

## 공학주제 교과목 및 CQI 주요사항 안내 및 질의응답

---

2023. 11. 24.(금)

한국공학교육인증원

# 인증기준 3. 교과과정

## ■ 인증기준 (EAC)

공학교육 프로그램은 프로그램 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 편성하여야 하며, 교과목 운영 실적을 관리하여야 한다.

3.1 공학교육 프로그램은 프로그램 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하고 운영하여야 한다.

3.2 프로그램 학습성과를 달성하는데 필요한 수학, 기초과학 및 전산학 관련 교과목을 편성하여야 한다. 단, 기초과학과 전산학 교과목 중 일부 교과목은 실험·실습을 포함하여야 한다.

3.3 공학주제 교과목을 설계 및 실험·실습 교과목을 포함하여 45학점 이상 이수하도록 편성하여야 한다. 단, 설계교과목에는 기초설계 및 종합설계 교과목을 포함하여야 한다.

3.4 프로그램 학습성과를 달성하는데 필요한 전문교양 교과목을 편성하여야 한다.

# 인증기준 3. 교과과정

## ■ 인증기준(CAC)

컴퓨터·정보(공)학 프로그램은 프로그램 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 편성하여야 하며, 교과목 운영 실적을 관리하여야 한다.

3.1 컴퓨터·정보(공)학교육 프로그램은 프로그램 학습성과를 달성할 수 있도록 교과과정을 체계적으로 편성하고 운영하여야 한다.

3.2 프로그램 학습성과를 달성하는데 필요한 수학과 기초과학 교과목을 편성하여야 한다.

3.3 컴퓨터·정보(공)학주제 교과목을 설계 및 실험·실습 교과목을 포함하여 45학점 이상 이수하도록 편성하여야 한다. 단, 설계교과목에는 기초설계 및 종합설계 교과목을 포함하여야 한다.

3.4 프로그램 학습성과를 달성하는데 필요한 전문교양 교과목을 편성하여야 한다.

## 3.1 프로그램 학습성과를 달성할 수 있는 교과과정의 편성과 운영

### ■ 결함

- 1) 일부 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과과정이 편성되어 있지 않음. (설명1)
- 2) 교과과정의 이수체계가 수립되어 있지 않음. (신청조건)

### ■ 미흡

- 1) 일부 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과과정의 편성이 매우 부족하거나 교과과정 편성이 적절하지 않음. (설명2)
- 2) 프로그램 학습성과를 달성하기 위한 교과과정의 이수체계가 적절<sup>(설명3)</sup>하지 않음.

## 3.1 프로그램 학습성과를 달성할 수 있는 교과과정의 편성과 운영

### ■ 설명

(설명1) 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과과정이 편성되어 있지 않음:

- 각 프로그램 학습성과에 연관된 교과목이 지정되어 있지 않은 경우를 의미함.
- ※ 3.1에서는 프로그램 학습성과의 달성을 위한 전체 교과과정의 체계적인 편성과 운영, 이수체계의 적절성을 평가하고, 3.2~3.4에서는 해당 영역 교과목의 편성과 운영실적을 평가함.

(설명2) 교과과정 편성이 적절하지 않음:

- 프로그램 학습성과의 달성을 위한 교과과정 편성 여부의 평가는 교과목의 수와 내용을 중심으로 함.
- 일부 프로그램 학습성과라도 연관된 교과목이 매우 적어서 학습성과의 배양이 어려운 경우를 의미함.

(설명3) 이수체계가 적절한 예:

- 기초설계 교과목이 요소설계 교과목의 선수과목으로 지정되어 있음.
- 종합설계 교과목에 요소설계 교과목이 선수과목으로 지정되어 있음.
- MSC와 공학주제 교과목 간의 선후수 연계가 있음.
- 공학주제와 공학주제 교과목 간의 선후수 연계가 적절하게 구축되어 있음.
- 체계적인 프로그램 학습성과 배양이 가능하도록 선후수 연계 교과목이 지정되어 있음.

### 3.1.1 프로그램 학습성과를 달성할 수 있는 교과목 편성

교과구분	교과목명	프로그램 학습성과				
		PO1	PO2	...	PO10	...
MSC						
	...					
공학주제						
	...					
전문교양						
	...					

#### ■ 주요사항

- ✓ 모든 교과목들(MSC, 공학주제, 전문교양)과 프로그램 학습성과 항목들의 상관관계를 제시함.



