

공학기술교육인증기준2024(KTC2024) 판정가이드(안)

- KTC2024 -

2023. 08. 03

■ 기준 1. 학위과정 교육목표

■ 인증기준

공학기술교육 학위과정은 학위과정의 개선이 이루어질 수 있도록 산업체를 포함한 구성원의 요구를 반영하여 학위과정 교육목표를 설정하고 관리하여야 한다.

1.1 학위과정은 구성원의 요구와 사회 환경 변화를 반영하여 교육기관의 특성에 부합하도록 학위과정 교육목표를 설정하고, 공개하여야 한다.

1.2 학위과정은 교육목표의 적절성을 정기적으로 검토하여 학위과정의 개선이 가능하도록 관리하여야 한다.

■ 1.1 구성원의 요구와 사회 환경 변화를 반영하고, 교육기관의 특성에 부합하도록 학위과정 교육목표를 설정하고 공개

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 교육목표^(설명1) 설정에 구성원^(설명2)의 요구와 사회 환경^(설명3) 변화를 반영하였는가?

- 교육목표를 설정 또는 재설정하는 과정에서 주요 구성원(특히 산업체)의 요구를 반영하지 않음.(W)
- 교육목표를 설정 또는 재설정하는 과정에서 사회 환경 변화를 반영하지 않음.(W)

2) 학위과정 교육목표가 교육기관의 교육목표와 잘 연계되어 있는가?

- 학위과정 교육목표가 교육기관의 특성과 부합하지 않음.(D)
- 학위과정 교육목표와 교육기관의 특성 간의 연계가 부족함.(W)

3) 학위과정 교육목표가 공개되어 있는가?

- 학위과정 교육목표가 공개되어 있지 않음.(W)

■ 1.1 구성원의 요구와 사회 환경 변화를 반영하고, 교육기관의 특성에 부합하도록 학위과정 교육목표를 설정하고 공개

■ 설명

(설명1) 학위과정 교육목표:

- 학위과정 교육목표는 학위과정이 배출하고자 하는 인재상, 즉 학위과정 소속 학생이 졸업 후 성취하기를 기대하는 성과를 포괄적으로 기술한 문구로서 구성원의 의견과 사회 환경 변화를 반영하여 교육기관의 특성에 부합하도록 설정하고 공개하여야 함.

(설명2) 구성원:

- 구성원에는 산업체인사, 졸업생, 재학생, 교수 등이 포함될 수 있으며 학위과정의 특성을 고려하여 구성원을 선정하고 그들의 의견을 수집하여 학위과정 교육목표 설정에 반영해야 함.

(설명3) 사회 환경:

- 특성화된 학위과정 교육목표를 설정 또는 재설정하기 위해서는 사회 환경적 여건을 조사하고 분석할 필요가 있음. 사회 환경에는 학위과정과 관련된 산업계 및 기술의 동향, 지역 및 국가 그리고 사회 여건 등이 포함될 수 있으며, 학위과정의 자체역량 평가결과 등도 포함될 수 있음.

■ 1.2 학위과정의 정기적인 개선이 가능하도록(교육목표를) 관리

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 교육목표의 적절성을 정기적으로 검토하고 있는가?

- 교육목표의 적절성을 정기평가 주기(6년) 이내에 검토한 실적이 없음.(D)
- 교육목표의 적절성을 정기적으로 검토하는 문서화된 체계^(설명1)가 없음.(W)
- 교육목표의 적절성 검토 시기가 도래하지 않아 검토 실적이 없음.(W)

2) 적절성 검토 결과 개선이 필요한 경우, 학위과정 개선^(설명2)이 이루어지고 있는가?

- 교육목표의 적절성 분석 결과를 반영한 학위과정 개선 실적이 없거나 부족함.(W)
- 학위과정 개선 실적을 제시하였으나 교육목표의 적절성 분석 결과를 반영한 것으로 보기 어려움.(W)
- 교육목표의 적절성 검토 시기가 도래하지 않아 학위과정 개선에 반영한 실적이 없음.(W)

■ 1.2 학위과정의 정기적인 개선이 가능하도록(교육목표를) 관리

■ 설명

(설명1) 문서화된 체계:

- 학위과정의 지속적인 운영을 위한 절차를 구체적으로 정한 규정, 운영 매뉴얼, 자체평가보고서 등 공식 문서를 의미함.
- 교육목표의 적절성을 검토하고 필요시 개정하는 문서화된 체계는 주체, 시기 및 주기, 방법 등과 관련된 일련의 절차를 규정하고 있어야 함. 적절성을 검토하기 위한 방법으로 다양한 설문조사와 사회 환경 변화를 조사하여 그 결과를 활용할 수 있음.

(설명2) 학위과정 개선:

- 학위과정 학습성과의 달성에 중요한 교과과정과 교육내용, 교수법 등이 개선의 주요 대상이며, 학위과정 교육목표와 학위과정 학습성과의 개정, 구성원 의견 수렴 방안 및 학위과정 학습성과 평가체계의 개선, 학생지도, 교수진, 교육환경의 개선 등이 포함될 수 있음.

■ 기준 2. 학위과정 학습성과(졸업생역량)

■ 인증기준

공학기술교육 학위과정은 학생이 졸업하는 시점까지 갖추어야 할 지식, 기술 그리고 태도를 나타내는 학위과정 학습성과를 교육목표와 부합하도록 설정하고, 적합한 절차에 따라 성취도를 평가하여, 그 결과를 학위과정 개선에 반영하여야 한다.

2.1 학위과정은 학위과정 교육목표와 부합하도록 학위과정 학습성과를 설정하여야 한다.

2.2 학위과정은 설정된 학위과정 학습성과 별로 성취도를 평가할 수 있는 적절한 체계를 수립하여야 한다.

2.3 학위과정은 수립된 평가체계에 따라 학위과정 학습성과를 평가하고, 그 결과를 학위과정 개선에 활용하여야 한다.

