



인증기준 1, 2

판정가이드 및 자체평가보고서 작성 안내

2026. 10. 23.(금)

2026. 10. 26.(월)

한국공학교육인증원

KEC2026 공학교육인증 체계의 핵심

KEC2026 : 졸업생 역량 보증과 프로그램 개선





인증기준 1. 교육목표 및 인증졸업생역량(PO)

인증기준 1. 교육목표와 인증졸업생역량(PO)

■ 인증기준

프로그램은 프로그램 교육목표와 학생들이 졸업하는 시점까지 갖추어야 할 인증졸업생역량(PO, Program Outcomes)을 설정하고 관리하여야 한다.

1.1 프로그램은 구성원의 요구와 사회환경 변화를 고려하여 교육기관의 특성에 부합하도록 프로그램 교육목표를 설정하고 공개하여야 한다.

1.2 프로그램은 인증졸업생역량(PO)을 프로그램 교육목표에 부합하도록 설정하고, 그 성취도를 평가할 수 있는 평가체계를 수립하여야 한다. 인증졸업생역량(PO)은 다음 8개 항목의 내용과 수준에 부합하여야 하며 필요한 경우 자체적으로 정의한 역량을 포함할 수 있다.

인증기준 1. 교육목표와 인증졸업생역량(PO)

[KEC2026 인증졸업생역량(PO)]

- 1) 수학, 기초과학 및 정보기술에 관한 지식을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력
- 2) 필요한 실험을 통해 데이터를 분석하고 해석하여 유효한 결론을 도출할 수 있는 능력
- 3) 공학문제를 정의하고 최신 공학지식과 적절한 도구를 활용하여 창의적인 해법을 도출할 수 있는 능력
- 4) 현실적 제한조건을 고려하여 요구사항을 충족하는 공학설계를 수행할 수 있는 능력
- 5) 프로젝트 팀의 구성원으로서 프로젝트를 관리하고, 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
- 6) 다양한 대상과 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
- 7) 공학인으로서 직업윤리와 사회적 책임을 인식하고, 공학적 해결방안이 공공의 보건과 안전, 사회적 규범, 경제, 환경 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력
- 8) 새로운 지식의 필요성을 인식하고 자기 주도적으로 학습할 수 있는 능력

인증기준 1. 교육목표와 인증졸업생역량(PO)

[KEC2025 프로그램 학습성과]

- 1) 수학, 기초과학, 공학 및 정보기술 지식을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력
- 2) 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인하고 유효한 결론을 제시할 수 있는 능력
- 3) 지속가능발전을 위해 전체적인 관점에서 공학문제를 정의하고 창의적인 해법을 도출할 수 있는 능력
- 4) 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력
- 5) 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력
- 6) 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 경제성을 고려하여 프로젝트를 관리하고, 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
- 7) 다양한 환경에서 효과적이고 포용적으로 의사소통할 수 있는 능력
- 8) 공학적 해결방안이 사회, 경제, 지속가능성, 보건, 안전, 규범, 환경 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력
- 9) 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임, 다양성과 포용성을 이해할 수 있는 능력
- 10) 기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 비판적사고 및 자기주도적 평생학습을 수행할 수 있는 능력

인증기준 1. 교육목표와 인증졸업생역량(PO)

[KEC2024 프로그램 학습성과]

- 1) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력
- 2) 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력
- 3) 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력
- 4) 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력
- 5) 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력
- 6) 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
- 7) 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
- 8) 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력
- 9) 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력
- 10) 기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력

1.1 교육목표 설정

■ 결함

1) 프로그램 교육목표^(설명1)가 설정되어 있지 않음.

■ 미흡

1) 프로그램 교육목표와 교육기관의 특성 간의 연계^(설명2)가 부족함.

2) 프로그램 교육목표를 설정 또는 개정하는 과정에서 구성원^(설명3)의 요구를 고려하지 않거나 사회환경 변화를 고려하지 않음.

3) 프로그램 교육목표가 공개되지 않음.



1.1 교육목표 설정

■ 설명

(설명1) 프로그램 교육목표:

- 프로그램 교육목표는 프로그램이 배출하고자 하는 인재상, 즉 프로그램 소속 학생이 졸업 후 성취하기를 기대하는 성과를 포괄적으로 기술한 문구로서 구성원의 요구와 사회환경 변화를 고려하여 설정하고 공개하여야 함.

(설명2) 프로그램 교육목표와 교육기관의 특성 간의 연계:

- 프로그램은 교육기관의 하위 조직이므로 프로그램의 교육목표는 프로그램의 교육방향, 프로그램이 추구하는 강점 등을 담고 있는 동시에 교육기관의 특성에도 부합해야 함. 프로그램 교육목표와 교육기관의 특성을 제시하고 연계성을 설명해야 함.

(설명3) 구성원:

- 구성원에는 산업체인사, 졸업생, 재학생, 교수 등이 포함될 수 있으며 프로그램의 특성을 고려하여 구성원을 선정하여야 함.

1.1의 자체평가보고서 양식

1.1.1 프로그램 교육목표와 교육기관 교육목표와의 연관성

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 프로그램 교육목표를 나열하고 교육기관의 교육목표에 부합하는지를 설명하시오.
 - <표 1-1>과 같이 교육기관 교육목표와 프로그램 교육목표의 상관관계를 작성할 수 있음.

<표 1-1> 프로그램 교육목표와 교육기관 교육목표와의 관계

프로그램 교육목표	교육기관의 교육목표				
	1	2	3	4	+
1.	3	2			
2.		3			
3.					
...					

