revision has been implemented. The criterion which has the most Weakness findings in the 2015 accreditation review was the criterion 3 Curriculum. By the way the variety and quantity of the Weakness findings are so huge that the analysis of the causes for Weakness findings is focused on the Criterion 3 Curriculum. The findings on program accreditation are made on the basis of the Accreditation Actions Guide. Accordingly in view of formal logic in the accreditation review, the accreditation findings should comply with the Accreditation Actions Guide consistently. In this respect, the Weakness findings in the accreditation review can not be justified. On the other hand changeover in the accreditation policy of the ABEEK may be necessary. If the quality of the engineering education is improved continuously through the accreditation review, accreditation fulfills its purpose.

Keywords: Engineering Education, Accreditation Review, Evaluation, Accreditation Criteria, Weakness

1. 서 론

공학교육인증제도에서 표방하는 공학교육의 질 관리 및 보장은 인증기준에 의한 평가와 인증이라는 메커니즘을 통해 이루어진다. 이는 (사)한국공학교육인증원(이하 '공인원')의 인증규정에 제시되어 있는 인증판정에 대한 설명에서 명시적으로 확인할 수 있다. 공인원 인증규정 제10조(인증판정)에 의하면, 각

인증기준의 각 항목별 판정에 따라 인증판정은 만족(S : Satisfaction), 보완(C : Concern), 미흡(W : Weakness), 결함(D : Deficiency) 등으로 구분된다. 여기서 만족은 "인증기준을 전반적으로 만족함"을, 보완은 "현재는 인증기준을 만족하나 가까운 미래에 이를 만족시키지 못할 가능성이 존재함"을, 미흡은 "인증기준의 만족 정도가 미흡하여 프로그램의 질이 보장될 수 없으며, 차기 평가 전에 미흡사항의 개선이 필수적으로 요구됨"을, 그리고 결함은 "인증기준을 만족하지 못하므로 프로그램은 해당 사항을 즉시 개선하여야 함"을 각각 의미한다. 인증판정에 대한 설명에 비추어 볼 때 미흡과 결함 판

Received December 27, 2016; Revised January 23, 2017

Accepted January 31, 2017

† Corresponding Author: kangsanghee@seoultech.ac.kr

정은 정도의 차이는 있으나 인증기준을 만족시키지 못한 부족사항으로 함께 분류된다. 결과적으로 미흡과 결합 판정은 모두 프로그램의 교육적 질 관리가 보장되지 못하는 경우에 해당된다.

공학교육인증제도의 틀 안에서 공학교육의 질을 보장받으려는 학과는 인증기준에 부합하도록 교육프로그램을 운영하여야 한다. 인증기준에 부합한다는 말은 곧 평가에서 결합이나 미흡 판정을 받지 않았다는 뜻이다. 인증기준을 충족시키거나 인증기준에 부합되도록 교육프로그램을 운영하였는지 여부는 공인원에서 매년 발표하는 인증기준별 인증평가 판정가이드로 확인할 수 있다. 인증평가 판정가이드가 일종의 평가기준이 되고 있는 셈이다. 정성적 평가를 표방하는 공학교육인증제도에서 평가기준으로서의 판정가이드는 특히 중요하다. 판정가이드는 평가기준에 대한 해석의 차이로 인한 소모적 논쟁을 최소화할 필요가 있다. 평가의 형식 논리로 접근할 때, 인증판정은 인증평가 판정가이드에 충실하게 따를 필요가 있다(강상화·송동주, 2015: 33) 다른 한편 인증평가에 내재된 목적과 취지를 고려할 때, 인증판정의 방향은 평가의 형식 논리를 넘어서 교육의 품질 보장 및 개선이라는 수단적 가치를 실현하는데 부합될 필요가 있다.

이러한 관점에서 본 연구는 2015년 공인원의 인증평가 결과 인증기준별 미흡 판정 현황을 분석하고 인증기준 3 교과과정에 초점을 맞추어 미흡 판정 사유를 분석하였다. 미흡판정 사유에 대한 분석을 통하여 공인원의 인증평가 판정가이드가 평가기준으로서 타당성을 확보하고 있는지 여부를 확인할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구를 위하여 사용된 기초자료는 2015년 공인원 인증평가를 받은 프로그램, 즉 EAC 139개 프로그램과 CAC 14개 프로그램의 최종논평서이다. 2015년 인증평가 프로그램의 최종논평서에 적시된 판정결과를 기초로 2015년 인증판정 현황을 제시하고 분석하였다. 그 다음에는 EAC 인증평가를 받은 139개 프로그램의 최종논평서에 적시된 내용에 준하여 미흡 판정 사유들을 분석하였다. 미흡 판정 사유를 분석한 기본 준거는 2015년 인증평가 판정가이드에 기술되어 있는 미흡 판정 항목들이다. 최종논평서에 적시된 세부 평가항목별 미흡판정 사유들을 분류하여 범주화하였다.

최종논평서에 적시된 8개의 인증기준별 미흡 판정 사유들을 모두 분석하기에는 그 양이 매우 방대하였다. 따라서 EAC와 CAC 프로그램 모두에서 미흡 판정이 가장 많이 발생한 인증기준 3 교과과정의 미흡 판정 사유들을 중심으로 분석하였다. 공학교육인증제도에서 추구하는 성과중심의 교육은 “학생이 졸업하는 시점까지 갖추어야 할 지식, 기술 그리고 태도”(KEC2015)로 정의되는 프로그램 학습성과라는 개념으로 수렴된다. 학생

들이 프로그램 학습성과를 체득할 수 있는 교육적 경험을 제공하는 교과과정은 성과 중심의 교육 구현을 위한 중요한 요소가 된다. 이런 점에서 인증기준 3 교과과정에서의 미흡 판정 사유에 대한 분석과 검토는 매우 중요한 의미를 지닌다고 볼 수 있다.

II. 2015년 공학교육인증평가 판정결과 현황

1. 전체 판정결과 현황

2015년 공학교육인증평가의 판정결과별 현황을 살펴보면, 미흡(W) 판정이 56.94%로 가장 높게 나타났고, 그 다음 19.53%의 만족(S) 판정, 15.44%의 보완(C) 판정, 0.98%의 결합(D) 판정의 순서로 비율이 높게 나타났다. EAC와 CAC로 구분하여 보아도 모두 미흡, 만족, 보완, 결합 판정의 순서로 비율이 높게 나타났다. 다만, 만족과 보완 판정을 합한 비율은 EAC가 CAC보다 약간 높게 나타났고, 미흡과 결합 판정의 비율은 CAC가 EAC보다 약간 높게 나타났다. 이런 결과에 비추어 볼 때, 2015년 평가에서 EAC 프로그램들이 CAC 프로그램들보다 인증요건을 좀 더 잘 충족시켰거나, CAC가 EAC에 비해 평가기준을 좀 더 엄격하게 적용했을 것으로 추론해볼 수 있다.

EAC에 국한시켜 2014년 공학교육인증평가 결과와 비교해 보면, 프로그램의 개선 조치가 필요한 판정결과인 미흡과 결합의 비율이 82.71%(1,760개)에서 56.57%로 현저히 떨어졌다. 인증평가 절차를 포함하여 공인원이 정책적으로 추진한 제도 개선의 결과가 반영된 것으로 판단된다.

한편 2015년 EAC 인증평가 판정결과를 인증기준별로 살펴 보면, 만족 판정은 인증기준 8 전공분야별 인증기준에서 5.13%로 가장 높게 나타났으며, 보완 판정은 인증기준 4 학생에서 3.06%로 가장 높게 나타났으며, 미흡 판정은 인증기준 3 교과과정과 인증기준 7 프로그램 개선에서 8.81%로 가장 높게 나타났으며, 마지막으로 결합 판정은 인증기준 3 교과과정에서 0.36%로 가장 높게 나타났다.

Table 1 State of Accreditation Findings(EAC, CAC)

구분	EAC		CAC		합계	
	건수	비율 (%)	건수	비율 (%)	건수	비율 (%)
만족 (S)	218	19.6	21	18.75	239	19.53
보완 (C)	174	15.65	15	13.39	189	15.44
미흡 (W)	629	56.57	68	60.71	697	56.94
결합 (D)	10	0.9	2	1.79	12	0.98
해당 無	81	7.28	6	5.36	87	7.11
계	1,112	100	112	100	1,224	100

Table 2 State of Accreditation Findings by Criterion(EAC)

구분	S		C		W		D		해당無	
	건	%	건	%	건	%	건	%	건	%
기준 1	33	2.97	23	2.07	77	6.93	1	0.09	5	0.45
기준 2	29	2.61	8	0.72	93	8.36	0	0	9	0.81
기준 3	11	0.99	23	2.07	98	8.81	4	0.36	3	0.27
기준 4	30	2.7	34	3.06	70	6.3	1	0.09	4	0.36
기준 5	14	1.26	30	2.7	85	7.64	2	0.18	8	0.72
기준 6	25	2.25	28	2.52	77	6.93	0	0	9	0.81
기준 7	19	1.71	20	1.8	98	8.81	0	0	2	0.18
기준 8	57	5.13	8	0.72	31	2.79	2	0.18	41	3.69

Table 3 State of Accreditation Findings by Criterion(CAC)

구분	S		C		W		D		해당無	
	건	%	건	%	건	%	건	%	건	%
기준 1	2	1.79	1	0.89	9	8.04	0	0	2	1.79
기준 2	3	2.68	0	0	11	9.82	0	0	0	0
기준 3	0	0	2	1.79	12	10.71	0	0	0	0
기준 4	0	0	4	3.57	9	8.04	1	0.89	0	0
기준 5	5	4.46	1	0.89	6	5.36	1	0.89	1	0.89
기준 6	2	1.79	3	2.68	9	8.05	0	0	0	0
기준 7	2	1.79	0	0	11	9.82	0	0	1	0.89
기준 8	7	6.25	4	3.57	1	0.89	0	0	2	1.79

2015년 CAC 인증평가 판정결과를 인증기준별로 살펴보면, 만족 판정은 EAC와 마찬가지로 인증기준 8 프로그램 개선에서 6.25%로 가장 높게 나타났으며, 보완 판정은 인증기준 4 학생과 인증기준 8 프로그램 개선에서 3.57%로 가장 높게 나타났으며, 미흡 판정은 인증기준 3 교과과정에서 10.71%로 가장 높게 나타났으며, 마지막으로 결함 판정은 인증기준 4 학생과 인증기준 5 교수진에서 가장 높게 나타났다.