# MSC 교과목과 프로그램 학습성과 관련도 : 예시

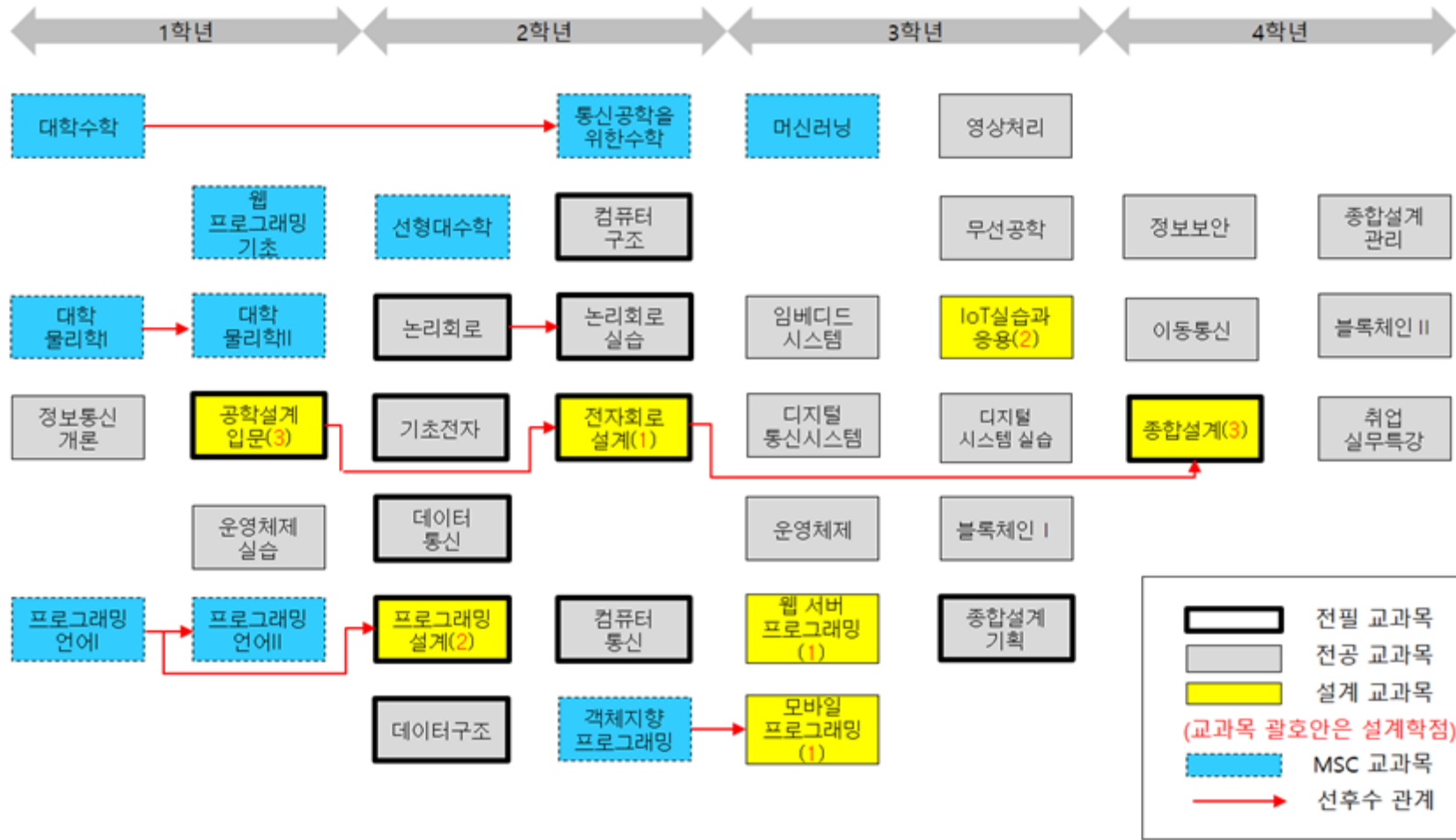
교과목명	이수 구분	교과목별 학습성과 상관도(백분율)										
		학점	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
대학물리학(1)	교선	3	60	10	20	10						
대학물리학(2)	교선	3	60	10	20	10						
웹프로그래밍기초	교선	3			50	50						
대학수학	교선	3	80	10	10							
객체지향프로그래밍	교선	3	30	40	30							
선형대수학	교선	3	80	10	10							
공학수학	교선	3	80	10	10							
프로그래밍언어(1)	교선	3		40		40	20					
프로그래밍언어(2)	교선	3		30		30	20		20			
머신러닝	교선	3	50	30	20							
<b>합 계(10과목)</b>		<b>30</b>	<b>440</b>	<b>190</b>	<b>170</b>	<b>140</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