※ 연관성 : 3(강함), 2(보통), 1(약함)

1.1.2 프로그램 구성원의 요구사항 검토 실적

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 프로그램 구성원을 나열하고 설명하시오.
- 프로그램 교육목표 설정 혹은 개정 시 이들 구성원의 요구를 검토한 실적을 요약하여 설명하시오.
 - 구성원 요구사항의 검토 실적 증빙자료를 첨부함.
 - 최근 6년 이내에 프로그램 교육목표를 설정하거나 개정된 경우에만 작성함.

■ 주요사항

1.1.1

- ✓ 교육기관 교육목표와의 상호 연계 표 제시와 함께 **부합성**을 설명함.

1.1.2

- 가) 프로그램의 주요 구성원(특히 **산업체**)을 정의하고, 역할을 기술함.
- 나) 구성원의 요구 **반영 절차**(방법, 시기 등) 및 **실적**(요구 수집 자료 등)을 제시함. (최근 6년 이내에 프로그램 교육목표를 설정하거나 개정된 경우에만 작성함.)



1.1의 자체평가보고서 양식

1.1.3 사회환경 변화의 검토 실적

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 교육목표 설정 혹은 개정 시 사회환경 변화를 검토한 실적을 요약하여 설명하시오.
 - 사회환경 변화의 검토 실적 증빙자료를 첨부함.
 - 최근 6년 이내에 프로그램 교육목표를 설정하거나 개정된 경우에만 작성함.

1.1.4 프로그램 교육목표의 공개

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 프로그램 교육목표를 공개적으로 게시한 실적을 확인할 수 있는 자료를 제시하시오.
 - 교육기관 웹사이트에 공개한 경우에는 해당 URL을 기재함.

■ 주요사항

1.1.3

- ✓ 사회 환경 변화를 반영한 내용을 기술함.
(최근 6년 이내에 프로그램 교육목표를 설정하거나 개정된 경우에만 작성함.)

- ✓ 사회환경에 대한 내용으로는 산업계/기술 동향, 국가/지역/사회 여건자료 및 통계자료, 프로그램 자체평가 및 외부평가 결과 등의 활용이 가능함.

1.1.4

- ✓ 프로그램 교육목표가 공개되어 있는 자료(홈페이지, 프로그램(학과) 소개자료, 학업이수가이드 등)를 제시함.

1.2 인증졸업생역량(PO) 설정과 평가체계

■ 결함

- 1) 프로그램의 인증졸업생역량(PO)^(설명1)이 설정되어 있지 않음.
- 2) 프로그램의 인증졸업생역량(PO) 항목별 성취도 평가체계^(설명2)가 수립되어 있지 않음.

■ 미흡

- 1) 프로그램의 인증졸업생역량(PO)의 내용과 수준이 인증기준에서 제시한 인증졸업생역량(PO)의 내용과 수준에 부합^(설명3)하지 않음.
- 2) 프로그램의 인증졸업생역량(PO)이 프로그램 교육목표에 부합하지 않음.
- 3) 프로그램의 인증졸업생역량(PO) 항목별 성취도 평가체계에 적절하지 않은 요소^(설명4)가 포함되어 있음.

1.2 인증졸업생역량(PO) 설정과 평가체계

■ 설명

(설명1) 인증졸업생역량(PO, Program Outcomes):

- 인증졸업생역량(PO)은 학생이 졸업하는 시점까지 갖추어야 할 역량(지식, 기술 그리고 태도)임.

(설명2) 인증졸업생역량(PO) 항목별 성취도 평가체계:

- 인증졸업생역량(PO) 항목별 성취도 평가체계는 각 인증졸업생역량(PO)의 성취 정도를 확인하기 위한 일련의 절차와 방법을 의미하며, 프로그램은 인증졸업생역량(PO)의 특성과 프로그램의 교육과정을 고려하여 평가대상, 평가시기 또는 주기, 평가도구 및 판단방법 등을 자율적으로 정할 수 있음.
- 프로그램이 교육과정과 학사운영의 특성에 적합한 평가방법과 절차를 마련하고 이를 실제로 적용하여, 인증졸업생역량(PO)별 성취도를 체계적으로 평가하고 있는지를 중심으로 판단함. 평가체계가 특정한 형식이나 독립된 문서로 구성되어 있지 않다는 이유만으로 평가체계가 없는 것으로 판단하지 않음.
- 평가도구로는 공인시험, 자체시험, 구두시험, 교과목의 시험이나 과제, 프로젝트, 실험·실습 결과물, 종합설계 보고서나 발표 등이 있으며, 이외에도 학생들이 보유하고 있는 능력을 적절하게 평가할 수 있는 다양한 평가도구를 사용할 수 있음.
- 채점기준은 해당 인증졸업생역량(PO)의 성취 정도를 판단할 수 있도록 설정하여야 하며, 시험의 정답 및 부분점수 기준, 과제·프로젝트 평가표, 공인시험 점수 등을 활용할 수 있음.

1.2 인증졸업생역량(PO) 설정과 평가체계

- 아래 평가체계 유형은 대표적인 예시이며, 프로그램은 운영환경에 따라 하나 이상의 유형을 선택·조합하거나 적합한 평가체계를 자체적으로 수립하여 운영할 수 있음.
 - 수행준거·루브릭 기반 평가체계: 인증졸업생역량(PO)을 수행준거(PC, Performance Criteria)^(설명2-1)로 구체화하고, 수행준거별 성취수준과 판단기준을 포함하는 루브릭, 평가도구 및 성취목표 등을 설정하여 인증졸업생역량(PO)의 성취도를 평가하는 체계
 - 교과기반평가를 활용한 평가체계: 인증졸업생역량(PO)과 연계된 교과목의 시험, 과제, 설계, 실험·실습, 보고서, 발표 등 교과목 운영 과정에서 이루어진 평가결과를 활용하여 성취도를 평가하는 체계
- 교과기반평가를 활용하는 경우에는 인증졸업생역량(PO) 항목과 평가에 활용하는 교과목, 교과목 학습 목표 간의 연계성을 제시하여야 함.

