

---

# 전공능력기반 전공교육과정 개선보고서(요약본)

---

환경과학전공

Major in Environmental Science

2023. 12.

계명대학교

# 환경과학전공(학과) 전공교육과정

## 1. 환경과학전공(학과) 사회수요연계 전공교육과정위원회 구성 및 운영

환경과학전공(학과) 사회수요연계 교육과정위원회 구성

성명	소속 및 직위	구분
이상훈	환경과학전공 부교수	교수
최성우	환경과학전공 교수	교수
이갑두	외부업체	현장 전문가(SME)
류태욱	외부업체	현장 전문가(SME)

위원 구성

- 위원장: 학과(전공) 학과장(전공책임교수)

- 위원: 학과(전공) 전임교원 1인 이상, 교외 산업계 현장전문가(SME) 1 ~ 2명

직무별 현장전문가(SME; Subject Matter Expert)를 선정하여 학과의 전공 교육과정개발위원회를 구성하며, 현장전문가(SME)는 전공 교육과정 개발 중에서 현장실무전문가 역할을 수행하게 됨

현장전문가(SME)는 업무수행에 탁월한 능력과 해당 분야 최소 5년 이상 경력을 보유하고 있으며, 해당 직무수행에 필요한 지식, 기술, 태도 등의 내용을 파악하고 문서화할 수 있는 능력을 보유한 자를 선정하였음

## 2. 인재양성유형

환경과학전공(학과)의 인재양성유형

인재양성유형	정의
폐기물 관리, 환경 플랜트 전문가	일반 및 산업폐기물의 관리, 처리 및 재활용에 관한 계획·지도·안전진단 및 감리 업무 등을 수행
대기공학 전문가	환경오염원을 분석하여 환경상태를 평가하고 각종 기준을 세우며 관련 기술을 개발하는 등 대기오염 문제를 예방하고 대기환경을 개선하는 것과 관련된 분야를 연구·개발
물환경 전문가	통합적 물관리 정책의 필요성이 증대함에 따라 물관련 다양한 연구를 종합적으로 추진하여 미래 물관리 정책과 기술 방향을 제시
수질 전문가	질 높은 수질을 사용하고 사용한 폐수를 진단하여 수질 환경 문제의 대처방안을 연구

### 3. 전공능력 설정 및 정의

※ 작성방법

- 전공능력의 정의 : 각 단과대학 또는 계열, 학과의 관련 분야에서 요구하는 직무, 과업, 역할을 수행하는데 필요한 지식, 기술, 태도를 포함하는 복합적·종합적 능력
- 전공능력 제고를 위한 전공 교육과정 체제 구축 및 운영을 위한 전공능력 설정의 구체성 명시

□ 환경과학전공(학과)의 전공능력 및 정의

전공능력	정의
1. 전문능력	수학, 기초과학, 공학의 원리를 기반 환경과학 관련 현상, 시스템, 문제를 파악하고 체계화할 수 있는 능력
2. 기술능력	이론적 원리를 기반으로 하여 실험 혹은 실시스템을 설계하고 운영할 수 있는 능력
3. 자기관리 및 개발능력	주어진 책임완수와 문제해결을 위한 태도와 역량을 스스로 축적해 나가는 자세
4. 문제해결	과학기술 관련 환경과학 문제들을 인식하며, 이를 해결할 수 있는 능력
5. 정보수집/처리능력 자원활용능력	환경문제해결에 필요한 정보 및 가용자원을 습득, 방법, 관련 도구/기법들을 활용하여 당면한 문제에 대한 최적 솔루션을 도출할 수 있는 능력.
6. 조직이해 및 대인관계	팀의 구성원이 공동의 목표를 달성하기 위하여 각 역할에 따라 책임을 다하고 협력적으로 행동하는 것과 팀의 업무를 수행하고 그에 수반되는 문제점들을 효과적으로 해결해 나가기 위해서 구성원들 간에 유기적으로 맺어져야 하는 관계 등에 대한 학습
7. 의사소통	읽기, 기술문서 작성, 말하기, 듣기와 도면 및 도식의 작성, 대인관계를 포함하여 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력