2. 인증기준별 결함 및 미흡 판정결과 현황

2015년 공학교육인증평가에서 미흡 및 결함 판정이 가장 많이 발생한 인증기준은 EAC와 CAC 구분 없이 모두 인증기준 3 교과과정으로 나타났다. 인증기준 3에서의 미흡 및 결함 판정 비율은 EAC의 경우 15.96%(미흡 및 결함판정 총 639건 중 98건), CAC의 경우 17.14%(미흡 및 결함판정 총 68건 중 12건)를 각각 보였으며, 이처럼 프로그램의 개선조치가 필요한 미흡 및 결함 판정이 인증기준 3에서 가장 많이 발생한 것은 교과과정을 그만큼 면밀히 평가한다는 반증일 수 있다. 따라서 인증평가를 준비하는 프로그램은 인증기준 3과 관련된 미흡 및 결함 판정 사유들을 충분히 숙지하고 (자체)평가에 필요한 기초자료들을 관리할 필요가 있다.

Table 4 State of Deficiency and Weakness Findings by Criterion

기준	EAC				CAC			
	W	D	계	%	W	D	계	%
기준 1	77	1	78	12.21	9	0	9	12.86
기준 2	93	0	93	14.55	11	0	11	15.71
기준 3	98	4	102	15.96	12	0	12	17.14
기준 4	70	1	71	11.11	9	1	10	14.29
기준 5	85	2	87	13.62	6	1	7	10
기준 6	77	0	77	12.05	9	0	9	12.86
기준 7	98	0	98	15.34	11	0	11	15.71
기준 8	31	2	33	5.16	1	0	1	1.43
계	629	10	639	94.84	68	2	70	100

III. 인증기준 3의 미흡판정 사유 분석

인증기준 3 교과과정의 세부기준 ‘3.1 프로그램 학습성과를 달성할 수 있는 교과과정의 편성과 운영’에서는 1) 일부 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과목의 편성이 매우 부족하거나, 2) 프로그램 학습성과를 달성하는데 이수체계가 적절하지 않거나, 3) 제시된 이수체계의 준수 실태가 부실하거나, 4) 이수체계 준수를 보장하는 규정이 없는 경우 미흡 판정에 해당된다. 3.1의 설명에서는 일부 학습성과의 경우 연관된 교과목이 매우 적어서 학습성과의 배양이 미흡하다고 판단될 경우에 미흡으로 지적하며, 프로그램 학습성과를 달성하는데 이수체계가 적절하지 않은 예로 기초설계 교과목이 다른 설계과목의 선수과목으로 지정되지 않거나, 종합설계 교과목에 다른 설계과목이 선수과목으로 지정되지 않거나 MSC와 공학주제(전공)교과목 간의 선후수 연계가 매우 부족하거나, 공학주제(전공)과 공학주제(전공)교과목 간의 선후수 연계가 매우 부족하거나, 선후수로 연결된 교과목의 수가 너무 적어서 체계적인 학습성과 배양이 어려운 경우 등을 적시하고 있다.

Table 5 Classification of the Causes for Weakness of the Criteria 3.1

판정가이드 상의 미흡 판정 사유	해당 건수
1) 일부 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과목의 편성이 매우 부족함	12
2) 프로그램 학습성과를 달성하는데 이수체계가 적절하지 않음	90
3) 제시된 이수체계의 준수 실태가 부실함	21
4) 이수체계 준수를 보장하는 규정이 없음	36
* 판정가이드 세부항목과 무관한 사유	72

2015년 평가 결과 3.1에서 미흡 판정은 신규평가 프로그램 6개, 중간평가 프로그램 25개, 정기평가 프로그램 44개에서 발생하였다. 세부기준 3.1에서 미흡 판정받은 사유들을 2015 인증판정기

드에 제시된 세부항목별로 분류하면 표 5와 같다.

3.1에서 미흡 판정을 받은 사유들을 인증평가 판정가이드 상의 세부항목별로 정리하면 표 6과 같다.

Table 6 Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.1(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
1) 일부 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과목의 편성이 매우 부족함	교과목 편성 보완	전공 교과목을 통하여 달성하기 어려운 PO를 배양할 수 있도록 전문교양 교과목 편성 필요
		PO(PO8~PO12) 달성을 위한 교과목의 편성이 상대적으로 부족함
	PO 맵핑 관련 보완	하나의 교과목에 PO가 4개에서 10개까지 연관되어 있어 개선 필요
		전공 영역의 교과목별 PO 반영 비율의 편차가 큼 PO 달성을 위한 교과과정 중 지역 주력 산업분야 설문조사를 반영한 분야의 전공 교과목이 미흡함
평가	PO 달성을 위한 전공 교과목의 교육내용 성취도 평가방법 등의 제시가 부족함	
2) 프로그램 학습성과를 달성하는데 이수체계가 적절하지 않음	설계 교과 이수체계	기초설계 교과목이 종합설계를 포함한 다른 설계 과목의 필수 선수과목으로 지정되지 않음
		종합설계 교과목을 정점으로 기초설계-요소설계-종합설계로 이어지는 이수체계 수립이 필요함
		종합설계 교과목의 선수과목으로 기초설계 교과목 중 하나만 지정되어 있음
		종합설계 외의 다른 설계 교과목의 경우 기초설계 교과목을 선수과목으로 지정하고 있지 않음
		요소설계 9개 과목 중 8개 과목이 종합설계와 병수하도록 편성되어 있음
		이론 교과목이 설계 교과목의 후수로 지정되어 있음
		요소 설계 교과목이 종합설계 교과목 이후에 개설되어 있음
		종합설계에서 다루는 현실적 제한조건과 설계구성요소를 해결하기 위하여서는 시공, 구조, 설비 관련 교과목의 선수 과목 지정이 필요함
	MSC와 전공 간 이수체계	MSC와 전공 교과목 간의 선후수 이수체계가 연계되어 있지 않음
		1,2로 연계된 수학, 기초과학 교과목의 선후수 지정 여부에 대한 검토가 필요
	전공 이수체계	전공 교과목 이수체계의 보완이 필요 - 선후수 전공 교과목이 2개- 선후수 교과목이 6개
		후수 과목으로 지정된 교과목이 전공필수로 되어 있어 선수과목도 전공필수로 지정하여야 이수체계를 준수할 수 있음
		5개 중요 전공 교과목 이수체계 실태분석표에 제시한 주요 교과목은 필수 선후수 교과목이 아니어서 보완 필요
		졸업과제 선수과목으로 종합설계가 지정되어 있어 두 교과목 간의 성격과 역할을 명확히 구분할 필요가 있음
		적절한 이수체계를 위하여 전공필수 교과목을 인증필수 교과목으로 지정할 필요가 있음
	이수체계의 불명확	이수체계도에 전공 교과목의 선후수 관계가 명확하지 않음
		이수체계도 상에서 필수 선후수 교과목을 확인할 수 없음
		이수체계가 필수가 아니라 권장으로 되어 있어 보완 필요
	이수체계 미공개	필수 선후수 교과목을 강의계획서, 홈페이지, 내규 등을 통하여 학생들에게 충분히 공개하여야 함
		학과 홈페이지에 선후수 이수체계가 공개되지 않음
전문교양 교과목의 이수체계가 내규나 학과 홈페이지에 공개된 실적이 없음		
자료별 제시된 이수체계 불일치	강의계획서 상에 선수과목으로 지정되어 있는 과목이 이수체계에는 명시되지 않음 이수체계에서는 선수과목으로 지정되어 있으나 강의계획서에 선수 교과목으로 명시되지 않음	
	그림으로 제시한 이수체계도와 표로 제시한 선후수 과목이 일치하지 않음	
	전공 교과목 이수체계도와 설계 교과목 이수체계도 상의 설계 과목이 일치하지 않음	
	이수체계도에는 있으나 강의계획서에는 없는 교과목이 있어 개선조치가 필요함	

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
2) 프로그램 학습성과를 달성하는데 이수체계가 적절하지 않음	자료별 제시된 이수체계 불일치	강의계획서에 명시된 선수과목이 교과과정에 포함되지 않은 과목이 다수 발견됨
		강의계획서에 표시된 선수 교과목과 자체보고서에 제시한 선수 교과목이 일치하지 않음
		교과목의 선후수 관계를 자료마다 일관성 없이 기술되어 있음
		선후수 교과목 관리현황이 이수체계도와 일치하지 않음
3) 제시된 이수체계의 준수 실태가 부실함	설계 교과목 미이수자 발생	차기평가 시 프로그램 소속 모든 학생들이 종합설계 과목을 반드시 이수하고 졸업한 자료 제시 필요
		2013년도 졸업생 중 기초설계 교과목을 이수하지 않은 학생들이 있음(4명/2명)
		PO의 설계능력과 관련된 설계 교과목 중 모든 학생들이 수강하지 않은 설계 교과목이 있어 지도가 필요함
	이수체계 준수 실태 부실	필수 선후수로 지정된 교과목을 병수한 학생이 일부 있음
		이수체계 준수 실태가 매우 부실하여 이수체계 미준수 재발 방지를 위한 지속적인 개선 방안의 제시 필요
		일부 교과목에서 이수체계를 준수하지 않은 학생들이 있어 수강지도 등의 개선 노력이 필요함
	이수체계 준수율 저조	이수체계 준수율이 저조하여 이수체계 준수율 높일 수 있는 방안이 필요함(재학생 65% 이하, 10명 중 5명, 80% 미달, 지난 3년간 87.34%, 이수체계 미준수 학생 수가 1명에서 7명으로 증가 등)
		3개 과목에 대한 이수체계 준수 실태를 조사한 결과, 89.3%, 95.7%, 90.9%로 높은 편이라고 제시하였으나 충분하지 않음
	이수실태 분석 자료 미흡	주요 후수 교과목 중심으로 재학생들의 이수실태를 분석한 자료가 미흡함
	상담 등으로 선수과목 미이수자 발생	지도교수와의 상담을 통해 선수 교과목을 미이수한 학생이 있어 재발하지 않도록 필요
		담당 교수의 확인을 받아 후수 과목 수강을 허용한 학생 수가 과다함
	설계 교과 이수체계 미준수	졸업예정자 성적표 분석 결과, 10명 전원이 종합설계 과목과 요소설계 과목을 병수하거나 요소설계를 후수강하고 있어 설계 교과목 이수체계가 준수되지 않음
이수체계 개선	기초설계 이수 전에 요소설계를 이수한 학생들이 일부(4명) 있어 개선이 필요함	
	휴학 및 복학 시 학생들의 미이수 발생률이 높은 것으로 보여 현실적인 선후수 체계가 되도록 개선이 필요함	
4) 이수체계 준수를 보장하는 규정 관련	규정화 필요	설계 과목의 선후수 이수체계 및 선후수 준수를 위한 규정화가 필요함
		이수체계 준수를 보장하는 규정 마련 필요
	자료관리	이수체계 준수 예외와 관련된 규정, 세부 절차나 양식의 보완 필요, 중빙자료 등 자료의 관리에 개선 필요
		이수체계 준수와 관련된 세부 규정의 보완 필요
	규정 보완	내규에 이수체계 준수 면제 절차를 두고 있어 이수체계 설정의 의미를 살릴 수 있도록 보완이 필요함
		선수 교과목 내용에 대한 테스트의 통과 여부에 근거하여 후수 교과목 수강 허용 등으로 규정 개정 필요
		실질적인 이수체계 준수 방안
	미준수자에 대한 사후 조치	이수체계 준수를 보장하는 실질적인 방안(전산시스템 등)의 마련이 필요함
		이수체계 준수 보장 방안에 따라 모든 학생들이 이수체계를 준수할 수 있도록 지속적 노력 필요
		이수체계 미준수 사례가 발생한 후 사후에 이수체계 미준수를 용인하는 조치는 적절하지 못하므로 제도적 개선이 필요함
		이수체계를 준수하지 않았을 때의 조치가 미흡함