(다음페이지 계속)

■ 기준 2. 학위과정 학습성과(졸업생역량)

학위과정 학습성과에는 다음의 해당 학위과정에 명시된 내용이 포함되어야 하며, 필요한 경우 자체적으로 정의한 학위과정 학습성과를 추가할 수 있다.

기술 학위과정	공학기술 학위과정	공학(학사학위 전공심화) 학위과정
1) (기초지식) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학기술기본문제 해결에 활용할 수 있는 능력 2) (실험수행) 공학기술기본문제를 해결하기 위해 실험실습을 계획하고 수행하여, 그 결과를 활용할 수 있는 능력 3) (자료조사) 공학기술기본문제를 이해하고 주어진 자료를 선택하여 활용할 수 있는 능력 4) (도구활용) 공학기술기본문제 해결을 위해 최신 기술 및 도구를 선택하여 활용할 수 있는 능력 5) (설계구현) 공학기술기본문제를 해결하기 위해, 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력 6) (팀워크) 공학기술기본문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력 7) (의사소통) 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력 8) (사회적 영향) 공학기술적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력 9) (직업윤리) 공학기술인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력 10) (평생학습) 공학기술 환경 변화에 따른 평생학습의 필요성을 인식하고 이를 실행할 수 있는 능력	1) (기초지식) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학기술실무문제 해결에 적용할 수 있는 능력 2) (실험수행) 공학기술실무문제를 해결하기 위해 실험실습을 계획하고 수행하여, 그 결과를 활용할 수 있는 능력 3) (자료조사) 공학기술실무문제를 이해하고 적절한 자료를 선택하여 활용할 수 있는 능력 4) (도구활용) 공학기술실무문제 해결을 위해 최신 기술 및 도구를 선택하여 활용할 수 있는 능력 5) (설계구현) 공학기술실무문제를 해결하기 위해, 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력 6) (팀워크) 공학기술실무문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력 7) (의사소통) 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력 8) (사회적 영향) 공학기술적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력 9) (직업윤리) 공학기술인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력 10) (평생학습) 공학기술 환경 변화에 따른 평생학습의 필요성을 인식하고 이를 실행할 수 있는 능력	1) (기초지식) 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 공학기술심화문제 해결에 응용할 수 있는 능력 2) (실험수행) 공학기술심화문제를 해결하기 위해 실험실습을 계획하고 수행하여, 그 결과를 활용할 수 있는 능력 3) (자료조사) 공학기술심화문제를 이해하고 적절한 자료를 선택하여 활용할 수 있는 능력 4) (도구활용) 공학기술심화문제 해결을 위해 최신 기술 및 도구를 선택하여 활용할 수 있는 능력 5) (설계구현) 공학기술심화문제를 해결하기 위해, 현실적 제한조건을 고려하여 시스템, 요소, 공정 등을 설계할 수 있는 능력 6) (팀워크) 공학기술심화문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력 7) (의사소통) 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력 8) (사회적 영향) 공학기술적 해결방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력 9) (직업윤리) 공학기술인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력 10) (평생학습) 공학기술 환경 변화에 따른 평생학습의 필요성을 인식하고 이를 실행할 수 있는 능력

■ 2.1 학위과정 교육목표와 부합하도록 학위과정 학습성과 설정

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 학위과정 학습성과^(설명1)가 교육목표에 부합하도록 설정되어 있는가?

- 학위과정 학습성과가 교육목표에 부합하지 않음.(W)^(설명2)

2) 인증기준에서 제시한 10개 항목의 내용이 학위과정 학습성과에 모두 포함^(설명3)되어 있는가?

- 학위과정 학습성과에 인증기준에서 제시한 10개 항목의 일부 내용이 누락되어 있음.(D)

- 학위과정 학습성과의 내용과 수준이 인증기준에서 제시한 학습성과의 내용과 수준에 부합하지 않음.(W)

■ 2.1 학위과정 교육목표와 부합하도록 학위과정 학습성과 설정

■ 설명

(설명1) 학위과정 학습성과:

- 학생이 졸업하는 시점까지 갖추어야 할 역량(지식, 기술 그리고 태도)으로, 학위과정은 인증기준에서 제시한 학위과정 학습성과 10개 항목 각각의 내용을 그대로 사용하기보다는 학위과정 교육목표와 연계되고 인증기준에 부합하도록 특성화된 학위과정 학습성과를 설정하는 것을 권장함.

(설명2) 학위과정 학습성과가 학위과정 교육목표에 부합하지 않음:

- 인증기준에서 제시한 학위과정 학습성과 항목은 모든 공학기술 분야에 공통적으로 적용할 수 있도록 포괄적으로 정의되어 있으므로 각 학위과정은 학위과정 고유의 교육목표에 부합하도록 학위과정 학습성과를 설정해야 함.

(설명3) 인증기준에서 제시한 10개 항목 내용의 학위과정 학습성과 포함 여부:

- 학위과정 학습성과는 인증기준에서 제시한 10개 항목의 내용을 모두 포함하여야 하며, 개수나 순서가 다를 경우 반드시 이에 대한 매핑(mapping)을 보여야 함.