# 전공교과목과 프로그램 학습성과 관련도 : 예시

교과목명	이수 구분	라벨	교과목별 학습성과 관련도(백분율)									
			PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
정보통신개론	전선	3	30	20		30			20			
코화실계입문	전필	3			30	10	20	30	10			
운영체제실습	전선	3	20	40		40						
데이터통신	전필	3	30		40	30						
프로그래밍실계	전필	3			30		30	20	20			
기초전자	전필	3	40	40		20						
데이터구조	전필	3	30	30	40							
논리회로	전필	3	20	30	20	30						
논리회로실습	전필	3			20	20	30	20	10			
전자회로실계	전필	3			20	20	30	20	10			
컴퓨터통신	전필	3	30	20	30	20						
컴퓨터구조	전필	3	40	20	40							
디지털통신시스템	전선	3	40	30			20		10			
체시외프로그래밍	전선	3				20	30	30	20			
인메디드시스템	전선	3		30		30	40					
운영체제	전선	3	30	20	30	20						
모바일프로그래밍	전선	3		20			40	40				
IoT실습의응용	전선	3		20	20	30	30					
디지털시스템실습	전선	3			10	20	30	30	10			
무선공라	전선	3	40	40		20						
종합실계기획	전필	1		20		40		20	20			
영상처리	전선	3		30	40	30						
블록체인(1)	전선	3	50	27		23						
현장실습(1)	전선	3			30			40	30			
이동통신	전선	3	20	20	30	30						
정보보안	전선	3	40	40		20						
종합실계	전필	3		20	10	10	30	20	10			
종합실계관리	전필	1			30	10	30	20	10			
취업실무특강	전선	3			30	30		20	20			
블록체인(2)	전선	3	33	33		34						
<b>합계 (304목)</b>		<b>91</b>	<b>493</b>	<b>550</b>	<b>500</b>	<b>537</b>	<b>360</b>	<b>310</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



# 교과목 이수 체계도 : 예시





# 인증기준 3.1 평가를 위한 자료와 판정

## • 교과목과 프로그램 학습성과(PO)와의 상관관계표 (자평서 3.1.1)

- 특정 PO에 연관된 교과목이 없음. (결함)
- 특정 PO에 연관된 교과목이 매우 적고 교과목 운영실적에서도 관련 내용이 부족함. (미흡)

## • 교과과정 이수체계 유무 (자평서 3.1.2)

- 이수체계가 수립되어 있지 않음. (결함)

## • 교과과정 이수체계 적절성 (자평서 3.1.2)

- 기초설계 교과목이 요소설계 교과목의 선수과목으로 지정되지 않음. (미흡)
- 종합설계 교과목에 요소설계 교과목이 선수과목으로 지정되지 않음. (미흡)
- MSC와 공학주제(전공)교과목 간의 선후수 연계가 없음. (미흡)
- 공학주제(전공)와 공학주제(전공) 교과목 간의 선후수 연계가 매우 부족함. (미흡)
- 체계적인 프로그램 학습성과 배양이 가능하도록 선후수 연계 교과목 지정이 되어 있지 않음 (미흡)

### 3.3 설계 교과목을 포함한 최소한 45학점의 공학주제 교과목

#### ■ 결함

- 1) 공학주제 교과과정이 설계 및 실험·실습 교과목을 포함하여 45학점 이상 이수하도록 편성되어 있지 않음. (신청조건)
- 2) 기초설계와 종합설계 교과목을 이수하도록 공학주제 교과과정이 편성되어 있지 않음.
- 3) 기초설계 및 종합설계 교과목을 수강한 학생들의 설계 결과물에서 설계 교육 내용<sup>(설명1)</sup>을 확인할 수 없음.
- 4) 요소설계 교과목에서 설계 교육이 전혀 이루어지지 않음.
- 5) 공학주제 교과목의 운영실적 관리<sup>(설명2)</sup>가 매우 부실함.
- 6) 공학주제 교과목에서 프로그램 학습성과를 달성하기 위한 지속적 품질개선(CQI) 활동<sup>(설명3)</sup>이 매우 부족함.

### 3.3 설계 교과목을 포함한 최소한 45학점의 공학주제 교과목

#### ■ 미흡

- 1) 요소설계 교과목을 수강한 일부 학생들의 설계 결과물에서 설계 교육 내용을 확인할 수 없음.
- 2) 설계 교과목에서 의사소통기술(communication skill)이나 팀워크(teamwork)를 전혀 다루고 있지 않음.
- 3) 공학주제 교과목의 운영실적 관리가 부실함.
- 4) 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) 활동이 프로그램 학습성과를 달성하기에 부족함.