이 밖에도 프로그램 학습성과와 교과목 상관관계와 관련된 내용 36건, 이수체계 준수 관련 자료 관리와 관련된 내용 19건, 설계 과목 강의 계획서의 내용 부실과 설계 결과물 누락 등 설계교육과 관련된 내용 4건, CQI와 관련된 내용 4건 등이 3.1의 미흡 판정 사유에

포함되어 있었다. 이는 판정가이드 상에서 3.1의 미흡 판정 사유로 명시되지 않은 내용들이다. 이를 표 7로 정리하여 제시하였다. 세부기준 '3.2 최소 30학점 이상의 MSC(수학, 기초과학, 전산학) 교과목'에서는 1) MSC 교과목으로 인정하기에 부적절한

교과목을 편성하고 있거나, 2) MSC 교과목의 운영실적 관리가 미흡하거나, 3) MSC 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실한 경우 미흡 판정 사유에 해당된다. 교과목 운영실적

으로서 관리하여야 하는 것으로서는 교과목별 강의계획서, 과제물과 시험 내용, 성적평가 방법 및 결과, 강의개선 보고서 등이 포함되는 것으로 설명에 제시되어 있다.

Table 7 Other Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.1(EAC)

기타 미흡 판정	평가결과 미흡 사유
PO-교과목 맵핑 관련	종합설계 결과물을 PO 평가도구로 사용하고 있으나 PO-교과목 상관관계표에는 종합설계 교과목이 관련 PO와 연관성이 되어 있지 않아 개선이 필요함(PO 1,7/PO1/PO 2,3,4,5,6,7/PO 2,4,5, 9/PO 1 등)
	교과목별 PO 상관관계에 대한 보완이 필요함: 설계 교과목임에도 PO3 설계능력과 연관성 미설정/실험과목임에도 PO2 분석실험과 연관성 미설정/실험실습 과목임에도 PO2(분석실험)와 연관성 미설정, 설계 과목임에도 PO2(분석실험), PO3(설계능력), PO7(의사전달)에 대한 성취도와 달성여부가 포함되어 있지 않음
	교과목에서 관련 PO가 실제로 다루어질 수 있도록 보완이 필요함
	각 영역별 교과목의 프로그램 학습성과 연관성과 강의계획서 상의 학습성과가 일치하지 않음
	2013년 신설된 설계 교과목이 PO와의 연관성, 전공교과목 개설 현황 등에서 누락되어 있어 조치가 필요함
	각 영역별 교과목의 프로그램 학습성과 연관성이 제시되지 않아 이에 대한 개선이 필요함
	교과목과 PO 상관관계표에 연관 교과목 수 제시(전문교양, 전공) 필요
	교과목 강의계획서에 프로그램 학습성과와 교과목의 연관성을 KEC2015에 맞게 변경
이수체계 준수 관련 자료 관리	교과목과 PO 연관성 표와 실제 강의계획서 상의 PO 연관성과 일치하지 않음
	전문교양 교과과정과 프로그램 학습성과와의 연관성을 제시한 표와 이수체계도에 있는 교과목이 일치하지 않는 경우가 있고, 부록의 교과과정 및 강의계획서에서 제시한 전문교양 과목의 다수가 학습성과와의 연관성이 제시되지 않고 있어, 일관된 자료 관리가 요구됨
	이수체계가 실질적으로 준수되고 있는지 확인할 수 있는 자료의 제시와 지속적 관리가 필요함(교과목별 이수현황, 강의계획서 상의 선수과목 명시, 선수 과목 이수 자료 등)
	이론과 실험의 기초과목 교과목의 경우 학생들이 실질적으로 이수체계를 준수하고 있음을 확인할 수 있는 자료 제시 필요
	이수체계 준수 실태분석표에 제시한 데이터의 신뢰성이 부족함
설계 과목 강의계획서 내용 부실	이수체계 준수를 위한 구체적인 관리 체계와 실적을 제시하지 않음
	이수체계 준수를 위한 수강신청 상담 자료가 없음
설계결과물 누락	졸업생들의 이수체계 준수를 입증할 수 있는 자료의 관리와 제시가 미흡
	요소설계 과목의 강의계획서에 설계 관련 내용이 제시되지 않거나 내용이 부실한 과목이 있음
기타	설계 학점이 포함된 교과목 강의계획서에 해당 설계 학점 명시 필요
	일부 교과목에서 학생들의 설계 결과물이 누락되어 있어 보완 필요
	인증기준의 학습성과를 그대로 사용하고 있어 프로그램 교육목표에 맞도록 수정, 보완 필요함
CQI	여러 교과목의 대체 과목 지정에 대한 근거가 부족함
	졸업생 성적분석표에 설계 학점 표시가 필요함
	이전 개선계획에 대한 개선 여부 및 차기 개선계획을 확인할 수 없어 CQI 보고서 양식의 개선이 필요함
	CQI의 강의평가분석 결과 및 개선사항이 형식적으로 기술되어 있어 개선이 요구됨
교과과정 관련 기타	모든 교과목의 CQI 관리가 이루어지도록 지속적 노력이 필요함
	CQI를 반영한 MSC 교육체계 개선 자료가 미흡
	프로그램 교과과정에 대한 정보가 지속적이고 체계적으로 업데이트되지 않음
	학년도별 교과과정을 공개하지 않고 있음
	기초설계와 종합설계 교과목 학습성과에서 학습성과 평가도구별 루브릭과 연계성이 일치하지 않고 PO 평가방법에 대한 근거가 없음
기타	자체평가보고서의 교육목표 관련 부분에서는 교육과정 보완 검토에 대해 언급하였으나 검토결과에 대한 언급이 교육과정 편성에는 없어 보완 필요
	교과목별로 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교육내용과 성취도 수준 평가방법 등이 강의계획서 등과 같은 공식적인 문서에 명확하게 제시되지 않아 보완이 요구됨

2015년 평가 결과 세부기준 3.2에서 미흡 판정은 신규평가 프로그램 5개, 중간평가 프로그램 9개, 정기평가 프로그램

31개에서 발생하였다. 세부기준 3.2에서 미흡 판정받은 사유들을 2015 인증평가 판정가이드에 제시된 세부항목에 따라 분류하면 표 8과 같다.

Table 8 Classification of the Causes for Weakness of the Criteria 3.2(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정 사유	해당 건수
1) MSC 교과목으로 인정하기에 부적절한 교과목을 편성하고 있음	-
2) MSC 교과목의 운영실적 관리가 미흡함	30
3) MSC 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실	31
* 판정가이드 세부항목과 무관한 사유	26

3.2에서 미흡 판정을 받은 사유들을 인증평가 판정가이드 상의 세부항목별로 정리하면 표 9와 같다.

이 밖에도 MSC 교과목 운영체제와 관련된 내용 18건, 규정과 관련된 내용 8건 등이 미흡 판정 사유에 포함되어 있었다. 이는 판정가이드 상에서 3.2의 미흡 판정 사유로 명시되지 않은 내용들이다. 이를 표 10으로 정리하여 제시하였다.