(설명2-1) 수행준거(Performance Criteria or Performance Indicator):

- 인증기준에서 제시한 인증졸업생역량(PO) 항목은 모든 공학 분야에 공통적으로 적용할 수 있도록 포괄적으로 정의되어 있어 그 성취도를 구체적으로 평가하기 어려움. 따라서, 프로그램은 인증졸업생역량(PO)의 성취도를 구체적으로 나타낼 수 있는 성과지표이자 하위 구성요소로서 수행준거를 정의하여 활용해야 하며 수행준거를 활용하는 경우에는 평가 가능한 내용과 행위가 드러나도록 ‘내용 + 행위동사’, 즉 ‘학생들은 ~을 ~할 수 있다.’의 문장 형식으로 기술하여야 함.



1.2 인증졸업생역량(PO) 설정과 평가체계

(설명3) 인증기준에서 제시한 인증졸업생역량(PO)의 내용과 수준에 부합:

- 프로그램의 인증졸업생역량(PO)은 인증기준에서 제시한 인증졸업생역량(PO) 항목을 그대로 사용하기 보다는 프로그램 교육목표와 연계되고 전공분야에 특화된 내용과 수준으로 설정하는 것을 권장함.
- 프로그램의 인증졸업생역량(PO)은 자체적으로 조정하여 항목 수와 내용을 다르게 할 수도 있으나, 이 경우에는 인증기준의 인증졸업생역량(PO) 각 항목과의 연계성을 제시하여야 함.

(설명4) 인증졸업생역량(PO) 항목별 성취도 평가체계에서 적절하지 않은 요소:

- 아래 예시한 사항들은 인증졸업생역량(PO) 성취도 평가의 타당성(관련성, 정확성, 유용성)을 훼손할 우려가 있으므로 적절하지 않음.
 - 간접 평가도구만 사용하는 인증졸업생역량(PO)이 있는 경우
 - 각종 행사나 연수에 참여한 횟수 또는 시간 등 투입요소만으로 성취도를 평가한 경우
 - 평가도구 또는 평가내용이 해당 인증졸업생역량(PO)과 적절하게 관련되지 않은 경우



1.2의 자체평가보고서 양식

1.2.1 인증졸업생역량(PO)의 내용과 수준의 부합성

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- <표 1-2>에 프로그램의 인증졸업생역량(PO)을 기술하고, 그 내용과 수준이 인증기준의 인증졸업생역량(PO)에 부합함을 설명하십시오.
 - 인증기준의 인증졸업생역량(PO)에 2개 이상의 기존 프로그램 학습성과가 매핑될 수도 있음.
 - KEC2024 학습성과를 기반으로 설정되어 있는 경우 <표 1-2>의 예시를 참고하여 작성함.

<표 1-2> 프로그램의 인증졸업생역량(PO)

인증기준의 인증졸업생역량(PO)	프로그램의 인증졸업생역량(PO) (예시: KEC2024)
(1) 수학, 기초과학 및 정보기술에 관한 지식을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력	1) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학문제 해결에 응용할 수 있는 능력
(2) 필요한 실험을 통해 데이터를 분석하고 해석하여 유효한 결론을 도출할 수 있는 능력	2) 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있는 능력
(3) 공학문제를 정의하고 최신 공학지식과 적절한 도구를 활용하여 창의적인 해법을 도출할 수 있는 능력	3) 공학문제를 정의하고 공식화할 수 있는 능력 4) 공학문제를 해결하기 위해 최신 정보, 연구 결과, 적절한 도구를 활용할 수 있는 능력
(4) 현실적 제한조건을 고려하여 요구사항을 충족하는 공학설계를 수행할 수 있는 능력	5) 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력
(5) 프로젝트 팀의 구성원으로서 프로젝트를 관리하고, 팀 성과에 기여할 수 있는 능력	6) 공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
(6) 다양한 대상과 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력	7) 다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
(7) 공학인으로서 직업윤리와 사회적 책임을 인식하고, 공학적 해결방안이 공공의 보건과 안전, 사회적 규범, 경제, 환경 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력	8) 공학적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력 9) 공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력
(8) 새로운 지식의 필요성을 인식하고 자기 주도적으로 학습할 수 있는 능력	10) 기술환경 변화에 따른 자기계발의 필요성을 인식하고 지속적이고 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력

■ 주요사항

1.2.1

- ✓ 프로그램의 인증졸업생역량(PO)이 인증기준의 인증졸업생역량(PO)에 부합함을 설명함.
- ✓ 인증기준의 졸업생역량(PO)과 프로그램의 인증졸업생역량(PO)의 **상관관계표(매핑)**를 제시함.

1.2의 자체평가보고서 양식

1.2.2 인증졸업생역량(PO)과 프로그램 교육목표와의 관계

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 인증졸업생역량(PO) 달성이 프로그램 교육목표 성취에 기여함을 보여줄 수 있도록 인증 졸업생역량(PO)이 프로그램 교육목표에 부합함을 설명하시오.
 - <표 1-3>과 같이 표를 이용하여 작성할 수 있음.
 - 표로 나타난 연계성의 근거와 적절성도 함께 기술함.