□ 환경과학전공(학과) 교육목표와 전공능력 간의 상관관계

전공능력	1	2	3	4	5	6	7
교육목표							
대기/수질/폐기물 등 다양한 수요에 부합하는 종합적 지식 습득	●	●		●		●	●
기후변화, 환경재난, 안전, 자원확보 등 새로운 환경문제 대처 및 해결 역량 제고		●	●			●	●
4차 산업 관련 기술 융합을 통한 미래형 환경과학 기술 주도		●		●	●		●

※연관성을 ●로 표시

#### 4. 교과목과 전공능력 간 연계성

※ 작성방법

- 각 전공의 교육과정 일람표를 이용하여 교과목과 전공에서 설정한 전공능력, 관련 직무와의 연계성을 표시
- 관련 직무가 다양하고 복잡할 경우 교과목과 전공능력 간의 연계성만 표시하여도 됨

□ 전공 교과목과 전공능력, 관련 직무 간 연계성

교과목	학년 학기	학점	전공능력							관련 직무								
			1	2	3	4	5	6	7									
환경과학프로젝트	0 1+2	2			◎		◎	◎										
환경과학창업현장실습(1)	0 1+2	3			◎	◎												
환경과학창업현장실습(2)	0 1+2	3			◎	◎												
환경과학학기창업현장실 습	0 1+2	15	◎	◎	◎		◎	◎										
취창업과자기개발	0 1+2	1					◎	◎	◎									
환경과학개론	1 2	3	◎								◎							
환경과학전공글쓰기	1 2	3							◎	◎								
생물환경론	2 1	3	◎	◎														
환경화학및실험	2 1	3		◎														
연소공학	2 2	3	◎		◎	◎			◎									
폐기물처리개론	2 2	3	◎	◎		◎					◎							
수질오염개론	2 2	3	◎	◎							◎							
수질오염공정시험법	2 2	3	◎	◎		◎	◎											
대기오염개론	3 1	3	◎	◎		◎												
대기오염공정시험법	3 1	3	◎	◎		◎												
폐기물처리기술	3 1	3		◎		◎	◎											
기후변화와자연재해	3 2	3		◎		◎	◎											
수질오염방지기술	3 2	3		◎		◎					◎							
청정생산및에너지	4 1	3		◎		◎	◎											
환경법과정책	4 1	3				◎					◎							

매립가스자원화기술	4 2	3				◎												
환경공학설계	4 2	3	◎															
졸업논문(환경과학)	4 1+2	0				◎												
환경기기분석	0 1+2	3		◎	◎													
환경과학현장실습(1)	0 1+2	3		◎				◎	◎									
환경과학현장실습(2)	0 1+2	3		◎														
환경과학현장실습(3)	0 1+2	3		◎														
환경과학현장실습(4)	0 1+2	5		◎														
자연과학취창업과기업이해	0 1+2	2			◎		◎	◎										
ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY SCIENCE(영어강의)	1 1	3	◎						◎									
환경기초화학	1 2	3		◎														
환경공학론	2 1	3	◎															
NANOTECHNOLOGY FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION(영어강의)	2 1	3	◎	◎					◎									
환경기초계산	2 1	3	◎	◎		◎												
BASIC OF WATER QUALITY ENVIRONMENT(영어강의)	2 2	3	◎	◎					◎									
응용환경화학	3 1	3		◎	◎	◎												
수도공학벤처	3 1	3				◎	◎											
ENVIRONMENTAL CHEMISTRY(2)	3 1	3	◎			◎												
폐기물자원순환기술	3 2	3				◎	◎	◎										
ENVIRONMENTAL CHEMISTRY(1)	3 2	3	◎			◎	◎											
ENVIRONMENTAL CHEMICAL ANALYSIS(영어강의)	3 2	3	◎			◎	◎											
생물처리공학	3 2	3			◎	◎	◎											
입자상물질제어공학	3 2	3			◎	◎	◎											
대기공학계산	4 1	3			◎	◎	◎											
자원화플랜트기술	4 1	3		◎	◎	◎	◎											
환경과학캡스톤디자인	4 1	3	◎		◎	◎	◎											