Table 9 Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.1(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
1) MSC 교과목으로 인정하기에 부적절한 교과목을 편성하고 있음	-	-
2) MSC 교과목의 운영실적 관리가 미흡함	교과목 포트폴리오 관리 부실	MSC 교과목 포트폴리오 관리가 부실하여 개선실적을 확인할 수 있도록 지속적 노력이 필요함
		상당수 MSC 교과목의 포트폴리오에 학생 결과물이 누락되어 있음
		MSC 교과목의 강의계획서 샘플, CQI 보고서 등 관련 자료가 제시되지 않음
		MSC 교과목의 운영 실적(과제물/시험내용/성적평가방법/성적평가결과 등)이 부실
	강의계획서 보완	프로그램 자체의 MSC 교과목에 대한 CQI보고서가 누락되지 않도록 지속적인 개선이 필요함
		강의계획서에 일반물리실험1은 실험 내용이 기재되어 있지 않으며, 평가항목에 출석점수가 포함되지 않아 레포트만 제출하면 이수가능토록 되어 있어 보완할 필요가 있음.
	자료별 데이터 불일치	교과목별로 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교육내용, 성취도 수준 평가방법 등이 강의계획서 등과 같은 공식적인 문서에 명확하게 제시하는 등 MSC 교과목에 대한 운영 실적이 체계적으로 관리되어야 함
		MSC 학점수와 시수 표기가 잘못되어 수정이 필요함(부록 1-1)
	학습성과 관련 보완 필요	MSC 교과목 강의계획서에 명시된 학습성과와 학습성과-교과목 상관관계표와 일치하지 않음.
		MSC 교과목 가운데 교과목의 학습성과가 설정되어 있지 않은 교과목이 있어 개선이 필요함
3) MSC 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실함	분반별 CQI 편차	학습성과를 달성하기 위한 MSC 교과목의 운영실적의 관리 개선이 요구됨
		MSC 교과목과 분반별 해당 프로그램의 학습성과 연계성에 대한 설명과 만족 여부 등의 분석이 없어 개선이 필요함
	형식적인 CQI 활동	분반별 담당 교수마다 CQI 내용과 수준에 편차가 있어 CQI 운영의 개선이 필요함
		MSC 교과목의 일부 실험 분반 교과목의 CQI 보고서에 내용이 없거나 개선실적 기술이 없음
		MSC 교과목의 포트폴리오에 제시된 개선요청 사항들이 차 년도/학기 교과목 운영에 반영된 실적이 부족함; 교과목 CQI보고서에서 전년도의 개선사항 및 실천여부, 금년도 개선사항 등이 상호간에 내용적으로 괴리된 경우가 다수 있음; MSC 영역의 교과목 CQI에 제시된 내용이 1, 2학기 혹은 년 단위로 연속되는 연계성이 미흡하여 품질개선 활동으로 충분하지 않음
		CQI보고서가 형식적으로 작성되어 내용이 부실함/CQI의 개선실적과 요청사항이 매년 비슷하여 CQI가 형식적으로 이루어지고 있음/CQI 내용이 미흡하고 구체적이지 못하여 개선이 요구됨/교과목의 평가도구, 채점기준, 평가결과에 대한 분석 없이 강좌 개선요청사항에 대한 개선실적을 제시하고 있어서 실질적인 CQI가 될 수 있도록 보완이 요구됨
		전년도의 개선요청사항이 차기년도에 반영된 실적을 확인할 수 있도록 CQI 양식 개선이 요구됨
		MSC 교과목의 CQI보고서를 통한 개선 요구사항의 취합과 교과목의 개선 실적 제시가 필요함
	CQI 양식 개선	MSC 교과목의 CQI 활동에 의한 지속적인 개선활동이 요구됨
	개선실적 제시	MSC 교과목의 CQI 활동에 의한 지속적인 개선활동이 요구됨
지속적 CQI	MSC 교과목의 CQI 활동에 의한 지속적인 개선활동이 요구됨	

Table 10 Other Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.2(EAC)

기타 미흡 판정	평가결과 미흡 사유
MSC 교과목 분반 운영 등 운영체제 관련	MSC 교과목 운영을 위한 상호 협력체계에 의한 지속적 운영 및 실질적인 개선 실적의 제시가 필요함
	MSC 교과목을 공학교육혁신센터가 주관하여 공동으로 개설하여 운영하고 있어, 각 프로그램별 분반이 나누어져 있지 않고 임의로 편성되어 프로그램 학습성과를 반영한 교육과 CQI가 이루어지기 어려움
	다수의 분반으로 진행되고 있는 MSC 교과목의 분반별 동등성 확보를 위해 프로그램 차원의 실행내용을 제시할 필요가 있음
	MSC 전체 교과목에 대한 교과목 분반 운영실적에 대한 관리가 부실하여, 교과목에 대한 운영 실적이 체계적으로 관리될 수 있도록 적극적인 개선이 요구됨
	2013년부터 전문교양/MSC 운영위원회를 설치하여 운영 개선을 위해 노력하고 있는 것으로 판단되나 운영 실적 확인 결과 아직은 미비한 것으로 판단됨
	MSC 교과목 CQI 관리체계에서 이전학기의 평가에 따른 운영실적 자료의 분석결과에 근거한 PD-대표교수 회의와 공과대학 CQI 회의결과를 반영한 후속조치 등 MSC 교과목의 지속적인 품질개선 활동이 체계적으로 관리되어야 함
	매학기 학과 교수 전원이 참석하는 교과과정 워크숍을 개최하여 직전학기 교과과정을 분석/평가하고 다음 학기 교과운영 방안을 협의한 근거 자료가 미흡
관련 규정	2015학년도 2학기 학칙 시행규칙 개정 및 2016학년도 교과과정 편성에 반영하기로 한 전문교양 교과목의 운영 실적은 차기평가의 평가대상임
	프로그램 이수학점 총괄표가 KEC2005를 적용하고 있으므로, KEC2015를 반영할 수 있도록 학칙 시행규칙의 개정이 필요함

세부기준 ‘3.3 설계 교과목을 포함한 최소한 54학점의 공학주제 교과목’에서는 1) 공학주제 교과목의 운영실적 관리가 미흡하거나, 2) 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) 활동이 프로그램 학습성과를 달성하기에 미흡하거나, 3) 설계교과목을 수강한 학생들의 일부 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 없거나, 4) 대다수의 설계 교과목에서 의사소통기술(communication skill)이나 팀워크 (teamwork)를 다루고 있지 않거나, 5) 학생들의 종합설계 결과물이 4년제 공과대학 졸업예정자에게 요구되는 공학문제해결 능력 수준에 부합하지 않은 경우 미흡 판정 사유에 해당된다. 공학주제 교과목에서는 관련된 프로그램 학습성과의 달성을 목표로 강의 계획이 수립되어야 하고 교과운영 후에는 그 성취도를 측정 분석하여 지속적인 품질개선(CQI) 활동이 시행되고 강의개선 보고서에 제시되어야 하고, 프로그램 학습성과의 교과기반 평가(course embedded assessment) 체제로의 전환을 위한 기반을 갖추도록 권장한다는 내용이 3.3의 설명에 포함되어 있다.

2015년 평가 결과 세부기준 3.3에서 미흡 판정은 신규평가 프로그램 4개, 중간평가 프로그램 26개, 정기평가 프로그램 42개에서 발생하였다. 세부기준 3.3에서 미흡 판정받은 사유들을 인증평가 판정가이드에 제시된 세부항목별로 분류하면 표 11과 같다.

Table 11 Classification of the Causes for Weakness of the Criteria 3.3(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정	해당 건수
1) 공학주제 교과목의 운영실적 관리가 미흡함	29
2) 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) 활동이 프로그램 학습성과를 달성하기에 미흡함	33
3) 설계교과목을 수강한 학생들의 일부 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 없음	93
4) 대다수의 설계 교과목에서 의사소통기술이나 팀워크를 다루고 있지 않음	24
5) 학생들의 종합설계 결과물이 4년제 공과대학 졸업예정자에게 요구되는 공학문제 해결 능력 수준에 부합하지 않음	33
* 판정가이드 세부항목과 무관한 사유	27

3.3에서 미흡 판정을 받은 사유들을 인증평가 판정가이드 상의 세부항목별로 정리하면 표 12와 같다.

이 밖에도 설계 교과과정과 관련된 내용 12건, 프로그램 학습성과 평가 관련 설계 교과목과 관련된 내용 8건, 자체평가 보고서 상의 오류와 관련된 내용 4건 등이 미흡 판정 사유에 포함되어 있었다. 이는 판정가이드 상에서 3.3의 미흡 판정 사유로 명시되지 않은 내용들이다. 이를 표 13으로 정리하여 제시하였다.

Table 12 Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.3(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
1) 공학주제 교과목의 운영 실적 관리가 미흡함	설계교과목 포트폴리오 관리 부실	종합설계 교과목에 대한 운영 및 개선실적(과제물, 설계보고서, 시험내용, 성적평가방법, 성적 평가결과, 강의개선보고서)의 제시가 필요함.
		종합설계 포트폴리오의 경우 대부분 잘 수행되었으나 일부 교수의 경우 교과목 포트폴리오 제시가 미비하여 개선이 요구됨
		일부 설계교과목의 경우 실제 설계교육의 운영 여부를 확인할 수 없을 만큼 교과목 포트폴리오가 부실하게 관리되고 있음
		설계교과목에 대한 설계포트폴리오가 체계적으로 수집되어 있지 않았음
		일부 설계 교과목의 경우 실적 증빙 자료가 미흡; 요소설계 교과목에 대한 적절한 운영실적을 제시하여야 함; 일부 설계교과목에서 설계결과물이 누락되어 있거나 설계결과물 제시가 미비(1개 교과목)
	공학주제 교과목의 포트폴리오 관리 부실	설계교과목을 포함한 공학주제 교과목의 포트폴리오의 관리가 미흡
		설계 및 공학주제(전공) 교과목들의 운영실태 및 지속적인 개선실적에 대한 관리실태가 부실함
		전공주제 교과목의 약 10%에 이르는 일부 교과목에 대한 교과목포트폴리오와 CQI에 대한 실적 제시가 없음
	강의계획서 관리 부실	교과목들의 수업계획서와 방문평가시 확인한 교과목들의 수업계획서의 주별 강의범위, 평가방법 등이 다른 경우가 다수 발견됨
		공학주제 일부 과목의 강의계획서가 확인되지 않아 공학주제 교과과정의 전문성을 확인할 수 없음
		수강 학년이 다른 교과목임에도 강의내용 및 계획서가 유사함
		강의계획서 상으로는 이론과 실습 교과목임에도 불구하고 이론 교과목으로 관리하는 경우도 다수 존재하여 개선이 필요함
	교과목 운영실적 관리 부실	동일한 교과목이 분반 운영되는 경우 강의계획서에 따르면 평가기준, 강의내용 등이 상이하여 학생들에게 동일한 강의품질을 유지할 수 없어 개선이 필요함
		교과목에 대한 운영실적(강의계획서/과제물/설계보고서/시험내용/성적평가방법/성적평가결과/강의개선보고서 등)에 대하여 분석 및 개선활동이 부실; 일부 교과목의 운영실적(강의계획서, 과제물과 시험내용, 평가방법 및 결과 등)이 관리되고 있지 않음
		공학주제 교과목 중 일부 교과목은 강의계획서, 과제물과 성적평가 방법 및 결과, 강의개선보고서 등 교과운영의 내용과 수준을 파악할 수 있는 실적물이 없음
다수의 교과목에서 교과목 운영 실적이 부족하여 교과목에 대한 운영 실적이 체계적으로 관리될 수 있도록 추가적인 개선이 필요함		
프로그램 학습성과 평가 관련 교과목 관리 부실	공학주제 8개 교과목에 대하여는 운영실적을 확인할 수 없어 이에 대한 보완이 요구됨	
	프로그램 학습성과의 달성을 위한 교육내용, 성취도 수준 평가방법 등이 강의계획서 등과 같은 공식적인 문서에 명확하게 제시되지 않아 교과목 운영 실적이 체계적으로 관리될 수 있도록 보완이 요구됨	
	특별과정 교과목으로 프로그램 학습성과의 고려대상이 아니므로 평가를 하지 않는다고 하면서도 인증요건 전공 54학점에 포함되는 교과목이 있어 개선이 필요함	
교과목 명칭 통일	현장실습교과목의 경우 사전에 준비를 필요로 하는 '준비사항/참고사항/과제'의 해당 내용과 평가도구인 '업무보고서'에 대한 명확한 채점기준 등이 제시되어야 하고, 이에 대한 운영실적도 제시되어야 함	
	공학주제 개설 교과목 중 동일 과목임에도 불구하고 명칭이 혼용되고 있는 과목이 있으므로 수정이 필요함	
2) 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) 활동이 프로그램 학습성과를 달성하기에 미흡함	형식적인 CQI 보고서	CQI보고서가 형식적으로 작성되고 있어 개선이 필요함
		실질적으로 교과목에 대한 개선 사항이나 불만사항을 수렴하기 어려우므로 개선이 필요함
	개선 실적 제시필요	CQI 보고서 자료에서 연도별로 동일한 내용이 반복 기재되는 부분이 있으며, 개선 여부에 대한 구체적 자료가 미흡함
		모든 공학주제 교과목의 CQI보고서에 개선 실적이 제시되지 않음
		공학주제 대다수 교과목은 지속적 품질개선(CQI) 활동 실적이 제시되어 있지 않아 개선이 요구됨
설계교과목에서 전년도 CQI 보고서의 결과분석 내용을 차년도에 개선한 사항들이 확인되지 않아 개선이 필요함		
일부 공학주제 교과목의 CQI 개선요청사항들이 어떻게 개선되었는지 구체적인 개선실적을 제시할 필요가 있음		