## 3.3 설계 교과목을 포함한 최소한 54학점의 공학주제 교과목

### ■ 설명

#### (설명1) 설계 결과물에서의 설계교육 내용:

- 설계 교과목의 적절성은 방문평가 전에는 강의계획서(설계 교육 계획 포함), 방문평가 시에는 수강생들의 설계 결과물(예: 보고서, 발표자료, 작품, 설계발표회 동영상 등)의 내용과 수준을 근거로 평가함.
- 수강생들의 설계 결과물에서 설계 교육 내용 즉, 설계 구성요소(설계 절차)에 따라 현실적 제한조건을 반영하여 개방형 문제(open-ended problem)를 해결한 내용을 확인할 수 있어야 함. (현실적 제한조건이란 경제, 환경, 사회, 윤리, 미학, 보건 및 안전, 생산성과 내구성, 산업표준 등 설계의 절차나 설계의 결과물에 적용되는 제한조건을 의미함)
- 종합설계 교과목에서는 프로그램이 자체적으로 수립한 일련의 설계 구성요소를 모두 포함하고 있음을 제시해야 함. 단, 기초설계와 요소설계 교과목에서는 프로그램이 수립한 설계 구성요소를 선택적으로 포함할 수 있음.
- 종합설계 교과목에서는 다수의 현실적 제한조건을 반영해서 설계하고 있음을 제시해야 함. 단, 기초설계와 요소설계 교과목에서는 현실적 제한조건 중 일부만 선택적으로 반영할 수 있음.
- 설계 결과물 샘플 모두에서 설계 교육 내용을 확인할 수 없는 교과목은 설계 교과목에서 제외함.
- 설계 교육 내용을 확인할 수 없는 교과목을 제외하면 전공분야별 설계학점 요구기준을 충족할 수 없는 경우 인증기준 8.3을 결함(D)으로 판정함.

## 3.3 설계 교과목을 포함한 최소한 54학점의 공학주제 교과목

### ■ 설명

#### (설명2) 교과목의 운영실적 관리:

- 교과목의 운영실적으로서 교과목별 강의계획서, 과제물과 시험내용, 성적평가 방법 및 결과, 강의개선보고서 등 교과목 운영의 내용과 수준을 파악할 수 있는 실적물이 관리되어야 함.

#### (설명3) 프로그램 학습성과를 달성하기 위한 지속적 품질개선(CQI) 활동:

- 프로그램 학습성과 기반 CQI 평가 대상 교과목에서는 관련된 프로그램 학습성과의 달성을 목표로 교과목 학습성과(CLO) 설정 등의 강의계획이 수립되어야 하고, 교과목 운영 후에는 설정한 교과목 학습성과 성취도를 측정 분석하여 지속적인 품질개선(CQI) 활동이 시행되고 강의개선보고서에 제시되어야 함.
  - 평가결과는 인증기준 7.1 교과과정 운영결과 분석에 활용하도록 해야 함.

### 3.3.1 공학주제 교과목을 최소 45학점 이수하도록 편성

구분	교과 목명	개설학년/학 기	학점	설계학점	교과목 내용 요약
기초 설계					
종합 설계					
요소 설계					
공학 주제					
합계	-	-			-

#### ■ 주요사항

- ✓ 공학주제 교과과정은 설계 및 실험·실습 교과목을 포함하여 **45학점 이상 이수하도록 편성**되어 있어야 함.
- ✓ 설계 교과목은 기초설계(또는 설계 입문) 및 **종합설계**(또는 캡스톤 디자인) 교과목을 포함하여야 함.
- ✓ **요소설계** 교과목은 설계 교과목 중 기초설계 및 종합설계 교과목을 제외한 교과목을 의미함.