■ 2.2 학위과정 학습성과 별로 성취도를 평가(측정 및 분석)할 수 있는 적절한 체계 수립

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 학위과정 학습성과별 성취도 평가체계가 적절하게 구축되어 있는가? (신청조건)

- 학위과정 학습성과별 성취도 평가체계^(설명1)가 측정 가능한 내용과 수준^(설명2)으로 구축되어 있지 않음.(D)
- 학위과정 학습성과별 성취도 평가체계에 적절하지 않은 요소^(설명3)가 포함되어 있음.(W)

■ 2.2 학위과정 학습성과 별로 성취도를 평가(측정 및 분석)할 수 있는 적절한 체계 수립

■ 설명

(설명1) 학위과정 학습성과(Program Outcomes, PO)별 성취도 평가체계:

- PO별 성취도를 평가하기 위해 성취도를 측정하고 분석하는 일련의 절차와 방법을 의미함. 수행준거 (Performance Criteria, PC), 평가도구, 채점기준, 성취도수준, 측정방법, 달성목표 등을 포함하여 정량적인 평가가 가능하도록 학위과정 자체적으로 평가체계를 수립해야 함.
- 평가도구의 예로 교과기반평가((Course Embedded Assessment, CEA), 공인시험, 자체시험, 구두시험, 종합설계 보고서나 발표 등이 있으며, 이외에도 학생들이 보유하고 있는 능력을 적절하게 측정할 수 있는 다양한 평가도구를 사용할 수 있음.
- 교과기반평가는 교과목 운영 중에 교과목에서의 시험이나 과제물 평가 등의 수행평가 결과를 활용하여 학위과정 학습성과 성취도를 측정하는 것을 의미함.
- 교과기반평가를 사용할 경우 PO별 교과목 매핑, 성취도 평가 교과목 선정, 평가 교과목에서 PO별 평가 도구와 채점기준, 평가주체, 평가대상 학생을 제시하여야함.
 - PO를 대신해 PC 또는 교과목 학습성과(Course Learning Outcomes, CLO) 등을 활용할 수 있으나, 이 경우 PO와 적절하게 연계된 매핑을 제시하여야 함.
- 정기적인 측정을 위한 측정의 주체, 측정 대상, 측정 시기 및 주기, 측정 자료의 분석과 학위과정 개선 방안 등 일련의 절차와 방법이 수립되어야 함.

■ 2.2 학위과정 학습성과 별로 성취도를 평가(측정 및 분석)할 수 있는 적절한 체계 수립

■ 설명

(설명2) 학위과정 학습성과별 성취도 평가체계가 측정 가능한 내용과 수준

- 인증기준에서 제시한 학위과정 학습성과 항목은 모든 공학기술 분야에 공통적으로 적용할 수 있도록 포괄적으로 정의되어 있어 그 성취도를 정량적으로 측정하기 어려움. 따라서 학위과정 학습성과는 공인원에서 제시한 내용을 포함하여 측정 가능한 수준으로 설정되어야 함. 그러나 학위과정 학습성과가 측정 가능한 수준으로 기술되지 않은 경우에는 학위과정 학습성과 성취도를 구체적으로 나타낼 수 있는 정량적 성과지표이자 하위 구성요소로서 수행준거를 정의해야 하며, 수행준거는 ‘내용 + 행위동사’, 즉 ‘학생들은 ~을 ~할 수 있다.’의 문장 형식으로 기술되어야 함.
- 학위과정 학습성과가 측정 가능하게 설정되지 않았음에도 학위과정 학습성과 항목별로 수행준거가 설정되어 있지 않은 경우 결함(D) 사항임.

■ 2.2 학위과정 학습성과 별로 성취도를 평가(측정 및 분석)할 수 있는 적절한 체계 수립

■ 설명

(설명3) 학위과정 학습성과 성취도 평가체계에서 적절하지 않은 요소:

- 아래 예시한 사항들은 학위과정 학습성과 성취도 측정의 타당성(상관성, 정확성, 유용성)을 훼손할 우려가 있으므로 적절하지 않음.
 - PO별로 간접 평가도구만 사용하고 있는 경우
 - 여러 가지 평가요소를 종합하여 부여한 교과 성적만으로 성취도를 측정하는 경우
 - 서로 다른 평가도구로 측정한 결과를 합산 또는 평균으로 연산 처리하여 측정 결과의 의미를 상실하거나 개선사항 도출을 어렵게 하는 경우
 - 객관적이고 일관성 있는 결과가 도출될 수 있도록 하는 채점기준이 없는 경우
 - 특정 학위과정 학습성과 성취도 평가를 적절하지 않은 평가도구(예를 들어 학위과정 학습성과와 관련성이 없거나 적은 경우)로만 평가한 경우
 - 각종 행사나 연수에 참여한 횟수 또는 시간 등 투입요소만으로 성취도를 측정한 경우
 - PO와 PC(또는 CLO)와의 매핑에서 내용상 상호 연관성이 부족한 경우

■ 2.3 수립된 평가체계에 따라 학위과정 학습성과를 평가하고 그 결과를 학위과정 개선에 활용

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 학위과정 학습성과의 평가체계에 따라 성취도를 측정한 결과^(설명1)가 있는가?

- 수립된 평가체계에 따라 모든 학위과정 학습성과별 성취도를 측정한 결과가 없음.(D)
- 수립된 평가체계에 따라 모든 학위과정 학습성과별 성취도를 측정한 결과가 부실함.(W)
- 학위과정 학습성과 성취도 측정을 매년 하지 않음.(W)
- 졸업생이 배출되지 않아 학위과정 학습성과 성취도를 측정하지 않음.(W) (신규평가에만 해당)

2) 학위과정 학습성과의 항목별 목표 달성 여부를 확인하였는가?

- 모든 학위과정 학습성과의 항목별 목표 달성 여부를 제시하지 않음.(D)
- 학위과정 학습성과 성취도를 측정한 자료의 내용과 수준이 학위과정 졸업예정자에게 요구되는 공학기술문제^(설명2)수준에 부합^(설명3)함을 입증하는 결과를 제시하지 않음.(D)
- 학위과정 학습성과 성취도를 측정한 자료의 내용과 수준이 기술·공학기술·공학 학위과정의 졸업예정자에게 요구되는 공학기술문제수준에 부합하지 않음.(W)

■ 2.3 수립된 평가체계에 따라 학위과정 학습성과를 평가하고 그 결과를 학위과정 개선에 활용

■ 결함(D) 및 미흡(W)

3) 학위과정 학습성과 성취도 평가결과를 활용하여 학위과정 개선이 이루어지고 있는가?