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유		
	구분	사유	
2) 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) 활동이 프로그램 학습성과를 달성하기에 미흡함	개선 실적 제시필요	공학주제 교과목의 CQI 실적에서, 이전 학기 개선요구 사항과 이를 반영하여 개선 운영한 실적 간에 대한 체계적인 자료관리가 필요함	
		공학주제 교과목 CQI보고서 분석결과에 근거한 이전 학기의 평가에 따른 개선 요구사항들을 반영한 후속조치 등에 대한 운영실적을 포함한 개선방안이 구체적으로 제시되지 않아 개선이 요구됨	
	시스템 개선	교과목 CQI 작성실적은 인증시스템 상에서 상당수 누락되어 있어 이에 대한 개선이 필요함	
	기타	CQI활동과 관련하여 공학주제 설계교과목의 성적 평가방법이 명확히 문서화되어 있지 않아 보완이 필요함.	
공학주제 교과목의 지속적 강좌 품질개선(CQI) 활동에 대한 의견을 반영하여 프로그램 학습성과를 달성하기 위한 방안 제시가 필요함. 본 지적사항은 KEC2015인증기준에 새롭게 추가된 내용이므로, 이번 평가에서는 판정을 유보함			
3) 설계교과목을 수강한 학생들의 일부 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 없음	현실적 제한조건 및 설계구성요소	개별 설계 교과목과 기초설계 및 종합설계 교과목의 설계구성요소 및 현실적 제한조건 항목이 일부 통일되지 않음	
		종합설계와 요소설계 교과목에서 설정한 설계구성요소 및 현실적 제한조건이 학생들의 실질적인 설계활동과 설계보고서에 나타날 수 있도록 운영하여야 함	
		설계 교과목의 포트폴리오와 설계결과물에 설계구성요소, 현실적 제한조건 등이 포함되어 있지 않음	
		체계적인 설계절차를 포함하는 전반적인 설계구성요소/설계에서 고려되어야 하는 현실적 제한조건에 대한 판단근거가 명확하지 않음	
		설계과목 중 설계에서 반드시 고려해야 할 현실적 제한조건을 충분히 다루고 있지 않음	
		설계의 구성요소와 제한조건을 다루지 않아 설계학점을 그대로 인정하기 어려운 요소설계 과목들이 있음	
		설계구성요소 항목 중 "평가" 부분이 성적을 산출하는 내용으로 기술되어 있어 수정할 필요가 있음	
		현실적 제한조건들이 실제 학생들의 설계수행 내용이나 설계결과물들에 반영되어 있지 않아 보완이 필요함	
		기초설계와 종합설계 교과목의 설계결과물을 확인한 결과 다수의 설계결과물에서 설계구성요소와 현실적 제한조건을 고려하지 않은 것으로 확인되어 체계적인 관리가 요구됨	
		종합설계 이외 설계교과목에서는 설계구성요소, 현실적 제한조건 등의 반영수준은 미흡함	
		기초설계 교과목에서 현실적 제한조건들을 모두 다루고 있는지 입증하는 자료가 미흡함	
		설계구성요소를 반영한 기초설계 교과목의 강의계획서와 기초설계 교과목에서 다루는 설계구성요소 항목별 교육내용이 일치할 수 있도록 개선이 필요함	
		2016년으로 예정된 통합교과과정 수립 시 설계구성요소 및 현실적 제한요건이 설계 교육 내용에 충분히 반영될 수 있도록 설계 교과과정을 수립하고, 차기 평가에서는 개선된 설계 교과목의 운영 실적을 제시하여야 함	
		일부 종합설계결과물에서는 설계구성요소와 현실적 제한조건이 일관성 있게 반영된 실적을 확인하기 어려운 부분이 있어 개선이 필요함	
		종합설계 과제의 설계계획서에는 현실적 제한조건이 명시되어 있으나 학생들의 과제결과물 내용에서 현실적 제한조건을 반영한 내용이 부족하다는 이전평가 지적사항이 여전히 해소되지 않음	
		설계 교과목의 강의계획서에 '설계제한요소'라는 말이 사용되고 있는데, '현실적 제한조건'으로 바꾸어 사용되어야 하므로 개선이 요구됨	
		일부 요소설계 교과목에서 설계 구성요소와 현실적 제한조건에 대한 설계교육내용이 없음; 개별 설계 교과목을 수강한 학생들의 설계 결과물에 설계구성요소 및 현실적 제한조건이 뚜렷이 나타나는 실적의 제시가 필요함; 학생들이 설계구성요소에 따라 설계과제를 수행하였음을 확인할 수 있는 대표적인 설계과제물의 내용을 요약하여 제시하도록 요구하고 있으나 이에 대한 내용이 구체적이지 않아 보완이 필요함; 모든 요소설계 교과목에 설계구성요소, 현실적 제한조건 등의 반영수준은 여전히 미흡	
		실질적 설계경험을 다룰 필요가 있음	설계 내용보다는 단순한 실습에 가까운 설계 교과목이 있어 향후 설계교과목에 부합하도록 교과목이 운영될 수 있도록 보완해야 함
			여러 자료에서 이론-설계-실습의 구분이 명확하지 않아 보다 명확한 교과목별 특성을 고려한 운영체계가 구축될 수 있도록 종합적인 노력이 필요함
			시스템 설계 비중이 큰 전공 분야의 특성을 고려하여 내실 있는 설계교육이 운영될 수 있도록 개선이 필요함

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
실질적 설계경험을 다들 필요가 있음		설계구성요소에 의해 설정된 목표의 달성여부 확인 및 시험평가를 위한 제품(모형 등)의 제작 실적이 매우 부족하여 개선이 요구됨
		설계계획서 상의 내용과는 달리 일부 학생들의 종합설계 결과물이 기존 문헌자료를 정리한 내용만을 다루었음 기초설계 교과목(2014년)의 경우 기초설계에 관한 내용은 없고 상대방 소개, 자기소개, 브레인스토밍 등 공학설계와 직접적인 관계가 약한 내용들을 상당한 시간동안 다루고 있으므로, 공학설계에 부합되는 설계교과목으로 운영해야 함
실질적 설계경험을 다들 필요가 있음		설계 교과목을 수강한 학생들의 설계결과물을 확인한 결과 설계교육이 설계 경험과 무관하게 이루어졌음
실질적 설계경험을 다들 필요가 있음		(종합설계 과제) 종합설계 결과물 중 일부는 그 내용 상 종합설계 과제로 적절하지 않음; 종합설계 교과목의 일부 설계 성과물이 다양한 요소설계 교과목의 학습성과를 포함할 수 있도록 설계과제의 개선이 요구됨 종합설계 교과목의 경우 설계보고서가 형식적으로 작성되어 항목명은 있으나 그 항목의 내용은 기술하고 있지 않은 것이 있음
		자체평가보고서에 제시한 종합설계 교과목의 설계 내용이 별첨으로 제시한 표준수업계획서, 설계교육계획서, 설계수행지침의 내용과 부합하지 않음
		(설계 교과목을 이론 교과목의 형태로 운영) 종합설계 교과목을 이론 교과목의 형태로 운영하고 있음; 일부 설계교과목은 이론 위주로 편성되어 있고 설계평가도 시험으로만 하도록 되어 있어 설계교육이 원만하게 진행되고 있지 않았음; 요소설계 과목 대부분을 이론이나 실습 중심으로 운영하고 있음
		설계 교과목의 강의계획서에 설계와 관련된 내용이 누락되어 있어 설계교육 내용을 확인할 수 없음 교과영역에서 재료의 선정과 설계문제, 실험적, 통계적, 전산학적 방법 등에 대한 요구분석이 여전히 미흡함
3) 설계교과목을 수강한 학생들의 일부 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 없음		교과목의 특성 상 환경에 대한 현실적 제한조건을 필수적으로 고려하여야 하나 환경에 대한 현실적 제한조건이 없음 기초설계 및 종합설계의 설계구성요소와 관련하여, 담당교수에 따라 강의계획서에 '합성' 요소가 기재된 경우와 그렇지 않은 경우가 있어 개선이 필요함(이전 평가 부족사항 미해소)
		설계계획서 상에 제시한 설계과제와 학생들이 제출한 설계보고서가 일치하지 않는 교과목이 있으므로 향후 보완이 필요함
		설계교과목 중 설계지침서가 누락되었거나 첨부되어도 매우 부실하게 작성되어 있음
		설계교과목의 강의계획서 및 설계지침서를 자세하고 구체적으로 작성할 필요가 있음 - 설계학점 명시/각 요소설계 설계 성과물에 대한 평가기준/팀워크, '의사소통'과 관련된 평가기준/설계구성요소와 현실적 제한조건 반영
		기초 및 종합설계를 포함하여 설계교과목들의 수업계획서에 설계지침서가 작성되지 않아 설계교과목 운영의 적절성을 판단할 수 없음
		7개의 설계 교과목에서 학생들이 수행한 설계결과물과 최종보고서의 내용을 확인한 결과 설계교육 내용요소가 부족하여 추가적인 개선이 필요함
		기초 및 종합설계 교과목을 수강한 학생들의 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 있도록 지속적이고 체계적인 관리가 필요함 종합설계 교과목의 운영 내용이 종합설계 성격에 적절하지 않은 것으로 판단됨/종합설계 교과목으로 인정하기 어려움
설계 교과 분반 운영 관련		분반으로 운영되는 기초설계 교과목의 분반별 동등성 확보를 위해 프로그램 차원의 실행내용을 제시할 필요가 있음; 분반으로 운영되고 있는 종합설계 교과목에 공통으로 적용할 판단기준(재점기준 등)을 마련하여 운영할 필요가 있음
		캡스톤디자인(1) 교과목의 강의계획서 상으로 다양한 설계구성요소 및 현실적 제한조건을 포함하고 있는 반면, 캡스톤디자인(2) 교과목에서는 현실적 제한조건을 2개만 고려하고 있으므로 이에 대한 개선이 필요함
		종합설계(졸업연구)가 학점이 있는 정규 교과목으로 운영되지 않음에 따라 방문평가시 교과목 포트폴리오에 갖추고 있어야 할 강의계획서, 설계계획서, CQI 등이 포함되어 있지 않는 등 관리가 미흡함
요소설계 학점		팀티칭을 하는 기초설계와 종합설계의 CQI 보고서의 경우, 공식적인 대표 교원의 지정, 분반을 담당하는 교수들의 '개별' CQI보고서 등을 근거자료로 제시하고 대표교원이 작성한 '종합' CQI보고서를 분반들이 공유하는 등의 운영체계 정비와 운영실적을 차기평가 시에 제시해야 할 것임
		일부 요소설계 교과목들의 내용과 분량에 비해 부여된 설계학점이 과다하므로 개선이 필요함 설계 교과목에 부여된 설계학점에 상응하는 설계내용을 입증할 수 있는 자료 제시가 미흡함