<표 1-3> 프로그램 교육목표와 인증졸업생역량(PO)과의 관계

프로그램 교육목표	프로그램의 인증졸업생역량(PO)						
	PO1	PO2	...	PO8	.	.	.
1.	3	2					
2.		3					
3.							
...							

※ 연관성 : 3(강함), 2(보통), 1(약함)

1.2.3 인증졸업생역량(PO) 성취도 평가체계

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 각 인증졸업생역량(PO)의 성취 정도를 판단하기 위해 프로그램이 성취도를 평가하는 과정을 설명하시오.
 - 평가대상, 평가도구, 판단기준, 달성목표 등을 설명함.
 - 인증졸업생역량(PO) 관련 교과목 기반(교과기반평가)으로 성취도를 평가할 경우에는 해당 교과목의 평가결과가 인증졸업생역량(PO)의 성취도 평가에 어떻게 활용되는지를 설명함. 필요한 경우 관련 규정이나 매뉴얼 등을 제시할 수 있음.

■ 주요사항

1.2.2

- ✓ 프로그램의 인증졸업생역량(PO)이 프로그램 교육목표에 부합함을 설명함.

1.2.3

- ✓ 프로그램이 성취도를 평가하는 과정을 설명함.
- ✓ 평가대상, 평가도구, 판단기준, 달성목표 등을 설명함.



인증기준 2. 교육과정

인증기준 2. 교육과정

■ 인증기준

프로그램은 학생들이 인증졸업생역량(PO)을 달성할 수 있도록 교육과정을 체계적으로 편성하고, 운영하여야 한다. 교육과정은 전공분야별 인증기준에도 부합하여야 한다.

2.1 종합설계 교과목과 실험·실습 교과목을 포함하여 45학점 이상의 전공 교과목을 이수하도록 전공 교육과정을 편성하고 운영하여야 한다.

2.2 인증졸업생역량(PO) 달성에 필요한 수학, 기초과학 및 전산학 관련 교과목을 포함한 교양 교과목을 이수하도록 교양 교육과정을 편성하고 운영하여야 한다.

2.1 종합설계 및 실험·실습 교과목을 포함한 전공 교육과정

■ 결함

- 1) 인증졸업생역량(PO)을 함양할 수 있도록 전공 교육과정이 편성되어 있지 않음.

■ 미흡

- 1) 전공 교육과정의 편성이 미흡함. (설명1)
- 2) 전공 교육과정의 운영이 미흡함. (설명2)

2.1 종합설계 및 실험·실습 교과목을 포함한 전공 교육과정

■ 설명

(설명1) 전공 교육과정의 편성이 미흡함:

- 인증졸업생역량(PO)과 전공 교과목의 연계가 충분하지 않음. 다만 교육과정 편성의 적절성은 인증졸업생역량(PO)과 연계된 교과목 수의 많고 적음만으로 단순히 평가하지는 않으며, 교과목 이수를 통하여 인증졸업생역량(PO)이 함양될 수 있는지를 강의계획서 등을 통하여 평가함.
- 전공 교육과정이 45학점 이상 이수하도록 편성되어 있지 않음.
- 전공 교육과정이 종합설계 교과목(Capstone Design)을 이수하도록 편성되어 있지 않음. 종합설계 교과목은 학생들이 교육과정에서 습득한 지식과 기술을 종합적으로 활용하여 공학문제를 정의하고 해결방안을 도출·설계하며, 이를 구현·시험·평가하는 종합적 설계 경험을 제공하는 교과목임.
- 전공 교육과정이 실험·실습 교과목을 이수하도록 편성되어 있지 않음.
- 전공분야별 인증기준에서 개설 또는 이수를 요구하는 전공 교과목이 편성되어 있지 않음.

2.1 종합설계 및 실험·실습 교과목을 포함한 전공 교육과정

(설명2) 전공 교육과정의 운영이 미흡함:

- 필요한 전공교과목이 적절히 개설·운영되지 않거나 미개설이 반복됨.
- 교육과정 운영상의 문제 확인과 보완이 충분히 이루어지지 않음.
- 강의계획서에 제시된 교육내용, 교수학습방법 및 평가방법과 실제 교과목 운영 간에 상당한 차이가 있음.
- 교과목 운영 과정에서 인증졸업생역량(PO) 함양을 위한 교육활동이나 평가가 부족함.
- 실험·실습 교과목이 교과목 교육목표에 부합하도록 운영되지 않음.
- 종합설계 교과목이 종합설계의 교육목적과 요구수준^(설명2-1)에 부합하도록 운영되지 않음.

2.1 종합설계 및 실험·실습 교과목을 포함한 전공 교육과정

(설명2-1) 종합설계의 교육목적과 요구수준:

- 종합설계는 복합적 공학문제를 해결하는 과정에서 공학적 지식과 기술을 통합적으로 활용하여 설계안을 도출하고 그 타당성을 검증하는 경험을 제공함으로써 종합적인 설계능력과 문제해결능력을 배양하는 것을 목적으로 함.
- 졸업논문 또는 프로젝트에서 복합적 공학문제 해결을 위한 설계과정을 포함하고 설계안의 도출 및 검증이 이루어지는 경우에는 종합설계 교과목으로 인정할 수 있음.
- 종합설계 교과목의 적절성은 강의계획서(설계 교육 계획 포함)와 설계 결과물(예: 보고서, 발표자료, 작품, 설계발표회 동영상, 논문 등)의 내용과 수준을 근거로 평가함.
- 종합설계에서는 복합적 공학문제의 속성을 포함하는 개방형 문제(open-ended problem)를 다루고, 문제와 요구사항의 정의, 관련 지식과 적절한 도구의 활용, 설계대안의 도출, 비교·분석 및 합리적 의사결정, 현실적 제한조건의 고려, 설계결과의 구현·시험·평가 및 검증 등의 설계과정이 종합적으로 이루어져야 함.
- 현실적 제한조건은 경제, 환경, 사회, 윤리, 미학, 보건 및 안전, 생산성, 내구성, 산업표준 등 설계과정이나 설계결과에 영향을 미치는 조건을 의미하며, 설계문제의 특성에 적합한 복수의 현실적 제한조건을 고려하여야 함.
- 경제적 제한조건에는 자원의 효율적 활용과 전주기 비용(whole-life cost) 등을 포함할 수 있으며, 환경적 제한조건에는 환경영향, 자원의 재사용, 탄소중립(net zero carbon) 등을 포함할 수 있음.

2.1 종합설계 및 실험·실습 교과목을 포함한 전공 교육과정

- 복합적 공학문제 해당 여부는 아래와 같이 Washington Accord에서 제시한 7개 속성을 기준으로 판단하며, 일반적으로 복합적 공학문제로 인정되기 위해서는 속성 1을 포함하여 2개 이상의 속성을 만족해야 함.

속성	내용
속성1 (지식의 깊이)	전공 심화 지식과 수학·과학적 기초원리를 종합적으로 적용하여 해결해야 하는 문제를 다루고 있음.
속성2 (상충하는 요건)	기술적인 요구사항과 다양한 현실적 제한조건(경제, 환경, 윤리 등)이 상충하는 복합적인 문제를 다루고 있음.
속성3 (분석의 깊이)	해답이 명확하지 않은 상황에서 창의적인 접근과 전공이론을 바탕으로 심도있게 분석해야 하는 문제를 다루고 있음.
속성4 (문제의 참신성)	자주 접하지 않거나 새로운 유형의 공학문제를 다루고 있음.
속성5 (표준의 한계)	기존의 표준이나 지침서만으로는 해결이 어려워, 새로운 접근 방식이나 지침의 응용·수정이 요구되는 문제를 다루고 있음.
속성6 (이해당사자)	다양한 이해당사자들의 요구사항을 종합적으로 고려하여 조율해야 하는 문제를 다루고 있음.
속성7 (상호의존성)	상호 의존적인 여러 세부 문제들이 결합된 종합적인 문제를 다루고 있음.

2.1의 자체평가보고서 양식

2.1.1 인증졸업생역량(PO) 달성을 위한 교육과정의 체계적 편성

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- <표 2-1>을 작성하고, 인증졸업생역량(PO)을 함양하기 위해 이수해야 할 교육과정이 체계적으로 편성되어 있음을 설명하시오.
 - 교과목과 인증졸업생역량(PO)과의 연관성은 기여의 정도에 따라 다양하게 표시할 수 있음.
 - 교과기반평가로 인증졸업생역량(PO)을 측정하는 경우 핵심 평가 교과목을 명확히 식별할 수 있도록 표기(예: 음영, 굵게 등)함.
- 교육과정 이수체계를 제시하고 이수체계가 인증졸업생역량(PO) 함양과 어떻게 연계되어 있는지를 설명하시오.
 - 이수체계가 공개된 공식적인 자료를 제시함.
 - 공개된 자료가 웹사이트인 경우 URL을 제시함.

■ 주요사항

2.1.1

- ✓ 인증졸업생역량(PO) 함양을 위한 교육과정이 체계적으로 편성되어 있음을 설명함.
- ✓ 교육과정 이수체계를 제시함.

2.1의 자체평가보고서 양식

<표 2-1> 교과목과 인증졸업생역량(PO)과의 연관성

교과 구분	교과목명	인증졸업생역량(PO)									
		PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	+	+
전공	교과목 1		○	○							
	교과목 2			○	○						
교양											

※ 작성 안내

- 연관성 표시 예시: 교과목은 인증졸업생역량(PO) 달성과 관련되는 교과목을 대상으로 하며, 인증 졸업생역량(PO)에 기여도가 큰 항목에 '○' 표시를 함.
- 교과목은 개설학년 순으로 기술함.
- 인증졸업생역량(PO)을 프로그램에서 추가한 경우 '+'영역에 기술함.

■ 주요사항

2.1.1

- ✓ 교과목과 인증졸업생역량(PO)의 상
관관계표(매핑)를 제시함.

2.1의 자체평가보고서 양식

2.1.2 전공 교육과정 편성

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 학년별로 편성된 전공 교과목의 주요 정보를 <표 2-2>에 작성하시오.
- 인증졸업생역량(PO) 함양을 위해 편성한 전공 교육과정의 적절성에 대해 자체 평가하시오.
 - 전공 교육과정이 종합설계와 실험실습 교과목을 포함하여 인증기준의 요구사항을 충족하는지를 설명함.
 - 전공 교과목이 전공분야별 인증기준의 요구사항을 충족하는지를 설명함.
- 실무능력 향상을 위한 실험실습 교육이 충실히 이루어지고 있음을 설명하시오.
- 종합적인 설계 능력 향상을 위한 설계 교육이 충실히 이루어지고 있음을 설명하시오.
- <표 2-3>, <표 2-4>를 작성하고, 종합설계에서 요구사항과 현실적 제한조건을 고려하여 공학문제를 해결하는 설계경험이 어떻게 이루어지고 있는지를 설명하시오.

■ 주요사항

2.1.2

- ✓ 전공 교육과정 편성의 적절성을 자체 평가함.