라. 교과목 폐지

교과목 명	교과목 번호	시기	사유

마. 겸직제도 관련 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	겸직교원 성명(원 소속)	비고

바. 강의개선 정도

년도	비율	개선 내용
2021		
2022	82.61(A등급)	CQI보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음
2023	100(A등급)	CQI보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음

사. 개선사항 요약 및 학과(전공) 노력 정도

- 저학년(1-2학년) -> 고학년(3-4학년) 수업체계화
- 다양한 환경문제에 대처 가능한 수업주제의 다양화
- 비교과과목 혹은 학부연구원제도 활성화를 통한 환경과학과 4차산업기술의 융합

## 6. 교육과정 로드맵

### ※ 작성방법

- 전공교육과정(전공기초, 전공선택, 전공필수) 이수체계를 인재양성유형(직무유형)별로 모듈형태로 작성(인재양성유형이 한가지 일 경우 기존 이수체계 그대로 사용 가능)
- 이수체계도 양식은 전공별 특성에 맞게 자유롭게 작성





## 7. 2024학년도 교육과정 개편 계획(참고자료)

### 가. 제1전공 이수학점 변경

현행	2024학년도	비고
제1전공 54학점 이수	제1전공 60학점 이수	타전공 마이크로디그리 필수 이수

### 나. 마이크로디그리 개발

마이크로디그리 명		환경안전마이크로디그리						
학점 구성		5과목 15학점		이수 학점			9학점	
연번	교과목 번호	교과목명	이수 구분	학점	개설 학년	개설 학기	성적 평가	비고
1	44564	환경안전기술	전선	3	4	1	등급	신설
2	40419	환경기초화학	전선	3	1	2	등급	
3	42730	환경기초계산	전선	3	2	1	등급	
4	28710	청정생산및에너지	전선	3	4	2	등급	
5	28789	폐기물처리개론	전선	3	2	1	등급	
6								

---

# 전공능력기반 전공교육과정 개선보고서(요약본)

---

지구환경학전공

Major in Global Environment

2023. 12.

계명대학교

# 지구환경학전공(학과) 전공교육과정

## 1. 지구환경학전공(학과) 사회수요연계 전공교육과정위원회 구성 및 운영

지구환경학전공(학과) 사회수요연계 교육과정위원회 구성

성명	소속 및 직위	구분
김해동	자연과학대학 지구환경학전공	교수
정응호	자연과학대학 지구환경학전공	교수
김학운	자연과학대학 지구환경학전공	교수
배헌균	자연과학대학 지구환경학전공	교수
노백호	자연과학대학 지구환경학전공	부교수
Yamada, Keiko	자연과학대학 지구환경학전공	부교수
김성국	(주) 케에스 대표이사 / 이학박사	현장 전문가(SME)
류지원	(주) 도시환경연구소 소장 / 공학박사	현장 전문가(SME)

위원 구성

- 위원장: 학과(전공) 학과장(전공책임교수)

- 위원: 학과(전공) 전임교원 1인 이상, 교외 산업계 현장전문가(SME) 1 ~ 2명

직무별 현장전문가(SME; Subject Matter Expert)를 선정하여 학과의 전공 교육과정개발위원회를 구성하며, 현장전문가(SME)는 전공 교육과정 개발 중에서 현장실무전문가 역할을 수행하게 됨

현장전문가(SME)는 업무수행에 탁월한 능력과 해당 분야 최소 5년 이상 경력을 보유하였으며, 해당 직무수행에 필요한 지식, 기술, 태도 등의 내용을 파악하고 문서화할 수 있는 능력을 보유한 자를 선정하였음