- 학위과정 학습성과 성취도를 분석한 결과를 제시하지 않음.(D)
- 학위과정 학습성과 성취도 분석 결과를 반영한 학위과정 개선 실적이 매우 부족함.(D)
- 학위과정 학습성과 성취도를 분석한 결과를 제시하였으나 학위과정 개선방안을 도출할 수 있을 만큼 유의미(meaningful)^(설명4)하지 않음.(W)
- 학위과정 개선 실적을 제시하였으나 분석 결과 반영의 연관성이 부족함.(W)
- 자체적으로 수립한 개선 시기가 도래하지 않아 개선 실적이 없음.(W)

■ 2.3 수립된 평가체계에 따라 학위과정 학습성과를 평가하고 그 결과를 학위과정 개선에 활용

■ 설명

(설명1) 학위과정 학습성과 평가체계에 따라 성취도를 측정한 결과:

- 학위과정 차원에서 모든 학위과정 학습성과의 성취도를 기대하는 수준(목표치)과 비교한 자료를 의미함. 특히, 기대 수준에 도달 또는 미달한 항목과 내용을 파악할 수 있도록 요약하여 제시하고 관련된 원시 자료는 방문평가 시 확인할 수 있도록 관리해야 함.

(설명2) 기술·공학기술·공학 학위과정의 졸업예정자에게 요구되는 공학기술문제 (Broadly-defined/Well-defined Engineering Problem):

- 기술 학위과정에서 다루는 공학기술문제(Well-defined Engineering Problem)
 - 공학기술 기초지식·전공지식에 대한 이해를 기반으로 기 개발된 기술과 표준화된 분석 기법의 적용을 요하는 문제로서,
 - 제한적인 접근방법에 따라 소수의 해가 존재하며,
 - 현장실무에서 일어나는 기술적 과제, 한정된 수의 현실적 제한조건, 실무에 관계된 이해 당사자들의 요구 등을 고려해야 하는 문제

■ 2.3 수립된 평가체계에 따라 학위과정 학습성과를 평가하고 그 결과를 학위과정 개선에 활용

■ 설명

- 공학기술 학위과정에서 다루는 공학기술문제(Broadly-defined Engineering Problem)
 - 공학기술지식·전공지식에 대한 이해를 기반으로 기 개발된 기술과 증명된 분석 기법의 응용을 요하는 문제로서,
 - 다양한 접근방법에 따라 다수의 해가 존재하며,
 - 현장실무에서 일어나는 기술적 과제, 다양한 현실적 제한조건, 실무에 관계된 이해 당사자들의 요구 등을 고려해야 하는 문제
- 공학 학위과정에서 다루는 공학기술문제(Broadly-defined Engineering Problem)
 - 공학기술지식·전공지식 및 현장심화전공지식에 대한 이해를 기반으로 기 개발된 기술과 적합한 분석 기법의 응용을 요하는 문제로서,
 - 현장 이슈에 대한 복합적 사고를 요하고 다양한 접근방법에 따라 다수의 해가 존재하며,
 - 현장의 복합적 이슈와 연관된 기술적 과제, 다양한 현실적 제한조건, 실무에 관계된 이해 당사자들의 요구 등을 고려해야 하는 문제

(설명3) 공학기술문제수준에 부합:

- 공학기술문제수준이란 지식의 깊이, 상충되는 요건의 범위, 분석의 깊이, 생소한 주제, 문제의 범위, 이해당사자의 요구수준 및 범위, 상호 의존성, 다양한 영향 고려 등의 속성별로 기술된 학위과정 졸업예정자가 해결할 수 있어야 하는 문제의 수준을 의미함.
- 학위과정 학습성과 성취도 측정에 사용한 자료(설계결과물, 보고서, 시험답안지 등)의 내용과 수준을 공학기술문제의 속성별 수준과 비교하여 만족여부에 따라 부합함을 평가함.

■ 2.3 수립된 평가체계에 따라 학위과정 학습성과를 평가하고 그 결과를 학위과정 개선에 활용

■ 설명

(설명4) 성취도의 유의미한 분석:

- 학위과정 차원에서 모든 학위과정 학습성과별 성취도 달성을 기대하는 수준(목표치)과 비교하여 분석하고, 분석의 결과는 다른 자료들과 함께 학위과정 개선을 위해 활용되어야 함.
- 학위과정 차원에서 모든 학위과정 학습성과별로 성취 목표 달성을 추구해야 하나, 목표가 달성되지 않을 수도 있음.
- 학위과정 학습성과의 성취 목표가 달성되지 못한 경우에는 원인분석에 따른 개선 방안 도출이 필요함.
- 학위과정 학습성과별 성취 목표가 달성된 경우에도 공학기술문제수준, 학위과정 학습성과 평가체계, 성취 목표의 적절성 등을 분석하여 개선 방안을 도출할 수 있도록 해야 함.
- 학위과정 학습성과 평가결과 분석에서 학위과정 학습성과 성취도의 만족여부를 확인하기 위하여 사용한 평가도구별 평가결과의 합산, 평균한 결과가 아닌 평가도구별 측정결과를 그대로 사용해서 분석해야 함.

■ 기준 3. 교과과정

■ 인증기준

공학기술교육 학위과정은 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 편성하여야 하며, 교과목 운영실적을 관리하여야 한다.