2.1의 자체평가보고서 양식

복합적 공학문제 속성	내용
속성1 (지식의 깊이)	전공 심화 지식과 수학·과학적 기초원리를 종합적으로 적용하여 해결해야 하는 문제를 다루고 있음.
속성2 (상충하는 요건)	기술적인 요구사항과 다양한 현실적 제한조건(경제, 환경, 윤리 등)이 상충하는 복합적인 문제를 다루고 있음.
속성3 (분석의 깊이)	해답이 명확하지 않은 상황에서 창의적인 접근과 전공이론을 바탕으로 심도있게 분석해야 하는 문제를 다루고 있음.
속성4 (문제의 참신성)	자주 접하지 않거나 새로운 유형의 공학문제를 다루고 있음.
속성5 (표준의 한계)	기존의 표준이나 지침서만으로는 해결이 어려워, 새로운 접근 방식이나 지침의 응용·수정이 요구되는 문제를 다루고 있음.
속성6 (이해당사자)	다양한 이해당사자들의 요구사항을 종합적으로 고려하여 조율해야 하는 문제를 다루고 있음.
속성7 (상호의존성)	상호 의존적인 여러 세부 문제들이 결합된 종합적인 문제를 다루고 있음.

■ 주요사항

2.1.2

- ✓ 종합설계에서 다루는 복합적 공학문제 속성



2.1의 자체평가보고서 양식

<표 2-2> 전공 교육과정

교과목명	개설 학년/ 학기	학점	인증 필수	설계 교과	실험 실습 교과	교과목 내용 요약 (설계 교육내용, 실험실습 내용)
교과목 1		3	○		○	
교과목 2		3	○	○		
1학년 소계		12				
교과목 3						
2학년 소계		24				
...						
3학년 소계		24				
4학년 소계		24				
총 개설 학점		84				
전공 졸업 이수 학점		64				

※ 작성 안내

- 교과목은 인증졸업생역량(PO) 달성과 관련된 전공 교과목을 대상으로 학년별로 작성
- 필수/설계교과/실험실습교과 : 해당 항목에 '○' 표시하고, 해당하지 않으면 공란 유지
- 설계 교과목의 경우 교과목 내용 요약에 설계교육 내용을 기술

■ 주요사항

2.1.2

✓ 전공 교과목의 주요 정보를 제시함.

2.1의 자체평가보고서 양식

<표 2-3> 종합설계 결과물 전체 목록(예시)

학년도	제목	결과물 유형	팀 활동
2025	스마트 공장 설비 모니터링 시스템 설계	종합설계 보고서	○
	캠퍼스 자율주행 배송로봇 설계	종합설계 보고서	○
	...		
2026	저전력 IoT 환경센서 시스템 설계	종합설계 보고서	○
	엣지 AI 기반 반도체 장비 이상감지 및 실시간 모니터링 시스템 설계	졸업논문	X
			

※ 최근 2년 간 종합설계 결과물 전체 목록을 작성. (예비인증평가의 경우에는 작성하지 않음)

■ 주요사항

2.1.2

- ✓ 최근 2년간 종합설계 결과물 리스트 제시

2.1의 자체평가보고서 양식

<표 2-4> 종합설계에서 다루는 복합적 공학문제 및 현실적 제한조건(예시)

종합설계 대표 과제	복합적 공학문제 속성	주요 문제 및 요구사항	현실적 제한조건	주요 설계 활동
스마트 공장 설비 모니터링 시스템 설계	1.3.7	설비 상태 데이터를 실시간 수집하고 이상상태를 신속하게 감지할 수 있는 시스템 설계	비용, 통신 지연, 신뢰성, 산업표준, 유지보수성	요구사항 정의 → 시스템 구조 대안 도출 → 통신방식 비교·선정 → 하드웨어·소프트웨어 구현 → 성능시험 및 결과 평가
캠퍼스 자율주행 배송로봇 설계	1.2.6	장애물을 회피하면서 지정 경로를 안전하게 이동하고 적재물을 운반할 수 있는 로봇 설계	안전, 비용, 배터리 사용시간, 크기·중량, 보행자 환경	문제 정의 → 센서·구동 방식 대안 분석 → 시스템 설계 → 시제품 구현 → 주행시험 → 성능 및 안전성 평가
저전력 IoT 환경센서 시스템 설계	1.3.5	제한된 전력으로 환경정보를 장시간 측정·전송할 수 있는 센서 시스템 설계	전력소모, 비용, 통신표준, 측정정확도, 설치환경	요구조건 설정 → 센서·통신기술 비교 → 회로 및 통신구조 설계 → 구현 → 소비전력·통신 성능 시험 → 설계결과 검증
엣지 AI 기반 반도체 장비 이상감지 및 실시간 모니터링 시스템 설계	1.2.7	반도체 장비에서 발생하는 센서 데이터를 실시간으로 수집·분석하여 이상상태를 조기에 탐지하고 신속하게 경보할 수 있는 시스템을 설계한다.	경제, 환경, 보건 및 안전, 생산성과 내구성, 산업표준	요구사항 정의 → 데이터 수집구조 및 시스템 설계 → Cloud/Edge 처리방식 비교 → 이상 탐지 알고리즘 비교·선정 → 통신 및 시스템 구현 → 정확도·처리지연·안정성 시험 → 결과 평가 및 설계안 개선

※ 학년도별 2개 이상의 종합설계 대표 결과물을 대상으로 복합적 공학문제 속성, 주요 문제와 요구사항, 설계과정에서 고려한 현실적 제한조건, 주요 설계 활동을 작성함. 복합적 공학문제는 속성1을 포함하여 2개 이상의 속성을 만족하는지를 확인할 수 있도록 작성. (예비인증평가의 경우에는 작성하지 않음)