## 2. 인재양성유형

### □ 지구환경학전공(학과)의 인재양성유형

인재양성유형	직무명	정의
환경전문인	대기환경기사	자연환경 및 생활환경 보전을 위한 대기환경 분야 전문기술인 / 대기오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 업무 수행
	수질환경기사	자연환경 및 생활환경 보전을 위한 수질오염 분야 전문기술인 / 수질오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 업무 수행
	폐기물처리기사	자연환경 및 생활환경 보전을 위한 폐기물처리 분야 전문 기술인 / 일반폐기물과 산업 폐기물을 위험성이 작은 성상과 형태로 변화시키는 일련의 처리업무 수행
환경영향평가 전문인	환경영향평가사	환경영향평가 업무의 총괄 및 조성하는 전문기술인/환경영향평가서 및 조사예측평가서 등을 작성하고 총괄하는 업무수행
	자연생태복원기사	자연생태계를 체계적으로 관리하고 생태계를 복원하는 전문기술인 /보전 및 복원대책을 수립, 동.식물의 서식환경 및 자연생태환경 본래의 모습을 되찾기 위한 업무 수행
기후변화전문인	기상기사	기상 및 천문 관측장비를 사용하여 기상예보 업무를 수행하는 전문기술인/기상도 작성 및 관측 자료 분석, 발표하는 업무 수행
	온실가스관리기사	기후변화에 대한 전문지식을 보유한 전문 기술인/기후변화 대응 및 온실가스 감축, 배출량 산정, 활동기획, 관리하는 업무수행

### 3. 전공능력 설정 및 정의

#### □ 지구환경학전공(학과)의 전공능력 및 정의

전공능력	정의
1. 환경윤리	환경업무를 수행함에 있어 원칙을 준수하며 공익과 정의를 추구하는 능력
2. 의사결정	업무를 수행함에 있어 문제 발생시, 창조적이고 논리적인 사고를 통하여 원인과 결과를 파악하고 이를 올바르게 인척하고 적절히 해결하는 능력
3. 분석실험	자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력
4. 문제해결	환경 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력
5. 도구활용	환경 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력
6. 협동능력	팀의 구성원이 공동의 목표를 달성하기 위하여 각 역할에 따라 책임을 다하고 협력적으로 행동하는 것과 팀의 업무를 수행하고 그에 수반되는 문제점들을 효과적으로 해결해 나가기 위해서 구성원들 간에 유기적으로 맺어져야 하는 관계 등에 대한 학습
7. 의사소통	환경 업무를 수행함에 있어 글과 말을 읽고 들음으로써 다른 사람이 뜻한 바를 파악하고, 자기가 뜻한 바를 글과 말을 통해 정확하게 쓰거나 말하는 능력
8. 지구환경이해	지구환경문제 해결방안이 세계적, 경제적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식

#### □ 지구환경학전공(학과) 교육목표와 전공능력 간의 상관관계

전공능력	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
교육목표								
환경영향조사 전문인 육성	●		●	●	●		●	●
환경보전계획 전문인 육성	●	●			●		●	
지구환경의 보전에 앞장서는 윤리적 환경전문인 양성	●	●		●	●		●	●