### 3.3.2 설계 교과목의 운영실적과 관리 - 설계 구성요소

구분	교과목명	설계 구성요소 항목 (교과목별 해당 항목을 '○'로 표시)				
		목표설정	합성	분석	제작	...
기초설계	교과목 1(예시)	○		○		○
요소설계	교과목 2(예시)	○	○		○	
	교과목 3(예시)	○		○	○	
	교과목 4(예시)	○	○			○
종합설계	교과목 5(예시)	○	○	○	○	○

#### ■ 주요사항

- ✓ 설계 교과목에서는 **설계 구성요소를 반드시 다루어야 함.**
- ✓ **설계 구성요소**에는 목표 설정, 합성, 분석, 제작, 시험, 평가 등이 포함될 수 있음.
- ✓ **종합설계 교과목**에서는 프로그램이 자체적으로 수립한 **설계 구성요소를 모두 포함하여 운영**하고 있음을 제시해야 함.
- ✓ **기초설계와 요소설계 교과목**에서는 프로그램이 수립한 **설계 구성요소를 선택적으로 포함하여 운영**할 수 있음.



### 3.3.2 설계 교과목의 운영실적과 관리 - 현실적 제한조건

구분	교과목명	현실적 제한조건 항목 (교과목별 해당 항목을 '○'로 표시)					
		경제	사회	환경	윤리	미학	...
기초설계	교과목 1(예시)	○	○		○		
요소설계	교과목 2(예시)	○		○	○	○	
	교과목 3(예시)		○		○	○	
	교과목 4(예시)	○	○		○		
종합설계	교과목 5(예시)	○	○	○	○	○	

#### ■ 주요사항

- ✓ 설계 교과목에서는 **현실적 제한조건을 반드시 다루어야 함.**
- ✓ **현실적 제한조건**에는 경제, 환경, 사회, 윤리, 미학, 보건 및 안전, 생산성과 내구성, 산업표준 등이 포함될 수 있음.
- ✓ **종합설계 교과목에서는 다수의 현실적 제한조건을 반영해서 설계하고** 있음을 제시해야 함.
- ✓ **기초설계와 요소설계 교과목에서는 현실적 제한조건 중 일부만 선택적으로 반영할 수 있음.**

### 3.3.2 설계 교과목의 운영실적과 관리 - 개방형 문제 등

구분	교과목명	설계 교육의 내용 (교과목별 해당 항목을 '○'로 표시)		
		개방형 문제	팀워크	의사소통기술
기초설계	교과목 1(예시)	○	○	○
요소설계	교과목 2(예시)	○	○	○
종합설계	교과목 3(예시)	○	○	○

#### ■ 주요사항

- ✓ 모든 설계 교과목에서는 반드시 개방형 문제 (Open-ended Problem) 를 다루고 있음을 제시해야 함.
- ✓ 학생들이 팀을 이루어 과제를 수행하고, 이 과정에서 팀원들 간에 효율적으로 의사소통기술을 배양하고 있음을 제시해야 함.
- ✓ 강의(설계) 계획서는 물론, 학생들이 제출한 설계 결과물에서도 개방형 문제, 팀워크 및 의사소통기술이 반영되었음을 확인할 수 있어야 함.

### 3.3.3 공학주제 교과목의 운영실적과 관리

- ☐ 교과목 운영실적에는
  - ☐ 교과목 강의계획서,
  - ☐ 과제물과 시험 내용,
  - ☐ 성적평가 방법 및 결과,
  - ☐ 강의개선보고서 등
  
- ☐ 공학주제 교과목의 운영실적과 관련된 구체적인 자료는 방문평가 시 제시해야 함.

#### ■ 주요사항

- ✓ 공학주제 교과목 운영을 관리하는 체계와 운영 실적을 요약하여 기술함.

# 설계교과목 운영 현황 : 예시

학년	학기	교과목명	2020수강생현황		2021수강생현황		2022 수강생현황	
			분반수	총인원	분반수	총인원	분반수	총인원
1	2	공학설계입문	3	69	3	77	3	68
2	1	프로그래밍설계	2	56	2	66	2	74
	2	전자회로설계	2	62	2	59	2	67
3	1	컴퓨터통신실습	2	37	2	35	2	49
		모바일프로그래밍	2	60	2	48	2	58
	2	IoT실습과응용	2	42	2	57	2	65
4	1	종합설계	2	63	2	61	2	64

### 3.3.4 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI)

☐ 지속적 품질개선(CQI) 실적은

☐ 이전 학기에 제시된 개선 요구사항이 다음  
해당 학기에 반영된 실적을 의미함

☐ 공학주제 교과목의 지속적 품질개선에 관련된  
구체적인 자료는 방문평가 시 제시해야 함.

#### ■ 주요사항

- ✓ 지속적 품질개선 실적 (CQI)을 요약하여 기술함.
- ✓ CQI 내용에는 이전 학기에서 제시된 개선 요구사항이 다음 학기에 반영된 실적이 포함되어야 함.