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
3) 설계교과목을 수강한 학생들의 일부 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 없음	요소설계 교과과정 개선	요소설계 과목이 3과목으로 한정되어 있어 학생들의 선택권 확대를 위한 개선이 권장됨 요소설계 과목 수가 14개로 많아 설계요소를 반영하기 어려운 과목들이 있는 것으로 판단되므로 설계내용 대비 설계 부여 학점의 재검토와 조정을 포함한 개선이 필요함/거의 대부분의 전공주제 교과목(15개 교과목 이상)을 분할 학점이 포함된 요소설계 교과목 형태로 운영하고 있는데, 보다 효율적인 요소설계 교과과정 운영체계의 개선이 필요함.
	데이터 불일치	설계과목임에도 강의계획서상 설계학점이 0으로 기재되거나, 각 설계과목의 설계학점이 강의계획서와 전산시스템 상에서 표시되는 데이터들이 상이한 경우가 있음
4) 대다수의 설계 교과목에서 의사소통기술이나 팀워크를 다루고 있지 않음	개방형 문제를 다루지 않음	설계 교과목에서 open-ended problem을 충분히 다루고 있지 않음
		기초 및 종합설계 교과를 포함한 설계교과에서 개방형 문제의 제시에 관한 구체적인 자료제시가 미비함
		요소설계 교과목에서 open-ended problem을 다루고 있는지 확인할 수 없음
	팀워크나 의사소통 기술을 다루지 않음	설계교육 내용이 개방형 문제로 구성되어 있지 않아 개선이 필요함 - 주로 연습문제 풀이, 단순 조사 발표 등으로 이루어짐
		일부 설계 교과목에서 의사소통기술이나 팀워크를 다루고 있지 않음
		종합설계 교과목에서 팀워크나 의사소통기술을 다루고 있지 않음
	개방형 문제, 의사소통기술, 팀워크를 다루지 않음	의사소통기술이나 팀워크를 다루고 있지 않으므로 개선이 요구됨
		설계 교과목에서 개방형 문제(open ended problem), 의사소통기술(communication skill), 팀워크(team work)를 적절하게 반영되어 운영될 수 있도록 지속적인 노력이 필요함
		설계에서 반드시 고려되어야 하는 open-ended problem/communication skill/team work의 방법, 절차 및 판단기준 등 세부내용이 파악되지 않음
	팀워크 및 의사소통 관련 평가기준 없음	자체평가보고서 내용만으로는 학생들이 개방형 문제를 다루고, Teamwork, Communication Skill을 배양하며 설계과제를 수행하였음을 확인할 수 없음
기초설계와 종합설계에서 '팀워크', '의사소통'과 관련된 평가기준이 설계계획서에 제시되어야 함		
의사소통을 다루지 않음	기초설계 및 종합설계 교과목의 강의계획서 상에 의사소통기술에 대한 사항이 없어 설계교육의 내실화를 위해서 보완이 필요함	
	다수 설계 교과목에서 학습성과 PO7의 의사전달이 반영되지 않아 개선이 요구됨	
팀워크를 다루지 않음	설계계획서 상의 내용과는 달리 일부 학생들의 종합설계 결과물이 팀활동 결과가 아닌 단독 개인별 결과물 제시가 많음	
	종합설계를 대체하는 학습방법으로 운영 중인 졸업논문의 경우 팀워크를 다루고 있다고 자체평가보고서 기술하였으나 일부 학생의 경우 개별과제를 수행한 것으로 판단됨	
5) 학생들의 종합설계 결과물이 4년제 공과대학 졸업예정자에게 요구되는 공학문제 해결 능력 수준에 부합하지 않음	공학문제 수준 설명	요소설계 교과목의 운영실적 목록 제시가 없어 팀별 과제로 설계가 적절하게 수행되었는지 판단할 수 없어 개선이 요구됨.
		PO 성취도 측정에 사용된 종합설계 결과물이 공학문제수준 설명의 세부 8가지 항목에 대해 어떻게 부합하는지 충분히 설명할 수 있도록 기술해야 함. 본 부족사항은 KEC2015인증기준에 새로이 추가된 내용이므로 이번 평가에서는 판정을 유보함

세부기준 '3.4 프로그램 학습성과 달성에 필요한 전문교양 교과목'에서는 1) 전문교양 교과목의 운영실적(설명2)이 연관된 프로그램 학습성과를 달성하는데 미흡하거나, 2) 전문교양 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실한 경우 미흡 판정 사유에 해당된다. 이 밖에 교양 교과과정은 교육기관 차원에서 공통적으로 편성하고 관리되지만 프로그램 교육목표 달

성에 기여하는 전문교양 교과과정을 적절히 개설하여 이수하고 있음을 제시하여야 하며, 공학주제와 MSC 교과목만으로는 프로그램 학습성과를 골고루 달성하기 어려우므로 전문교양 교과목이 이를 적절히 보완하고 있음을 제시해야 하며, 교육기관 차원에서 교양교육이 운영되더라도 각 프로그램에서 그 내용과 수준을 검토할 수 있도록 교과목 운영 실적이 관리되어야

Table 13 Other Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.3(EAC)

기타 미흡 판정	평가결과 미흡 사유
설계 교과과정	3학년 1, 2학기에 개설되는 캡스톤디자인 1,2 교과목을 기초설계 교과목으로 구분하고 있으나 기초설계에 적합하지 않음
	기초설계 교과목 이전에 개설된 4개의 설계교과목의 경우 기초설계 전에 이수하면 설계 학점으로 인정할 수 없으므로 교과과정 개편이나 철저한 학생들의 이수지도가 필요함
	2013학년도 이전 입학생들에 대해서는 종합설계 교과목이 편성되어 있지 않고, 정규교과목으로 편성되어 있지 않은 졸업논문으로 종합설계를 대신하고 있어 프로그램 학생 모두가 이수할 수 있도록 종합설계 교과목 편성이 필요함
	종합설계 교과목과 병설되는 요소설계 교과목 수가 과다함
	종합설계 후에 개설되는 요소설계 교과목의 경우 종합설계 교과목 이후 이수하게 되므로 설계 학점으로 인정할 수 없으므로 설계 교과목의 개편이 필요함.
	기초-요소-종합설계로 이어지는 설계 교과목 이수체계를 먼저 구축하고 학생들이 이수체계를 준수하고 있음을 확인할 수 있는 자료를 제시하여야 함
	설계교과목이 기초설계 교과목 3학점과 3개의 종합설계 교과목 9학점만으로 구성되어 있어 설계 교과목의 적절한 운영을 위하여 개선방안이 필요함.
	3학년 2학기과 4학년 1학기에 설계교과목을 포함한 주요과목들이 몰려 있어 졸업에 필요한 학점을 학생들이 원활하게 취득할 수 있도록 개선이 필요함
PO 평가 관련 설계교과목	졸업예정자 성적분석에 따르면 대부분의 학생이 종합설계와 요소설계를 병행수강/후수강하고 있어서 개선이 필요함
	설계결과보고서 내용이 부실하여 학습성과 달성도를 측정하는 평가도구로 사용하기 적절하지 않음
	종합설계 포트폴리오를 PO 평가도구로 사용하고 있음에도 강의계획서 상에 해당 PO와 종합설계 교과목 간의 연관성은 설정되어 있지 않음; 종합설계 교과목의 PO 연관성과 평가도구로 사용되는 PO 항목이 서로 불일치함; 설계교과목과 학습성과와의 상관도 분석에서 설계교과목의 성격상 "강"이나 "중" 정도가 적절하다고 판단되지만 "약"으로 되어 있어 검토가 필요함
	다수의 설계교과목에서 종합설계 뿐 아니라 기초설계 교과목에서도 의사소통 능력을 배양할 수 있도록 공학주제 교과목들과 프로그램 학습성과 연관표의 개정이 필요함
	종합설계의 학습성과 분석과 관련하여 학습성과의 연관성 등이 구체적으로 설정되고 운영되어야 함
	프로그램 학습성과의 측정도구로 사용되는 종합설계의 결과물들은 '상중하' 샘플만이 아닌 '모든' 학생의 설계결과물을 설계교과목 운영실적의 근거자료로서 보관할 필요가 있음.
자체평가보고서 상의 오류	캡스톤디자인 I, II의 연관성과(학점상) 내용의 구분, 학습성과의 측정에 대한 추가 자료가 요구됨
	몇몇 요소설계 교과목에서 설계학점의 배정 등 자체평가보고서 작성시 중요 부분에서 오류가 없도록 주의할 필요가 있음.
	기초설계와 종합설계 교과목에 대한 부록의 교과과정과 자체평가보고서의 교과과정이 일치하도록 개선이 요구됨
	자체평가보고서에 제시한 SW종합설계1(3학점)이 성적표 상으로는 SW종합설계1 2학점과 컴퓨터SW실험1로 운영되고 있으며 동일 대체 인정 등의 규정 확인이 불가능하여 개선이 요구됨
기타	자체평가보고서 <표3.13> 및 부록1-1에서 교과목 학점 및 시수가 일치하지 않으므로 이에 대한 개선이 필요함
	공학주제 일부 교과목은 인증필수로 관리되고 있으나, 인증필수와 선택의 기준이 명확하지 않음
	요소설계 과목에서의 운영 실적이 KEC2015에 맞게 제시되어야 함
	개설 전문교양 교과목 19강좌 중 12개 전문교양 교과목에서 CQI가 작성되지 않는 등 운영실태 및 지속적인 개선실적에 대한 관리 실태가 여전히 부실함

함이 3.4의 설명에 포함되어 있다.