■ 주요사항

2.1.2

✓ 최근 2년간 종합설계 대표 과제 설명



2.1의 자체평가보고서 양식

2.1.3 전공 교육과정의 운영 현황

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 전공 교과목에 대한 강의계획서를 부록에 첨부하시오.
- 전공 교육과정의 최근 운영 현황을 요약하여 제시하시오.
- 비교과과정을 포함하여 전공 교과목이 적절하게 개설·운영되고 있음을 설명하시오.
 - 전공 교과목의 개설 및 운영.
 - 실험·실습 교과목의 운영.
 - 종합설계 교과목의 운영.
 - 전공분야별 인증기준에서 요구하는 교육내용의 운영.
 - 필요시 인증졸업생역량(PO) 또는 인증졸업기준과 관련된 비교과과정의 운영.
 - 프로그램은 위 내용을 확인할 수 있는 관련 자료를 제시할 수 있음.

■ 주요사항

2.1.3

- ✓ 전공 교육과정의 최근 운영 현황을 제시함.
- ✓ 비교과과정을 포함할 수 있음.

2.1의 자체평가보고서 양식

2.1.4 전공 교육과정 운영상의 문제 확인과 보완

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 최근 전공 교육과정 운영 과정에서 확인된 주요 문제와 이에 대한 보완 내용을 제시하시오.
 - <표 2-5>를 활용하여 설명할 수 있음.
- 다음과 같은 사항이 있는 경우 그 원인과 조치내용을 설명하시오.
 - 필요한 전공교과목의 미개설 또는 반복적인 미개설.
 - 전공 교과목 운영상의 문제.
 - 실험·실습 운영상의 문제.
 - 종합설계 교과목 운영상의 문제.
 - 비교과과정을 포함한 기타 교육과정 운영 과정에서 확인된 문제.
 - 문제의 확인 및 보완을 위해 프로그램이 사용한 방법은 자율적으로 제시할 수 있음.

<표 2-5> 최근 2년간 전공 교육과정 운영상의 문제 확인과 보완 실적 (예시)

학년도	전공 교육과정 운영상 문제	전공 교육과정 개선·보완 실적
2025	실험·실습 교과목과 전공 이론 교과목 간 연계성이 부족한 것으로 확인됨.	프로젝트 기반 학습(PBL) 요소를 확대하고 실험·실습 과제와 전공 이론의 연계를 강화함.
2026	학생 의견수렴 및 산업체 자문 결과, AI 및 데이터 활용 역량에 대한 교육 요구가 증가하고 있는 것으로 분석됨.	AI·데이터 관련 교과목의 교육내용을 개편하고 관련 교과목 신설 및 교육과정 내 연계성을 강화함.

※ 최근 2년간 전공 교육과정 운영 과정에서 확인된 주요 문제와 이에 대한 개선·보완 실적을 작성함. 주요 문제는 교육성과 평가 결과, CQI 활동 결과, 학생·산업체 의견수렴 결과 등을 근거로 작성하며, 개선·보완 실적은 실제 교육과정에 반영된 내용을 중심으로 기술함.

■ 주요사항

2.1.4

- ✓ 최근 2년간 전공 교육과정 운영 과정에서 확인된 문제와 보완 내용을 제시함.

2.2 수학, 기초과학 및 전산학을 포함한 교양 교육과정

■ 결함

- 1) 인증졸업생역량(PO)을 함양하는데 필요한 수학, 기초과학 및 전산학 관련 교과목을 포함한 교양 교과목을 이수하도록 편성되어 있지 않음.

■ 미흡

- 1) 교양 교육과정의 편성이 미흡함.^(설명1)
- 2) 교양 교육과정의 운영이 미흡함.^(설명2)

2.2 수학, 기초과학 및 전산학을 포함한 교양 교육과정

■ 설명

(설명1) 교양 교육과정의 편성이 미흡함:

- 전공 교육과정만으로는 인증졸업생역량(PO)을 골고루 함양하기 어려우므로 교양 교육과정이 이를 적절히 보완하고 있음을 제시해야 함.
- 교양 교육과정에는 수학, 기초과학 및 전산학(MSC) 관련 교과목을 포함할 수 있으며, 교과목의 구성은 자율적으로 정할 수 있음. 다만 전공분야별 인증기준의 요구사항도 충족해야 함.
- 교양 교육과정은 교육기관 차원에서 공통적으로 편성하고 관리되더라도 대학의 핵심역량과 프로그램의 인증졸업생역량(PO) 함양에 기여하는 교양 교과목이 적절히 개설되어 있음을 제시하여야 함.
- 대학이 핵심역량 체계를 운영하는 경우 프로그램은 교양 교육과정이 대학 핵심역량 함양에 기여함을 근거로 해당 교육과정이 프로그램의 인증졸업생역량(PO) 함양에도 기여함을 설명할 수 있음. 필요시 대학 핵심역량과 프로그램 인증졸업생역량(PO) 간의 관련성을 제시할 수 있으나, 일대일 대응이나 별도의 평가체계를 요구하지는 않음.

2.2 수학, 기초과학 및 전산학을 포함한 교양 교육과정

(설명2) 교양 교육과정의 운영이 미흡함:

- 필요한 교양교과목이 적절히 개설·운영되지 않거나 미개설이 반복됨.
- 강의계획서에 제시된 교육내용, 교수학습방법 및 평가방법과 실제 교과목 운영 간에 상당한 차이가 있음.
- MSC 교육과정에서 운영상의 문제 확인과 보완이 충분히 이루어지지 않음.
- MSC 외 교양 교육과정에서의 운영 상황을 프로그램이 충분히 파악하지 못함.