# 공학주제 교과목의 개선 실적 : 예시

과목명	2020년		2021년		2022년	
	결과분석	개선사항	결과분석	개선사항	결과분석	개선사항
정보통신 개론	-	-	강의가 어렵다 는 의견이 많고 아주 불만인 일 부 학생들도 있 었으나 대체로 흥미를 가지고 잘 따라옴. 특히 토론의 발 표수업을 잘 준비 비해주고 잘 발 표하며 흥미 유 발 목적에 부합 함.	강의실에서 학생 들의 얼굴을 보며 소통하며 강의의 기쁨 기대 합니 다. 발표수업을 좀더 활용하는 방안도 추진하겠습니다.	강의가 워낙 광범 위한 내용을 다루 다 보니 어렵다 는 의견이 많고 아주 불만인 일부 학생들도 있었으 나 대체로 흥미를 가지고 잘 따라옴 . 특히 토론의 발표 수업을 잘 준비해 주고 잘 발표하며 흥미 유발 목적에 부합함.	퀴즈, 케이스 등 좀 더 활용하여 학 생들의 이해, 점 수는 강화할 계 획입니다
논리외로	순서논리외로에서 문제 를 서술형, 상대도, 상 태표 등 다양하게 제시 순서논리외로 예제 추 가	기초, 시험에 상대도 로 문제제시	학과 및 교과목 간 상호 향상을 위한 대책 강구	다중화기, 보편 한 글판 교재 또는 현재 5판교재에서 6판교재로 변경 조별 과제에 대한 민족도 개선을 위 해 배정 설명이 필요	영문교재에서 한 글 번역본으로 변 경 조별 보고서 제출 - 초기에는 출석 상황에 따른 임의 조정 - 2~3주후 조편성 고정	중간시험 난이도 상향 필요성 있음 문제풀이는 신규 출제 필요(교재 의 문제풀이 참 조 학생 발견) 조편성 방법의 다양한 시도 필 요
기초전자	- 대부분의 수업을 온 라인 상황에서 진행하 여 실험과목에 따른 교 육목표 달성에 어려움 이 있고 학생들도 아쉬 움을 나타냄.	- 실험 실습에 파 른 장치 및 시뮬레 이션 도구 사용에 많은 시간을 할애할 예정임 - 교육목표를 확실 히 하기위한 기말고 사 및 중간고사 내 용(주로 실험 내용 이해)을 학기 첫시 강에 상세 설명하는 것은 적절한 것으로 평가됨	수강생이 배워 야 할 내용과 목표를 구체적 으로 정의하고 충실하게 달성 할 수 있도록 지원 예정임. 외 교문제를 많이 풀어봄으로써 이론을 충실히 이해하고 시뮬 레이션과 실험 을 통해 확실히 체득할 수 있	- 주별 수업내용 에 대한 충실한 참여와 내용이해 를 위해 주별로 퀴즈문제(난이도, 문항수, 최적화)를 지속적으로 제출 할 예정 - 퀴즈에 대한 성적 반영은 15~20% 수준으 로 유지 - 팀작업에 대한 학생들 호응도를 지속적으로 개	CIS 실험실에 교 수 PC로 동시에 실습하도록 하겠 다 난이도가 있는 부 분은 반복적으로 설명하고 관련된 실습문제는 풀어주 겠다 강의내용은 ppt로 각각방에 올려주 었으며, 구교재의	실습퀴즈의 강의

교과목명 (개설시기)	교과목 학습성과(CLO)		연관된 프로그램 학습성과(PO)
교과목1 (2학년 1학기)	CLO1		PO1
교과목2 (3학년 1학기)	CLO1		PO8
	CLO2		PO4
교과목3 (3학년 2학기)	CLO1		PO1
	CLO2		PO3
	CLO3		
교과목4 (4학년 1학기)	CLO1		PO6
	CLO2		PO5
	CLO3		PO4

#### ☞ 3.1.1 교과목-PO 상관관계표와 일관성 유지 필요

#### ■ 주요사항

- ✓ 공학주제 교과목의 CQI를 확인하기 위하여 고학년 교과목을 포함하여 주어진 표양식에 따라 **최근 3년간 연도별로 최소 4개 교과목 이상을 대상으로 해당 내용을 작성하여 제시해야 함.**
- ✓ 선정된 교과목에 대해 교과목별로 **교과목 학습성과(CLO)를 기술하고, 해당 교과목과 연관된 프로그램 학습성과를 기술함.**