2015년 평가 결과 3.4에서 미흡 판정은 신규평가 프로그램 4개, 중간평가 프로그램 8개, 정기평가 프로그램 37개에서 발생하였다. 세부기준 3.4에서 미흡 판정받은 사유들을 인증판정 가이드에 제시된 세부항목별로 분류하면 표 14와 같다.

3.4에서 미흡 판정을 받은 사유들을 인증평가 판정가이드 상의 세부항목별로 정리하면 표 15와 같다.

Table 14 Classification of the Causes for Weakness of the Criteria 3.4(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정	해당 건수
1) 전문교양 교과목의 운영실적이 연관된 프로그램 학습성과를 달성하는데 미흡함	40
2) 전문교양 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실함	40
* 판정가이드 세부항목과 무관한 사유	13

한편 전문교양 교과목 운영과 관련된 내용 3건, 교과목 운영관리 체계 관련 내용 8건, 기타 내용 2건 등이 3.4의 미흡 판정 사유에 포함되어 있었다. 이는 판정가이드 상에서 3.4의 미흡 판정 사유로 명시되지 않은 내용들이다. 이를 표 16으로 정리하여 제시하였다.

Table 15 Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.4(EAC)

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
1) 전문교양 교과목의 운영실적이 연관된 프로그램 학습성과를 달성하는데 미흡함	소프트스킬 관련 PO 달성 가능한 전문교과과정 평성 필요	PO8과 PO9의 달성을 위한 교과목의 편성이 매우 부족
		전문교양 교과목이 선택 교과목으로 되어 있어 학생이 자유롭게 수강하여 학습성과 PO7~12 달성을 보장하기 어려워 시급한 개선이 필요함
		전문교양 교과목과 학습성과와의 구체적 연관성 분석이 미흡하여 개선이 필요함
		2015학년도부터는 4개 영역 14개 과목으로 축소하여 운영할 것으로 기술하고 있어 일부 개선되었으나 여전히 다수의 교과목 중 학생들이 선택적으로 이수할 경우 학습성과 향상을 위한 교육활동 및 성취도 기여의 동등성 확보가 어려움
		6개 영역 34개 교과목 중 학생들이 임의선택으로 이수하고 있을 경우 학생들이 이수하는 교과목들 간에 학습성과 향상을 위한 동등성을 확보할 수 있는 방안이 구축 운영되어야 함
	개선실적 자료 제시 필요	분반별 교과목이 해당 프로그램의 학습성과 만족여부와 CQI보고서의 요청사항 및 개선사항을 교육 프로그램별(또는 프로그램 그룹별)로 정리, 분석 개선한 실적자료의 제시가 필요함
		전문교양 교과목을 주관하고 교과목 운영결과를 프로그램 개선에 활용하는 등의 실질적인 교과목 운영실적 자료 제시가 일부 교과목에서 부족
	강의계획서 보완 필요	교과목 강의계획서에 명시된 KEC2015 학습성과와 전문교양 교과목 상관관계와 일치하지 않음
		기존 KEC2005의 PO 12개 항목을 여전히 사용하고 있는 교과목이 있어 강의계획서의 보완이 필요
		전문교양 교과목 강의계획서에 관련 학습성고가 제시되지 않음
분반별 동등성 보장을 위한운영 개선 필요	전문교양 교과목별로 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교육내용 및 성취도 수준 평가방법 등이 강의계획서 등과 같은 공식적인 문서에 명확하게 제시되어야 함	
	공학소양 영역에 공학멘토링, 공학윤리 교과목의 강의주제, 내용, 강의목표, 강의방법, 평가방법이 불명확하며 절차 등 논리적 구체적 설명이 부족함	
	전문교양 교과목의 운영실적이 연관된 프로그램 학습성과를 달성하기 위한 노력으로 분반별 수업내용 차이를 최소화하기 위해 시험문제 통일 등의 노력을 하고 있는 것으로 확인하였으나, 연관된 학습성과를 향상하기 위해 지속적인 노력이 필요함	
학습성과 달성 보장 가능한 체계적 관리 필요	제시된 강의계획서에 의하면 동일한 전문교양 교과목에서 교육내용과 평가방법, 주별 강의계획 등이 많이 다른 점은 개선이 필요함	
	전문교양 전체에 대한 교과목과 교과목 분반 운영실적에 대한 관리가 부실	
	전문교양 교과목의 관련 학습성과 항목들(프로그램 자체 수립)에 대한 운영실적 결과물이 구체적으로 제시되지 않아 프로그램 학습성과의 달성이 보장되고 있음을 확인할 수 없음	
	프로그램 학습성과의 달성을 보장할 수 있도록 전문교양 교과목의 관련 학습성과 내용(프로그램 자체 수립)에 대한 운영실적(전문교양 교과목 강의계획서에 명시된 학습성과와 학습성과-교과목 상관관계표의 일치 등)의 체계적인 관리가 필요함	
2) 전문교양 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실함	분반별 편차 문제	전문교양 교과목이 공학교육혁신센터 주관으로 운영되고 있어 프로그램의 학습성과 달성을 위한 내용과 수준을 반영, 검토할 수 있도록 개선이 필요함
		전문교양 교과목으로부터 프로그램 학습성과의 측정이 어떤 절차로 이루어지는지 등의 전반적 관리 체계의 제시가 미비함
	형식적인 CQI 보고서 작성	교과목 담당 교수진마다 CQI 내용과 수준에 편차가 있음
		일부 전문교양 교과목에서 지속적인 품질 개선(CQI) 활동/실적이 미흡함.
		일부 교과목의 CQI 보고서에 내용 기술이 없거나 개선실적에 대한 기술이 없음
		일부 교과목의 CQI 관리가 부족하여 개선이 필요함
		전문교양 교과목 CQI 내용이 미흡하고 구체적이지 못하여 개선이 요구됨
		CQI 보고서상의 교과목 운영 결과 및 분석항목에 많은 교수들이 강의내용 혹은 강의방법 등 일반적인 사항만을 요약 기술하고 있어 부족
		모든 전문교양 교과목에서 개선요청사항과 개선실적이 무관하게 작성되어 체계적 품질개선이 이루어진다고 볼 수 없어 개선이 필요함

판정가이드 상의 미흡 판정	평가결과 미흡 사유	
	구분	사유
2) 전문교양 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 부실함	개선 실적 필요	전문교양 영역의 교과목에서 이전 학기의 평가에 따른 개선 요구 사항들이 다음 학기의 교과목 운영에 반영된 실적이 부실함
		전문교양 교과목 CQI보고서 분석결과에 근거한 이전 학기의 평가에 따른 개선요구사항들을 반영한 후속조치 등에 대한 운영실적을 포함한 개선방안이 구체적으로 제시되지 않음
		개선요청 사항들이 어떻게 개선 반영되었는지 관련 실적을 제시하지 않아 전문교양 교과목에서 지속적 품질개선(CQI)활동이 이루어지고 있다고 판단하기 어려움
	전문교양 교과과정에 있어서, 지속적인 품질개선이 이루어지고 있음을 확인할 수 있도록 인증평가 대상 기간 동안의 관련 운영자료가 제시되어야 함	
CQI 작성율 저조	전문교양 교과목 중 2014년도 2학기에 개설되어 비전임 교수가 강의한 공학기술과 사회 교과목은 강의개선 보고서가 누락되어 있어 개선이 요구됨	
	교과목 CQI 작성실적은 인증지원시스템 상에서 50% 미만으로 저조함	
시스템 개선	전문교양 교과목의 CQI 관리에 이용되는 교육인증지원시스템 상의 실적관리에서 자료가 미비되는 오류의 개선이 필요함	

Table 16 Other Cases of the Causes for Weakness of the Criteria 3.4(EAC)

기타 미흡 판정	평가결과 미흡 사유
전문교양 교과목 운영	교과목 운영실적의 관리 수준(강의계획서, 과제물과 시험내용, 성적평가방법 및 결과)에 교수별 편차가 큼
	전문교양 교과목 운영을 관리하기 위한 전문교양 운영위원회 운영실적을 확인하였으나, 체계적인 교과목 운영 실적 관리와 교육품질개선 활동이 이루어질 수 있도록 지속적인 노력이 필요함
	전문교양 교과목과 프로그램 학습성과와의 관계에서 제시된 연관 프로그램 학습성과 학습성과 평가방법에 제시된 연관 프로그램 학습성과가 동일한 교과목(기술보고서 작법)임에도 불구하고 다르게 기술되어 있음
교과목 운영 관리 체계	프로그램위원회와 공학교육혁신센터의 교양위원회 간의 전문교양 교과목 운영에 관한 협력체계의 실질적인 개선과 이에 의한 실질적인 협력 운영, 실적 및 교양교과목의 CQI활동에 의한 개선실적이 요구됨
	전문교양 교과목을 공학교육혁신센터에서 주관하여 공동으로 개설하여 운영되어, 각 분반이 프로그램별로 나누어져 있지 않고 있어 분반별 해당 프로그램 학습성과 만족 여부, 프로그램별 CQI 관리 등에 대한 검토가 필요함
기타	교과목별 수강현황에서, 4개 교과목의 수강인원이 20~40명 정도로 매우 적어, 프로그램에서 지정한 전문교양 교과목이 적절하게 이수 되는 것으로 보기에 미흡함
	전문교양 교과목 포트폴리오를 분석한 결과 많은 자료가 공학인증 대상 학생의 것이 아닌 것이 많음

III. 결론 및 제언

2015년 공학교육인증 평가 결과 미흡 판정을 받은 EAC 프로그램의 미흡 판정 사유를 인증기준 3 교과과정에 초점을 맞추어 분석하였다.