기술 학위과정	공학기술 학위과정	공학(학사학위 전공심화 2년과정)	공학(학사학위 전공심화 1년과정)
<p>3.1 기술 학위과정은 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리하여야 한다.</p> <p>3.2 학위과정 학습성과를 달성하는데 필요한 수학, 기초과학 및 전산학 관련 내용을 학습하도록 포함하여야 한다.</p> <p>3.3 공학기술주제 교과목은 졸업프로젝트형식의 교과목을 포함하여 36학점 이상 이수하도록 편성하여야 한다.</p> <p>3.4 학위과정 학습성과를 달성하는데 필요한 전문교양 관련 내용을 학습하도록 포함하여야 한다.</p>	<p>3.1 공학기술 학위과정은 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리하여야 한다.</p> <p>3.2 학위과정 학습성과를 달성하는데 필요한 수학, 기초과학 및 전산학 관련 내용을 학습하도록 포함하여야 한다.</p> <p>3.3 공학기술주제 교과목은 종합설계 교과목을 포함하여 54학점 이상 이수하도록 편성하여야 한다.</p> <p>3.4 학위과정 학습성과를 달성하는데 필요한 전문교양 관련 내용을 학습하도록 포함하여야 한다.</p>	<p>3.1 공학(학사학위 전공심화 2년과정) 학위과정은 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리하여야 한다.</p> <p>3.2 학위과정 학습성과를 달성하는데 필요한 수학, 기초과학 관련 내용을 학습하도록 포함하여야 한다.</p> <p>3.3 공학기술주제 교과목을 심화현장실습(4주 이상 3학점 이하) 또는 종합설계 교과목을 포함하여 27학점 이상 이수하도록 편성하여야 한다. 심화현장실습 혹은 종합설계 교과목 이수의 결과물은 졸업논문 형식의 보고서로 완성해야 한다. 또한 보고서 평가를 위한 위원회에는 산업체 소속 위원이 포함되어야 한다.</p> <p>3.4 학위과정 학습성과를 달성하는데 필요한 전문교양 관련 내용을 학습하도록 포함하여야 한다.</p>	<p>3.1 공학(학사학위 전공심화 1년과정) 학위과정은 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리하여야 한다.</p> <p>3.2 공학기술주제 교과목을 심화현장실습(4주 이상 3학점 이하) 또는 종합설계 교과목을 포함하여 12학점 이상 이수하도록 편성하여야 한다. 심화현장실습 혹은 종합설계 교과목 이수의 결과물은 졸업논문 형식의 보고서로 완성해야 한다. 또한 보고서 평가를 위한 위원회에는 산업체 소속 위원이 포함되어야 한다.</p>

■ 3.1 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 교육목표와 학위과정 학습성과를 달성하기 위한 교과과정 편성과 이수체계가 체계적으로 구성되어 있는가?

- 일부 학위과정 학습성과의 달성을 위한 교과과정이 편성되어 있지 않음.(D)
- 일부 학위과정 학습성과의 달성을 위한 교과과정의 편성이 매우 부족하거나 교과과정 편성이 적절하지 않음.^(설명1)(W)
- 교과과정의 이수체계가 수립되어 있지 않음.(D) (신청조건)
- 학위과정 학습성과를 달성하기 위한 교과과정의 이수체계가 적절^(설명2)하지 않음.(W)
- 학위과정 학습성과와 교과목 간의 연관도가 교과목 강의계획서에서 설정된 바와 일치하지 않음.(W)

2) 교과목 운영실적이 관리되고 있는가?

- 교과목 운영실적(강의개선(CQI)보고서를 포함한 교과목포트폴리오)이 관리^(설명3)되고 있지 않음.(D)
- 교과목 운영실적이 매우 부실함.(W)

■ 3.1 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리

■ 결함(D) 및 미흡(W)

3) 교과과정 및 교과목 개선이 이루어지고 있는가?

- 교과목 운영실적의 분석 결과를 반영한 개선 실적이 없음.(D)
- 교과목 운영실적의 분석 결과를 반영한 개선 실적이 부족함.(W)
- 교과과정 및 교과목 개선 실적은 있으나 분석 결과를 반영한 것으로 보기 어려움.(W)
- 교과과정의 운영결과를 분석한 자료가 학위과정 개선방안을 도출할 수 있을 만큼 유의미^(설명4)하지 않음.(W)
- 개선시기가 도래하지 않아 교과과정 및 교과목 개선 실적이 없음.(W)(신규평가에만 해당)

■ 3.1 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리

■ 설명

(설명1) 교과과정 편성이 적절하지 않음:

- 학위과정 학습성과의 달성을 위한 교과과정 편성의 적절성 평가는 교과목의 수와 내용을 중심으로 함.
- 일부 학위과정 학습성과에 연관된 교과목이 매우 적어서 학위과정 학습성과의 배양이 어려운 경우를 의미함.

(설명2) 학위과정 학습성과를 달성하는 데 이수체계가 적절한 예:

- 종합설계 교과목에 공학기술주제 교과목이 선수과목으로 지정되어 있음.
- 공학기술주제 교과목 간의 선후수 연계가 있음.
- 체계적인 학위과정 학습성과 배양이 가능하도록 선후수 연계 교과목이 지정되어 있음.

■ 3.1 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하여 운영하고, 개선이 이루어질 수 있도록 관리

■ 설명

(설명3) 교과목 운영실적(강의개선보고서를 포함한 교과목포트폴리오)의 관리:

- 교과목의 운영 실적으로서 교과목별 강의계획서, 과제물과 시험지, 성적평가 방법 및 결과, 강의개선보고서 등 교과목 운영의 내용과 수준을 파악할 수 있는 실적물이 관리되어야 함.
- 각 교과목에서는 관련된 학위과정 학습성과의 달성을 목표로 강의계획이 수립되어야 하고 교과목 운영 후에는 설정된 학습성과(PO 또는 CLO) 성취도를 측정 분석하여 지속적인 품질개선활동이 시행되고 강의개선보고서에 제시되어야 함.
- 교과목 학습성과 성취도를 평가한 결과는 교과과정 운영결과 분석 및 개선에 활용되어야 함.

(설명4) 교과과정 운영결과의 유의미한 분석:

- 각 교과목의 운영실적을 분석하여, 교과과정의 편성과 운영상의 개선 방안을 도출할 수 있도록 해야 함.
- 각 교과목에서의 형식적인 강의개선보고서나 형식적인 교과과정 운영결과 분석은 교육과정의 개선을 이끌어 낼 수 없음.

■ 3.2 MSC(수학, 기초과학 및 전산학) 교과목

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 교과과정에 MSC 관련 내용이 학습되도록 포함되어 있는가?