### 3.3.5 프로그램 학습성과 달성을 포함한 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) - 2

교과목명 (개설시기)	교과목 학습성과 (CLO)	CLO 평가도구	CLO 목표수준	CLO 성취도 측정 결과
교과목1 (2학년 1학기)	CLO1	시험	평균 70/100점 이상	평균 80/100점
교과목2 (3학년 1학기)	CLO1	발표	중등급 이상 학생 수 70% 이상	중등급 이상 75%
	CLO2	보고서	중등급 이상 학생 수 80% 이상	상) 35% 중) 45% 하) 20%
교과목3 (3학년 2학기)	CLO1	발표	중등급 이상 학생 수 70% 이상	중등급 이상 75%
	CLO2	보고서	중등급 이상 학생 수 70% 이상	상) 35% 중) 45% 하) 20%
	CLO3	보고서	...	...
교과목4 (4학년 1학기)	CLO1	퀴즈	...	...
	CLO2	기말고사	...	...
	CLO3	...	...	...

#### ■ 주요사항

- ✓ 설정한 교과목의 **교과목 학습성과 성취도를 측정**한 결과를 작성함.



### 3.3.5 프로그램 학습성과 달성을 포함한 공학주제 교과목의 지속적 품질개선(CQI) - 3

교과목명 (개설시기)	교과목 학습성과(CLO)		연관된 프로그램 학습성과(PO)
교과목1 (2학년 1학기)	CLO1		PO1
교과목2 (3학년 1학기)	CLO1		PO8
	CLO2		PO4
교과목3 (3학년 2학기)	CLO1		PO1
	CLO2		PO3
	CLO3		
교과목4 (4학년 1학기)	CLO1		PO6
	CLO2		PO5
	CLO3		PO4

교과목명 (개설시기)	교과목 학습성과 (CLO)	CLO 평가도구	CLO 목표수준	CLO 성취도 측정 결과
교과목1 (2학년 1학기)	CLO1	시험	평균 70/100점 이상	평균 80/100점
교과목2 (3학년 1학기)	CLO1	발표	중등급 이상 학생 수 70% 이상	중등급 이상 75%
	CLO2	보고서	중등급 이상 학생 수 80% 이상	상) 35% 중) 45% 하) 20%
교과목3 (3학년 2학기)	CLO1	발표	중등급 이상 학생 수 70% 이상	중등급 이상 75%
	CLO2	보고서	중등급 이상 학생 수 70% 이상	상) 35% 중) 45% 하) 20%
	CLO3	보고서	...	...
교과목4 (4학년 1학기)	CLO1	퀴즈	...	...
	CLO2	기말고사	...	...
	CLO3	...	...	...

#### ■ 주요 부족사항 사례

- 3.1 교과목-PO 상관관계표와 연관된 PO가 다름
- 동일 CLO가 다수 PO와 연계
- CLO 평가도구와 CLO 내용간 연관성 부족
- 동일 평가도구 측정결과와 다수 CLO와 연계
- 정량적 목표수준이 없음
- 정량적 측정결과가 없음
- 4개 미만의 교과목 운영 실적 제시

# 교과목 학습성과(CLO)와 PO 연관관계표 : 예시

교과목명 (개설시기)	교과목 학습성과(CLO)		연관된 프로그램 학습성과(PO)
데이터구조 (2학년 1학기)	CLO1	스택과 큐의 구조를 이해하고 C 언어를 이용하여 프로그래밍할 수 있다	PO1
	CLO2	다양한 데이터 구조를 이용하여 응용문제를 프로그래밍으로 구현할 수 있다	PO3
컴퓨터통신 (2학년 2학기)	CLO1	Socket Program의 구조 이해	PO1
	CLO2	Visual C 기반으로 Socket Code 작성 및 테스트	PO2
	CLO3	디버깅을 통한 Socket Code의 동작 분석	PO3
	CLO4	1. Visual Studio 2010 2. WireShark 3. Packet Tracer 의 기능 이해 및 활용	PO4
컴퓨터통신실습 (3학년 1학기)	CLO1	현실에서 발생한 하나 이상의 문제를 웹프로그래밍을 통해 해결할 수 있다(PO3).	PO3
	CLO2	자바스트립트를 사용하여 간단한 서버 프로그래밍을 할 수 있다(PO4).	PO4
	CLO3	주어진 현실적 조건을 고려하여 간단한 서버를 구현할 수 있다(PO5).	PO5
	CLO4	정당한 사유없이 팀모임에 결석하지 않으며 적극적으로 의견을 제시할 수 있다(PO6).	PO6
디지털시스템설계 (3학년 2학기)	CLO1	주어진 문제를 이해하고 해법을 만든다 (주어진 상태를 HDL로 표현)	PO3
	CLO2	설계도구를 이용하여 구성, 검증, 평가하는 방법을 학습한다. (HDL을 이용하여 스톱위치를 구성, 평가, 검증)	PO4
	CLO3	도구를 활용하여 문제를 해결하는 장치를 구성한다. (HDL을 이용하여 스톱위치를 구현)	PO5
	CLO4	구성원들과 서로 협력하고 자신의 역할을 적절히 수행한다. (조별 실습을 원활히 수행)	PO6
	CLO5	자신의 의견을 문서 또는 구두로 표현하고 다른 구성원을 이해한다. (HDL로 만든 스톱위치의 동작을 설명)	PO7