2.2의 자체평가보고서 양식

2.2.1 교양 교육과정 편성

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- <표 2-6>을 작성하고, 인증졸업생역량(PO)을 달성하는데 있어서 교양 교육과정이 전공 교육과정의 기술적 내용과 어떻게 상호 보완 관계를 가지는지, 그리고 그것이 인증졸업생역량(PO) 달성에 어떻게 기여하는지를 설명하시오.
 - 교양 교육과정이 인증기준의 요구사항을 충족하는지를 설명함.
 - 수학, 기초과학 및 전산학(Mathematics, Science, and Computing, MSC) 교과목들이 전공분야별 인증기준의 요구사항을 충족하는지를 설명함.

<표 2-6> 교양 교육과정

구분	교과목명	개설 학년/ 학기	학 점	인증 필수	실험 실습 교과	교과목 내용 요약
수학	교과목 1		3	○		
	...					
	소계					
기초 과학	교과목 2		3	○		
	...					
	소계					
전산학	교과목 3		3	○	○	
	...					
	소계					
MSC를 제외한 교양	교과목 4		3	○		
	...					
	소계					
	총개설학점					
	최소 졸업 이수 학점					

※ 작성 안내

- 인증졸업생역량(PO) 달성과 관련된 주요 교양 교과목을 수학/기초과학/전산학, MSC를 제외한 교양으로 구분하여 작성
- 인증필수/실험실습교과: 해당 항목에 '○' 표시하고, 해당하지 않으면 공란 유지

■ 주요사항

2.2.1

- ✓ 교양 교육과정이 전공 교육과정과 어떻게 상호 보완 관계를 가지는지, 인증졸업생역량(PO) 달성에 어떻게 기여하는지 설명함.

2.2의 자체평가보고서 양식

2.2.2 교양 교육과정의 운영 현황

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 수학, 기초과학 및 전산학(MSC)을 포함한 교양 교과목 중에서 인증졸업생역량(PO) 달성과 관련된 교과목에 대한 강의계획서를 부록에 첨부하시오.
- 비교과과정을 포함하여 교양 교과목이 적절하게 개설·운영되고 있음을 설명하시오.
- 인증졸업생역량(PO)과 관련된 교양 교과목의 운영 상황 파악을 위해 해당 교양교육 담당부서와의 협의 및 소통체계를 설명하시오.

■ 주요사항

2.2.2

- ✓ 인증졸업생역량(PO) 달성과 관련된 교양 교육과정 운영 현황을 설명함.

2.2의 자체평가보고서 양식

2.2.3 교양 교육과정 운영상의 문제 확인과 보완

■ 자체평가보고서 작성을 위한 설명

- 최근 2년간 수학, 기초과학 및 전산학 관련 교육의 운영 과정에서 확인된 주요 문제와 보완 내용을 제시하시오.
 - <표 2-7>을 활용하여 설명할 수 있음.
- 다음과 같은 사항이 있는 경우 그 원인과 조치내용을 설명하시오.
 - 필요한 교과목의 미개설 또는 반복적인 미개설.
 - 교과목 운영상의 문제.
 - 비교과과정을 포함한 기타 교육과정 운영 과정에서 확인된 문제
 - 문제의 확인 및 보완을 위해 프로그램이 사용한 방법은 자율적으로 제시할 수 있음.

<표 2-7> 최근 2년간 교양 교육과정 운영상의 문제 확인과 보완 실적 (예시)

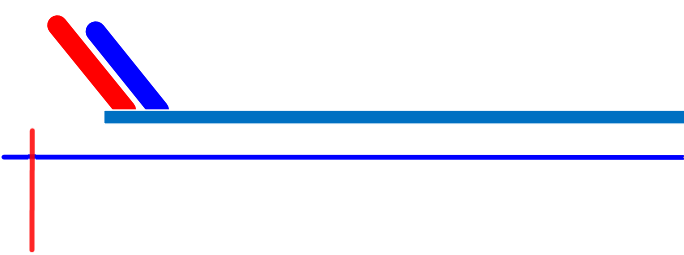
학년도	교양 교육과정 운영상 문제	교양 교육과정 개선·보완 실적
2025	진로설계 및 취업역량 관련 교양 교육의 확대 필요성이 확인됨.	교양학부와 진로지원부서의 운영 현황을 검토하고 학생들의 참여를 독려함.
2026	MSC 교과목의 학습 난이도와 전공 연계성에 대한 학생 의견이 제시됨.	교양학부와 협의하여 융합교양 교과목 정보를 공유하고 전공 교과목과의 연계 방안을 검토함.

※ 최근 2년간 교양 교육과정 운영 과정에서 확인된 주요 문제와 이에 대한 개선·보완 실적을 작성함. 주요 문제는 교육성과 평가 결과, CQI 활동 결과, 학생·산업체 의견수렴 결과 등을 근거로 작성하며, 개선·보완 실적은 실제 교육과정에 반영된 내용을 중심으로 기술함.

■ 주요사항

2.2.3

- ✓ 최근 2년간 MSC 운영 과정에서 확인된 주요 문제와 보완 내용을 제시함.



감사합니다

본 자료는 한국공학교육인증원 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있습니다.

- ▶ 접근메뉴: 공인원 홈페이지 - 소식 및 자료 - 자료 - 교육자료
- ▶ 홈페이지: <http://abeek.or.kr/community/education>