- 학위과정 학습성과를 달성하기 위한 MSC 관련 내용이 없음.(D)
- 학위과정 학습성과를 달성하기 위한 MSC 관련 내용이 충분하지 않음.(W)

■ 3.3 공학기술주제 교과목

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 공학기술주제 교과목의 학점 수를 만족하는가?

- 현장실습(또는 심화현장실습) 또는 종합설계(또는 졸업프로젝트 형식의) 교과목을 포함한 공학기술주제 교과목의 학점 수가 미달^(설명1)함.(D)(신청 조건)
- 최소 기준 학점 이상 이수를 보장하는 제도가 없거나 운영되고 있지 않음.(D)
- 공학 학위과정(학사학위)의 경우 심화현장실습 또는 종합설계 교과목 이수 결과물이 졸업논문 형식의 보고서로 완성되지 않음.(W)

2) 종합설계(또는 졸업프로젝트 형식의) 교과목 운영^(설명2)이 적절한가?

- 종합설계 교과목이 없음.(D)
- 종합설계 교과목이 교육목표와 무관하게 교수 개인별 전공 위주로 운영됨.(W)
- 종합설계 교과목에서 의사소통기술(communication skill)이나 팀워크(teamwork)를 전혀 다루고 있지 않음.(W)

■ 3.3 공학기술주제 교과목

■ 설명

(설명1) 현장실습(또는 심화현장실습) 또는 종합설계(또는 졸업프로젝트 형식의) 교과목을 포함한 공학기술주제 교과목의 학점 수가 미달:

- 기술 학위과정의 경우 졸업프로젝트 형식의 교과목 포함한 36학점 이수 미달
- 공학기술 학위과정의 경우 종합설계 교과목 포함한 54학점 이수 미달
- 공학 학위과정(학사학위 전공심화 2년 과정)의 경우 심화현장실습(4주 이상 3학점 이하) 또는 종합설계 교과목을 포함한 27학점 이수 미달
- 공학 학위과정(학사학위 전공심화 1년 과정)의 경우 심화현장실습(4주 이상 3학점 이하) 또는 종합설계 교과목을 포함한 12학점 이수 미달

■ 3.3 공학기술주제 교과목

■ 설명

(설명2) 종합설계(또는 졸업프로젝트 형식의) 교과목 운영:

- 종합설계 교과목은 학위과정 교과목으로부터 얻은 능력을 바탕으로 의미 있는 실무 경험을 쌓을 수 있도록 설계의 결과물을 고안하는 전 과정임.
- 졸업프로젝트는 종합설계와 유사하나, 결과물의 범위가 훨씬 더 좁고 내용이 구체적일 수 있고, 반드시 설계의 전 과정을 학생이 주도적으로 하지 않을 수도 있다는 점이 차이가 있음. 기술학위과정의 경우에는 교과과정에 졸업프로젝트를 반드시 포함하여야 하나, 이를 종합설계로 대체할 수도 있음.
- 종합설계 교과목의 적절성은 방문평가 전에는 강의계획서(종합설계 교육 계획 포함), 방문평가 시에는 수강생들의 종합설계 과제 수행 결과물 샘플(예: 보고서, 발표자료, 작품, 설계발표회 동영상 등)의 내용과 수준을 근거로 평가함.
- 수강생들의 종합설계의 결과물에서 설계 절차에 따라 현실적 제한조건을 반영한 내용을 확인할 수 있어야 함. 또한, 보고서나 발표를 통한 의사소통 경험과 팀 활동을 통한 팀워크 경험을 포함할 필요가 있음. (현실적 제한조건이란 경제, 환경, 사회, 윤리, 미학, 보건 및 안전, 생산성과 내구성, 산업표준 등 설계의 절차나 설계의 결과물에 적용되는 제한조건을 의미함)

■ 3.4 전문교양 교과목

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 교과과정에 전문교양 관련 내용^(설명1)이 학습되도록 포함되어 있는가?

- 학위과정 학습성과를 달성하기 위한 전문교양 관련 내용이 없음.(D)
- 학위과정 학습성과를 달성하기 위한 전문교양 관련 내용이 충분하지 않음.(W)

■ 설명

(설명1) 전문교양 관련 내용:

- 공학기술주제와 MSC 관련 내용을 포함한 교과목만으로는 학위과정 학습성과를 모두 달성하기 어려우므로 전문교양 관련 내용을 포함한 교과목이 이를 적절히 보완하고 있음을 제시해야 함.
- 전문교양 관련 내용이 포함된 교과목은 교육기관 차원에서 공통적으로 편성하고 관리되더라도 학위과정 학습성과 달성에 기여하는 전문교양 관련 내용이 포함된 교과목을 적절히 개설되어 있음을 제시하여야 함.

■ 기준 4. 학생

■ 인증기준

공학기술교육 학위과정은 학위과정 학습성과를 달성할 수 있도록 학생을 충실하게 지도해야 한다.

4.1 학생에 대한 체계적인 평가가 이루어져야 하고, 그 결과가 학위과정 개선에 반영되어야 한다.

4.2 교과목 이수, 학습, 진로를 포함한 학생지도가 이루어져야 한다.

4.3 학위과정의 모든 요구사항을 충족하도록 학위과정의 졸업기준과 절차가 수립되고 운영되어야 한다.

▣ 4.1 학생에 대한 체계적인 평가가 이루어져야 하고 그 결과를 학위과정 개선에 반영

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 학생에 대한 체계적인 평가^(설명1) 실적이 있는가?

- 학생에 대한 체계적인 평가 실적이 없음.(D)
- 단순 측정 결과만 제시하고 이에 대한 분석이 없음.(W)

2) 평가의 결과가 학위과정 개선에 활용되는가?