# CLO 평가를 위한 평가도구, 목표수준, 측정결과 : 예시

교과목명 (개설시기)	교과목 학습성과 (CLO)	CLO 평가도구	CLO 목표수준	CLO 성취도 측정 결과
데이터구조 (2학년 1학기)	CLO1	보고서, 중간시험	평균 50/100점 이상	53.3
	CLO2	기말시험	평균 60/100점 이상	58.2(미달)
컴퓨터통신 (2학년 2학기)	CLO1	지필시험(중간)+ 지필시험(기말)	평균 20/50점 이상 (50% 이상)	A반 : 23명/40명 = 57.5% B반 : 16/31 = 51.6
	CLO2	경진대회 평가 및 결과 보고서	평균 15/20점 이상 (50% 이상)	A반 : 21/40 = 52.5 B반 : 16/31 = 51.6
	CLO3			
	CLO4			
컴퓨터통신실습 (3학년 1학기)	CLO1	중간시험	중등급 이상 학생 수 60% 이상	중등급 이상 61.5%
	CLO2	기말시험	중등급 이상 학생 수 70% 이상	중등급 이상 80.8%
	CLO3	결과발표	중등급 이상 학생 수 80% 이상	중등급 이상 95.5%
	CLO4	동료평가	중등급 이상 학생 수 80% 이상	중등급 이상 92.3%
디지털시스 템설계 (3학년 2학기)	CLO1	시험	평균점수 50%이상(10/20점 이상)	8점/20점 (미달)
	CLO2	실습	주어진 시간에 조별 실습완료 60%	69.2% (27명/39명)
	CLO3	실습	주어진 시간에 조별 실습완료 60%	69.2% (27명/39명)
	CLO4	실습	주어진 시간에 조별 실습완료 60%	69.2% (27명/39명)
	CLO5	실습	주어진 시간에 조별 실습완료 60%	69.2% (27명/39명)

# 인증기준 3.3 평가를 위한 자료와 판정

- 공학주제 교과목 편성 (자평서 3.3.1, 자평서 부록 1.1 표 1-1)
  - 공학주제 교과목을 45학점 이상 편성되어 있지 않음. (결함)
  - 공학주제 교과목 중 실험·실습 교과목이 한 과목도 없음. (결함)
  - 기초설계 또는 종합설계 교과목이 편성되어 있지 않음. (결함)
- 강의계획서(설계계획서) (자평서 부록 1.2)
  - 기초 및 종합설계 교과목에서 설계교육 내용을 확인할 수 없음. (결함)
- 교과목 포트폴리오 (강의계획서, 설계계획서, 과제물, 시험지, 설계결과물, 교과목 CQI 보고서 등) (자평서 3.3.2-5, 방문평가 시 자료 확인)
  - 기초 및 종합설계 교과목을 수강한 학생들의 설계 결과물에서 설계교육 내용을 확인할 수 없음. (결함)
  - 요소설계 교과목에서 설계교육이 전혀 이루어지지 않음. (결함)
  - 공학주제 교과목 포트폴리오(운영실적) 관리가 매우 부실함. (결함)
  - 공학주제 교과목에서 지속적 품질개선(CQI) 활동이 매우 부족함. (결함)
  - 공학주제 교과목에서 프로그램 학습성과를 달성하기 위한 지속적 품질개선(CQI) 활동이 매우 부실함. (결함)
  - 요소설계 교과목을 수강한 일부 학생들의 설계 결과물에서 설계 교육 내용을 확인할 수 없음. (미흡)
  - 설계 교과목에서 의사소통기술(communication skill)이나 팀워크(teamwork)를 전혀 다루고 있지 않음. (미흡)



# 감사합니다!

본 자료는 한국공학교육인증원 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있습니다.

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