※연관성을 ●로 표시

#### 4. 교과목과 전공능력 간 연계성

##### □ 전공 교과목과 전공능력, 관련 직무 간 연계성

교과목	학년 학기	학점	전공능력							관련 직무						
지구환경학개론	1/1	3	●	●				●	●	●	●	●	●			
기초환경정보론및실습	1/1	3		●	●		●	●								
실용기상기후학	1/2	3			●	●	●			●	●		●		●	
환경문제와환경법	1/2	3	●	●		●			●	●	●	●	●	●		
환경생물학및실습	2/1	3	●	●		●		●	●	●	●		●		●	
물리기상학	2/1	3			●	●	●			●		●		●	●	
자원생물학	2/1	3	●			●	●	●	●	●	●					
환경분석화학및실습	2/1	3			●	●	●			●	●	●				
환경공학론	2/1	3			●	●	●			●		●				
녹색도시계획	2/1	3		●		●		●			●	●		●	●	
종관기상학	2/2	3			●	●	●			●	●		●			
환경생태학및실습	2/2	3	●			●				●	●		●	●		
수질분석화학및실습	2/2	3			●	●	●			●	●	●		●	●	
응용유체역학	2/2	3	●	●	●		●				●	●			●	
지구환경생태학	2/2	3	●	●		●		●	●	●					●	
환경기기분석	3/1	3		●	●	●	●			●	●			●		
기후변화적응대책	3/1	3	●	●		●		●		●	●	●			●	
보전생물학및실습	3/1	3	●	●		●		●		●			●	●		
대기오염개론	3/1	3			●	●	●			●		●	●		●	
생물기상학	3/2	3		●		●				●	●		●		●	
기후변화와자연재해	3/2	3	●	●		●				●	●	●		●	●	
생태복원학및실습	3/2	3	●	●		●		●		●	●	●	●			
환경영향평가이론과활용	3/2	3		●		●		●		●	●			●	●	
환경지리정보시스템	3/2	3	●			●		●		●	●			●	●	
폐수처리공학	3/2	3			●	●	●			●	●		●	●		
GEOPHYSICALFLUIDDYNAMICS&LAB	3	3			●	●	●		●			●	●	●	●	
미기상학	4/1	3			●	●	●			●			●	●	●	
하천유역관리	4/1	3			●	●	●			●	●		●	●		
경관생태학이론및실습	4/1	3	●			●		●		●		●		●		
육수학	4/2	3			●	●	●				●	●		●	●	
환경유기화학	4/2	3			●	●	●				●	●		●		
SATELLITEREMOTESENSING FORENVIRONMENT	4/2	3		●	●	●	●					●	●	●	●	
서식지설계실습	4/2	3	●			●		●		●	●			●	●	
환경계획및정책	4/2	3		●		●		●		●	●			●	●	
GLOBAL ENVIRONMENTAL SCIENCE	4	3	●	●		●				●		●			●	
계			15	17	17	32	18	14	6	24	24	28	14	14	19	18

※연계성: 매우연관(●)-1개만, 연관(○)으로 표시

## 5. 교육과정 개선 사항

### 가. 교과목 운영

	2021		2022		2023		계
	1	2	1	2	1	2	
개설 강좌 수	15	14	14	14	13	13	83
신설 과목 수		4		3		-	7
폐지 과목 수		3		1		-	4
융합과목 개설 수		-		-		-	-
개설 교과목 교체 수		5		3		1	9