- 학생 평가의 분석 결과를 반영한 학위과정 개선 실적이 부족함.(W)

■ 4.1 학생에 대한 체계적인 평가가 이루어져야 하고 그 결과를 학위과정 개선에 반영

■ 설명

(설명1) 학생에 대한 평가:

- 학생은 신입생과 전입생을 의미함.
- 신입생과 전입생에 대한 평가는 학위과정에 입학하거나 전입한 학생의 학업성취도 수준을 파악하는 것임.
 - 신입생에 대한 평가는 입학사정 자료를 분석하는 것으로 가능함.
 - 전입생에 대한 평가는 학점인정을 포함하며, 전입생 학점인정 절차는 학칙 등 상위 규정으로부터의 위임-수임 관계가 명시된 규정으로 수립되어 있어야 함.
 - 전입생에 대한 학점인정은 학점 수, 설계 교육 내용 등 교과목의 동등성에 대한 점검을 통해 이루어지고 있어야 함.

■ 4.2 교과목 이수, 학습, 진로를 포함한 학생지도

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 교과목 이수, 학습, 진로 등에 대한 학생지도^(설명1) 실적이 있는가?

- 교과목 이수, 학습, 진로 등의 학생지도 실적이 매우 부족함.(D)
- 교과목 이수, 학습, 진로 등의 학생지도 실적이 부족함.(W)

■ 설명

(설명1) 학생지도:

- 학생을 위한 학업지도, 학습 및 진로지도 등을 포함한 상담을 시행하는 주체, 시기, 분석, 학위과정의 개선 등 일련의 절차와 방법을 구체적이고 합리적으로 규정하는 내용을 포함함.
- 단, 제도적인 결함으로 인해 교과목 이수, 학습에 대한 학생지도가 매우 부실하거나 비인증 학위과정으로의 이동이 심각한 수준인 경우에는 결함(D)으로 판정함.

■ 4.3 학위과정의 모든 요구사항을 충족하도록 졸업기준과 절차

■ 결함(D) 및 미흡(W)

- 1) 인증기준에 부합하는 학위과정의 졸업기준과 절차^(설명1)가 규정되고 공개되어 있는가?
 - 인증기준에 부합하는 학위과정의 졸업기준과 절차가 규정화되어 있지 않음.(D)
 - 인증기준에 부합하는 학위과정의 졸업기준과 절차가 규정화되어 있으나 공개되어 있지 않음.(W)
- 2) 학위과정의 졸업기준과 규정화된 절차에 따라 운영되고 있는가?
 - 학위과정의 졸업기준과 규정화된 절차에 따라 운영되지 않음.(D)
- 3) 인증 학위과정과 비인증 학위과정의 학위명이 국문, 영문 졸업(예정)증명서와 졸업생 성적증명서 등에서 명확하게 구분^(설명2)되는가? (신청 조건)
 - 인증 학위과정과 비인증 학위과정의 학위명이 국문, 영문 졸업(예정)증명서와 졸업생 성적증명서 등에서 명확하게 구분되지 않음.(D)

■ 4.3 학위과정의 모든 요구사항을 충족하도록 졸업기준과 절차

■ 설명

(설명1) 인증기준에 부합하는 학위과정의 졸업기준과 절차:

- 종합설계 학점을 포함한 교과영역별 이수요건, 현장실습 및 학위과정이 자체적으로 정한 졸업기준이 학칙 등 상위 규정으로부터의 위임-수임 관계가 명시된 규정으로 수립되어, 실질적으로 적용되어야 함.
- 인증 학위과정에 소속된 학생이 비인증 학위과정으로 이동하는 시기를 졸업학기 이전으로 제한하는 내용이 학칙 등 상위 규정으로부터의 위임-수임 관계가 명시된 규정으로 수립되어, 실질적으로 운영되어야 함.

(설명2) 학위명칭의 구분:

- 공인원 인증규정 8조에 따라 인증 학위과정은 비인증 학위과정과 명확히 구별되는 학위명을 사용해야 함.
- 영문 증명서의 경우, 인증 학위과정과 비인증 학위과정에서 Major를 사용하여 실질적으로 동일한 학위명(예를 들면 인증 학위과정의 학위명이 'AS in OO Engineering Technology'이고, 비인증 학위과정의 학위명이 AS in Engineering Technology이며 Major가 OO인 경우)이 되도록 해서는 안 됨.
- 차별화된 학위과정 교육목표, 학위과정 학습성과 및 교과과정으로 비인증 학위과정을 운영하는 경우에는 학위과정명 및 학위명을 자율적으로 정할 수 있음.

■ 기준 5. 교수진

■ 인증기준

교수진은 전문가적인 자질을 갖추고, 학위과정 운영에 적극적으로 참여하여야 한다.

5.1 교수진은 교과과정을 충분히 다룰 수 있어야 하며, 학생들을 충실히 지도할 수 있도록 구성되어야 한다.

5.2 교수진은 학위과정의 교육개선 활동에 적극적으로 참여하여야 한다.

5.3 교육기관은 교수의 교육개선 활동을 업적평가에 반영하여야 한다.

■ 5.1 교수진은 교과과정을 충실히 다룰 수 있어야 하며, 학생들을 충실히 지도할 수 있도록 구성

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 학위과정에 충분한 교수 수^(설명1)가 있는가?

- 전임교수 1인당 학생 수가 매우 과다함.(D)
- 전임교수 1인당 학생 수가 과다함.(W)

2) 전임교수의 강의시간^(설명2)은 적절한가?

- 전임교수의 연평균 강의시간이 과다함.(W)

3) 분반 교과목 및 비전임교수 담당교과목에 대하여 주관하는 전임교수가 있는가?

- 분반 교과목 및 비전임교수 담당교과목에 대하여 주관하는 전임교수가 없음.(W)

■ 5.1 교수진은 교과과정을 충실히 다룰 수 있어야 하며, 학생들을 충실히 지도할 수 있도록 구성

■ 설명

(설명1) 학위과정의 교수 수:

- 전임교수 1인당 학생 수(재학생 기준)가 50명을 초과하는 경우 결함(D)으로 판정하고, 40명을 초과하는 경우 미흡(W)으로 판정함.
- 학위과정 전임교수는 해당 학사행정단위에서 1과목 이상의 강좌를 담당하고, 학생을 지도하여야 함.(연구년, 파견, 병가 등은 예외)

(설명2) 전임교수의 강의시간:

- 전임교수의 강의시간[(전체 전임교수 1년 총 강의시간)/(전임교수 수*2)]이 18시간을 초과하는 경우 미흡(W)으로 판정함.