세부기준 3.1에서 미흡 판정 사유를 받은 신규 프로그램 하나의 사례를 들어 분석하면서 인증평가 판정가이드와와 관련된 제언을 하고자 한다. 세부기준 3.1에서 미흡 판정을 받은 사유로 다음과 같이 5개의 부족사항이 적시되어 있다. 1) 전공주제 교과목의 교과목별 학습성과 반영 비율의 편차가 크고, 2) 교과목 이수체계에서 MSC 교과목과 공학주제 교과목 간의 선·후수 연계가 부족하고, 3) 선·후수 교과목이수체계에서 기초설계와 요소설계, 요소설계와 종합설계 교과목의 선·후수가 연계되어 있지 않으며, 4) 학과 홈페이지에 선·후수교과목 이수체

계 등이 공개되어 있지 않으며, 5) 선수 교과목이 지정되어 있는 교과목의 강의계획서에 선수교과목 표시가 되어 있지 않아 개선이 필요하다.

2015년 인증평가 판정가이드를 보면 세부기준 3.1에서는 1) 일부 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과목의 편성이 매우 부족한 경우, 2) 프로그램 학습성과를 달성하는데 이수체계가 적절하지 않은 경우, 3) 제시된 이수체계의 준수 실태가 부실한 경우, 4) 이수체계 준수를 보장하는 규정이 없는 경우가 미흡판정 사유에 해당된다.

2015년 인증평가 판정가이드에 비추어 볼 때 상기 신규프로그램의 경우 2)와 3)의 내용만 판정가이드 상의 미흡판정에 해당되고, 나머지 1), 4), 5)의 경우는 미흡 판정 사유에 해당되지 않는다. 이와 같이 판정가이드 상에 미흡판정 사유에 포함되지 않은 내용들이 최종논평서 상의 미흡 판정 사유로 적시된

경우가 세부기준 3.1에서 72건, 세부기준 3.2에서 26건, 세부기준 3.3에서 27건, 세부기준 3.4에서 13건 각각 발생하였다. 판정가이드 상의 미흡판정 사유에 포함되지 않은 내용들이 미흡판정 사유에 기술되어 있는 경우들의 구체적인 내용은 본문 III장 2절 인증기준 3의 미흡판정 사유 분석에서 세부기준별 기타 미흡 판정 사유(EAC)에 기술하였다.

최종논평서 상에 기술된 미흡 판정 사유들을 살펴보면, 판정가이드 상에 기술된 미흡 판정 사유보다 스펙트럼이 훨씬 넓게 퍼져 있어서 결함이나 보완 사유로 분류하는 것이 보다 적절하다고 생각되는 내용들도 있었다. 예를 들어 세부기준 3.1의 미흡 판정 사유 중 하나로 “이수체계를 보장하는 규정이 없는” 경우가 있는데, “이수체계와 관련된 세부 규정의 보완이 필요하다”는 최종논평서 상의 미흡 판정 사유는 미흡보다는 보완 판정에 해당되는 것으로 생각된다.

미흡 판정에 국한시켜 말하면, 인증판정은 평가기준의 역할을 하는 인증평가 판정가이드에 부합되어야 한다는 평가의 형식 논리를 2015년 인증판정은 충족시키지 못하였음을 알 수 있다. 이렇게 된 원인을 조심스럽게 추론해보면 최종논평서 작성 방식의 문제로 생각된다. 최종논평서 상에서 미흡 판정에 포함되어 있는 부족사항들은 미흡에 해당될 수 있는 사항들뿐만 아니라 미흡보다는 보완에 해당될 수도 있는 사항들을 포함해 2개 이상 복합적으로 기술되어 있었다.

미흡 판정의 경우 프로그램이 개선하여야 하는 부족사항에 해당되기 때문에 보완에 해당되는 세부적인 내용까지 미흡에 분류하여 프로그램의 개선을 유도하기 위한 평가 전략이라고 해석할 수도 있을 것이다. 그러나 판정가이드는 평가자와 피평가자가 공유하는 일종의 평가기준이라고 할 수 있기 때문에, 판정가이드에 부합되도록 미흡 판정에는 미흡 판정 사유에 해당되는 내용만 기술하도록 개선할 필요가 있다고 생각된다. 즉 결함, 미흡, 보완 판정 별로 각각에 해당되는 내용들만 기술하도록 최종논평서 작성 방식의 개선이 필요하다고 생각된다.

또한 미흡 사유들을 구체적으로 세분화하여 기술하는 방향으로 판정가이드의 기술 방식의 개선이 필요하다고 본다. 최종논평서 상에 기술되어 있는 판정 사유들을 판정 종류별로 분류하여 만족, 보완, 미흡, 결함 등의 유목별로 세분화하는 방안을 제언한다. 또한 판정가이드의 형식도 프로그램이 정성평가를 할 때 요구되는 평가기준(루브릭)의 형태로 서술하는 방식도 평가위원이나 피평가자에게 좀 더 유용한 평가기준을 제공할 수 있을 것으로 생각된다.

공인원은 2015년 인증설명회에서 객관적이고 엄정한 인증평가를 통해 ABEEK 브랜드의 신뢰성을 확보하는 것을 향후 인

증평가의 방향으로 제시하였다. 객관적이고 엄정한 평가를 위해서는 먼저 인증판정의 내용이 만족, 보완, 미흡, 결함이라는 각각 정의를 충족시켜야 한다. 예를 들어 “인증기준의 만족 정도가 미흡하여 프로그램의 질이 보장될 수 없으며, 차기 평가 전에 미흡사항의 개선이 필수적으로 요구”되는 내용만 미흡판정 사유에 적시되어야 할 것이다.

한편 공학교육 질의 지속적 개선(CQI)이라는 큰 틀에서 볼 때 실질적으로 프로그램의 질을 보장할 수 없는 정도의 부족사항만 미흡 판정에 포함시키고 지엽적인 내용은 보완 판정으로 조정하려는 노력이 지속적으로 이루어지길 기대한다.

본 논문은 공학교육인증원의 정책연구비 지원으로 이루어진 연구이지만 연구자의 주관적인 관점에 따라 작성된 것임.

참고문헌

1. 강상희, 송동주(2015). “2014년 인증평가 결과 분석: EAC 프로그램의 결함 판정 사유를 중심으로”, *공학교육연구*, 18(5): 32~41.
2. 김문겸, 문일, 강상희(2009). “공학교육인증제의 기본 철학과 인증 현황”, *화학연합*, 1(2): 20~23.
3. 송동주, 강상희(2012). “공학교육의 미래를 준비하는 현재: 공학교육인증제도”, *인터넷정보학회지*, 13(3): 17~25.
4. (사)한국공학교육인증원(2015). 2015년 인증평가 적용 공학교육인증기준 2015(KEC2015).
5. (사)한국공학교육인증원(2015). 2015년 인증평가 적용 컴퓨터·정보(공)학교육인증기준 2015(KCC2015).
6. (사)한국공학교육인증원(2015). 2015년도 KEC2015 인증평가 판정가이드.
7. (사)한국공학교육인증원(2015). 2015년 EAC/CAC 제1차 평가 단장워크숍 자료.
8. (사) 한국공학교육인증원(2014). 2015년 인증설명회 자료.
9. (사)한국공학교육인증원(2016). 인증규정. http://www.abeek.or.kr/htmls_kr
10. Gray et al. 2009. *Engineering Education Quality Assurance. A Global Perspective.* Springer
11. Spurlin et al, 2008. *Designing Better Engineering Education Through Assessment.* Stylus Publishing.
12. Walessh, Stuart G. 2012. *Engineering your Future.* John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
14. International Engineering Alliance(2014). *Educational Accord Rules and Procedures.* <http://www.ieagrements.org/policies-and-procedures.cfm>



강상희 (Kang, Sang Hee)

1989년: 연세대학교 교육학과 졸업
1994년: 동 대학원 교육학과 석사
2003년: 동 대학원 교육학 박사
2006년~2008년: 호서대학교 공학교육혁신센터
2008년~2015년: 한국공학교육인증원

2015년~2017년: 아주대학교 공학교육혁신센터
2017년~현재: 서울과학기술대학교 교육정책연구소 초빙교수
관심분야: 공학교육인증, 창의성 교육, 공학윤리, 설계교육, 교육철학
E-mail: kangsanghee@seoultech.ac.kr



송동주(Song, Dong Joo)

1977년: 서울대학교 항공공학과 졸업
1984년: Virginia Tech 공학석사
1986년: Virginia Tech 공학박사
1991년~현재: 영남대학교 교수
2011년~현재: 한국공학교육인증원 부원장, 연구센터소

장, 수석부원장
2012년~현재: 영남대학교 공학교육혁신기점센터장
관심분야: CFD, 열유체시스템설계, engineering design, design thinking, 공학
교육인증, 공학윤리
E-mail: djsong2449@gmail.com



김종화 (Kim, Jong Hwa)

1983년: 조선대학교 전자공학과 졸업
1985년: 조선대학교 공학석사
1989년: 일본 동북대학교 공학박사
2006년: Professional Engineer(전자, 공업계측제어)
1991년~현재: 목포대학교 교수

2005년~현재: 한국공학교육인증원 인증사업단 위원, 부위원장, 인증기준위
원장, 인증사업단장, 부원장
2004년~2006: 목포대학교 공학교육인증준비위원장, 공학교육혁신센터장,
관심분야: Image Sensor, IoT, Dron, Embedded System, Sensor Network, 공
학교육인증
E-mail: kimjh@mokpo.ac.kr



이강우(Lee, Kang woo)

1985년: 연세대학교 전자공학과 졸업
1991년: University of Southern California 대학교 공학석
사
1997년: University of Southern California 대학교 공학박
사

1998년~현재: 동국대학교 교수
2004년~현재: 한국공학교육인증원 인증사업단 부위원장, 위원장, 사무처장
2015년~현재: 동국대학교 공학교육혁신센터장,
2016년~현재: 동국대학교 융합소프트웨어교육원장
관심분야: 임베디드 시스템, 센서네트워크, 사물인터넷, 공학교육
E-mail: klee@dongguk.edu