### 나. 신규 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용(개발·개편의 근거)
-	-	-	-

### 다. 융복합 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	운영 시기	내용
-	-	-	-

### 라. 교과목 폐지

교과목 명	교과목 번호	시기	사유
-	-	-	-

### 마. 겸직제도 관련 교과목 운영

교과목 명	교과목 번호	겸직교원 성명(원 소속)	비고
-	-	-	-

### 바. 강의개선 정도

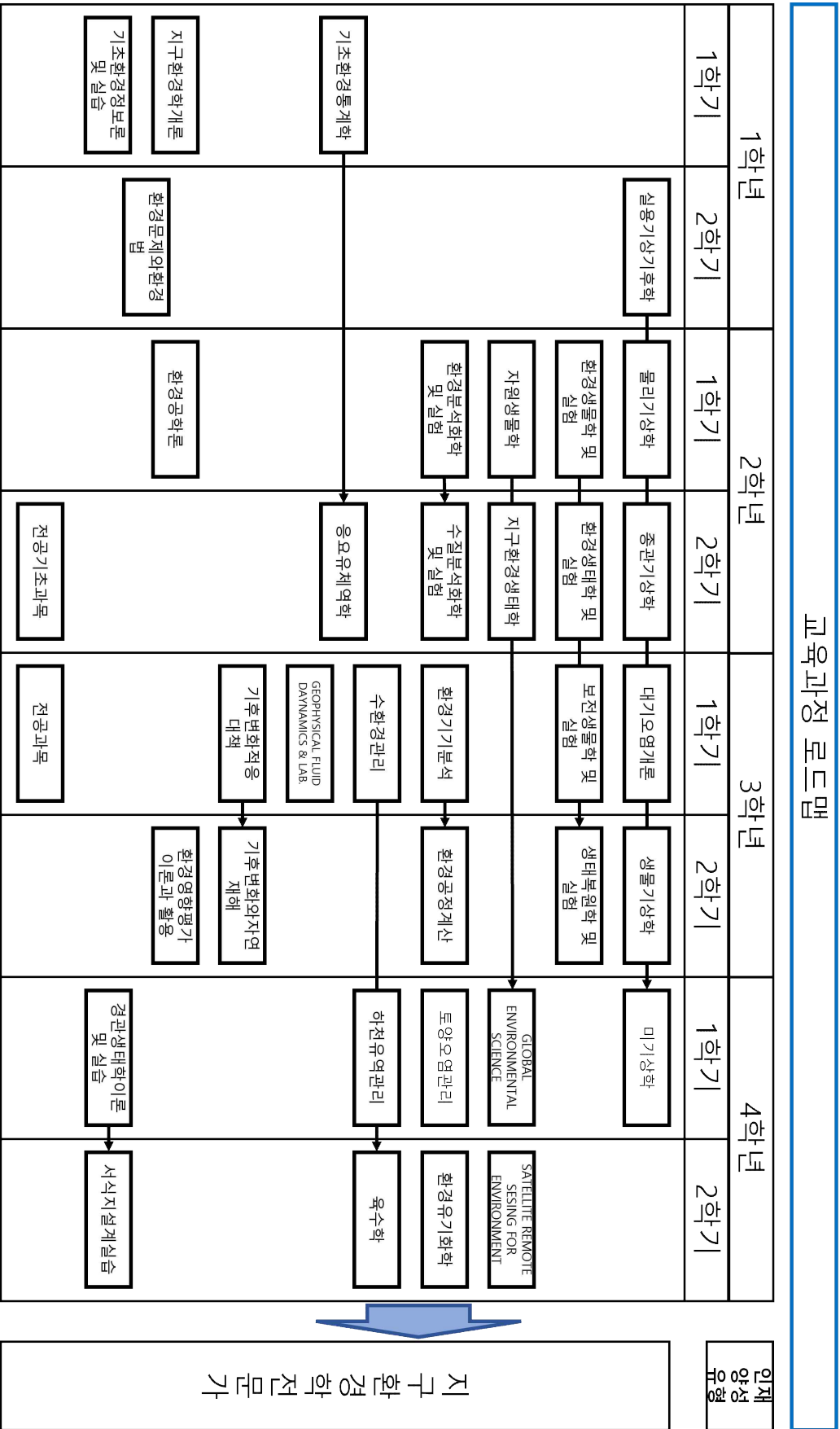
년도	비율	개선 내용
2021	73.08(B등급)	• CQI보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음
2022	76.92(B등급)	• CQI보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음
2023	77.27(B등급)	• CQI보고서를 통하여 개선되는 강의 개선 사항들이 강의계획서 및 수업 운영에 반영되고 있음

#### 사. 개선사항 요약 및 학과(전공) 노력 정도

- 산업체, 졸업생, 재학생의 요구 분석을 통하여 현장 실무 교육 강화
- 전공능력 중에서 감성역량, 외국어 구사능력의 능력이 강화될 수 있는 실무 중심의 교육 과정 개편 필요
- 실험·실습 관련 교과목 운영 강화
- 전공능력과 전공 직무 연관성을 고려하여 최근 3년간 7개의 신규교과목 개발되고 운영됨
- 융복합 전공교육을 위한 교과목 운영 확대가 필요함



# 6. 교육과정 로드맵



## 7. 2024학년도 교육과정 개편 계획(참고자료)

### 가. 제1전공 이수학점 변경

현행	2024학년도	비고
제1전공 54학점 이수	제1전공 60학점 이수	타전공 마이크로디그리 필수 이수

### 나. 마이크로디그리 개발

마이크로디그리 명		Climate Change Micro Degree / Environmental Safty Micro Degree						
학점 구성		5과목 15학점		이수 학점			9 학점	
연번	교과목 번호	교과목명	이수 구분	학점	개설 학년	개설 학기	성적평가	비고
1	24703	기후변화와 자연재해	전선	3	3	2	등급	Climate Change Micro Degree
2	24704	기후변화 적응대책	전선	3	3	1	등급	
3	28332	생태복원학 및 실험	전선	3	3	2	등급	
4	42113	환경계획 및 정책	전선	3	4	1	등급	
5	42117	녹색도시계획	전선	3	4	2	등급	