■ 5.2 교수진은 학위과정 교육개선 활동에 적극적으로 참여

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 공학기술교육인증 참여 등 교육개선 활동^(설명1)에 교수진이 적극적으로 참여^(설명2)하고 있는가?

- 교수진의 교육개선 활동 참여가 매우 부족함.(D)
- 교수진의 교육개선 활동 참여가 부족함.(W)

■ 설명

(설명1) 교육개선 활동:

- 교육개선 활동에는 교수학습법의 개선을 위한 노력(교수법, 교안 및 학습자료 개발, 교과목 CQI 활동 등), 공학기술교육 관련 학회 참석 및 논문발표 등 공학기술교육의 질 향상을 위한 일련의 역량 강화 활동, 공학기술교육인증 평가 활동, 교내·외 공학기술교육 관련 세미나/워크숍 참여, 교내·외 인증관련 위원회 활동, 산학연계 교육활동 등이 포함됨.

(설명2) 교육개선 참여 실적:

- 교수진의 전반적인 교육개선 참여 실적을 정성적으로 평가함.

■ 5.3 교수의 교육개선 활동을 업적평가에 반영

■ 결함(D) 및 미흡(W)

- 1) 교육개선 활동(공학기술교육인증 참여 등)이 교수업적평가에 반영되어 있는가?
 - 교육개선 활동의 교수업적평가 반영이 미흡함.(W)

■ 기준 6. 교육 환경

■ 인증기준

공학기술교육 학위과정은 충실한 교육에 필요한 환경을 구축하여야 하고, 교육기관은 이를 지원하여야 한다.

6.1 학위과정 운영을 위한 행정체계가 있어야 한다.

6.2 학위과정 운영을 위한 재정, 공간, 시설, 장비가 확보되고 관리되어야 한다.

6.3 학위과정 운영을 위한 행정 및 교육보조 인력이 적절하여야 한다.

■ 6.1 학위과정 운영을 위한 행정체계

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 공학기술교육인증제 운영을 위한 행정체계가 있는가?

- 공학기술교육인증제 운영을 위한 행정조직^(설명1)과 규정체계^(설명2)가 없음.(D)
- 공학기술교육인증제 운영을 위한 행정조직과 규정체계가 미흡함.(W)

■ 설명

(설명1) 행정조직:

- 공학기술교육인증 학위과정 운영을 위한 대학본부 조직과 학위과정 내 제반 위원회를 의미함. 학위과정 내 제반 위원회는 학위과정의 전체 교수회의로 갈음할 수 있음.

(설명2) 규정체계:

- 6.1에서는 공학기술교육인증제 운영근거 및 행정조직과 관련된 규정 또는 매뉴얼을 평가하고 1.2, 2.2, 3.1, 4.3, 5.3에서는 해당 세부평가 항목과 관련된 규정 또는 매뉴얼을 평가함.

■ 6.2 학위과정 운영을 위한 재정, 공간, 시설, 장비가 확보되고 관리

■ 결함(D) 및 미흡(W)

1) 학위과정 운영을 위한 재정, 공간, 시설, 장비가 충분히 확보되어 있는가?

- 학위과정 운영을 위한 재정, 공간, 시설, 장비가 매우 부족함.(D)
- 학위과정 운영에 필요한 재정, 공간, 시설, 장비가 부족함.(W)

2) 학위과정 운영을 위한 공간, 시설, 장비가 원활하게 관리되고 있는가?

- 학위과정 운영을 위한 공간, 시설, 장비의 관리가 부실함.(W)
- 실험·실습실 안전관리^(설명1)가 부실함.(W)

■ 설명

(설명1) 실험·실습실 안전관리:

- 구체적인 안전 매뉴얼을 구축하여 실험·실습실 내에 비치하여야 함.
- 안전사고에 대비하여 구급함 및 소화기를 실험·실습실 내에 비치하거나 사용할 수 있어야 함.
- 실험·실습에 관련한 보호장구(안전모, 안전화, 고글, 장갑 등)를 비치하거나 사용할 수 있어야 함.

■ 6.3 학위과정 운영을 위한 행정 및 교육보조 인력

■ 결함(D) 및 미흡(W)

- 1) 학위과정 운영을 위한 행정전담 인력^(설명1)이 적절한가?
 - 행정전담 인력이 부족함.(W)
- 2) 학위과정 운영을 위한 교육보조 인력^(설명2)이 적절한가?
 - 교육보조 인력이 부족함.(W)

■ 설명

(설명1) 행정전담 인력:

- 학생(근로장학생)을 제외한 행정조교 또는 직원을 의미하며, 소속이 본부 또는 공학기술교육혁신센터인 경우에는 학위과정 당 평균 인원수로 산출함.

(설명2) 교육보조 인력:

- 학생(근로장학생) 인력도 인정함.

■ 공학기술교육인증 신규평가 신청조건

❖ 기본 사항

- 인증 학위과정과 비인증 학위과정의 학위 및 학위과정 명칭이 명확히 구별되어야 함.
 - 성적증명서, 졸업(예정)증명서 등 국문 및 영문 제증명서에서 명확히 구별되어야 함.

❖ 인증기준 2에서 추출

- 학위과정 학습성과 평가체계가 수립되어 있어야 함.

❖ 인증기준 3에서 추출

- 교과과정 : 인증기준 3에서 요구하는 교과영역별 학점수를 만족하는 교과목 목록(교과영역별 요구하는 교과목 편성여부)이 제시되어야 함.
- 교과과정 이수체계가 제시되어야 함.