

건설환경공학부

환경공학전공

환경공학전공

1. 전공 교육과정 운영 현황

가. 환경공학전공의 교육목적 및 교육목표

대학의 인재상					
융합형 전문인		소통하는 사회인		도전하는 지성인	

▼

대학의 핵심역량					
B	R	I	G	H	T
창의융합역량	전문지식탐구역량	의사소통역량	세계시민의식역량	자기성찰역량	도전역량

▼

환경공학전공의 교육목적 및 목표	
▶ 교육목적 전공 교과 교육과정에서 배양하기 어려운 핵심역량을 비교과 과정을 통해 함양시키고, 동시에 교과 교육과 비교과 교육을 연계하여 시너지 효과를 거두는 것에 목적이 있다.	
▶ 교육목표 - 창의적 종합설계능력을 갖춘 전문 엔지니어 및 산업 현장의 문제해결을 위한 현장 전문가 양성에 목표를 두고 있다. - 지속적인 자기계발을 통하여 환경공학 분야에서 도전정신과 능력을 갖춘 글로벌 인재양성에 목표를 두고 있다.	

2. 내·외부 여건 및 수요자 요구 분석

가. 내·외부 여건 분석

구분	외부 여건 분석	내부 여건 분석
분석 방법	▶ 사회 변화에 따른 정부의 정책 방향 분석 ▶ 안성시 산업별 취업구조 분석	▶ 재학생 교육만족도조사(학부 및 전공별) ▶ 최근 3년 교내 평가결과 분석
분석 결과	▶ 현장 실무연계 ▶ 환경관련 인력수요는 증가할 것으로 전망	▶ 2025학년도 1학기 재학생 교육만족도 조사 결과, 77.8점(10위) ▶ 최근 졸업생 취업률은 65.61%(2024년 기준)
개선 사항	▶ 현장실무교육 및 전산교육의 강화 ▶ 특성화 프로그램의 구체화 및 실행력 제고 노력 필요	▶ 학과 평가지표 분석을 통한 개선점 도출 ▶ 학부 발전계획서상의 성과 달성 필요

나. 수요자 요구 분석

구분	산업체 요구 분석	재학생/졸업생 요구 분석
분석 방법	▶ 산업체 전문가 피드백 ▶ 산업체 분석 및 채용공고 자료	▶ 재학생 및 졸업생 설문조사
분석 결과	▶ 다양한 실험 및 주도적 실습교육 필요 ▶ 졸업 후 요구되는 전공능력 및 문제해결 능력을 지원하는 교육 프로그램과 산업체에 적용 가능한 새로운 프로그램을 개발할 수 있는 능력 필요 ▶ 산업체 전문가 응답 결과, 이론보다 실무에서 사용할 수 있는 실질적인 업무능력을 향상하는 것이 중요하다는 답변을 받음	▶ 재학생의 융합교육 필요성과 참여의사는 높았으나 실제 지원 인원 미흡 ▶ 다양한 진로 방향을 제시할 수 있는 프로그램 운영 필요(사기업, 공기업 등) ▶ 사회적 수요에 맞는 교과목 운영 및 현장 실무 교육 강화 필요
개선 사항	▶ 산업체 전문가와 소통 및 협동, 실무능력을 가진 인력 양성 추진 ▶ 교육목표 및 내용에 산업체 요구사항 반영 검토 ▶ 창의적 미래융합교육, 실무 인재양성, 글로벌인재양성 강의 교과개발 필요	▶ 실험 및 실습 교육을 통한 실무능력 개발 필요 ▶ 졸업 후 요구되는 전공능력 반영 ▶ 자격증 취득을 반영한 프로그램 운영

3. 인재양성 유형 설정 및 전공역량 도출

가. 인재양성 유형 설정

인재 유형	직업 분야 및 진로	핵심 직무	전공역량
수질환경 전문가	수질오염 예방 및 처리를 위한 수처리시설 및 상하수도 관련 설계, 시공 및 전문운영 분야	상수 및 하폐수처리기술, 상하수도, 수질오염 분석 및 관리 분야의 연구 및 개발	전문지식역량
대기환경 전문가	대기오염 예방 및 방지를 위한 대기오염방지시설 관련 설계, 시공 및 전문운영 분야	대기오염방지기술, 대기오염 분석 및 온실가스관리 분야의 연구 및 개발	융·복합 역량
폐기물 전문가	폐기물처리 및 자원화를 위한 폐기물처리시설, 자원순환(에너지화) 관련 설계, 시공 및 운영 분야	폐기물처리기술, 자원화 및 에너지화 분야의 연구 및 개발	글로벌 도전정신 역량
환경측정 및 분석 전문가	환경시료 측정분석, 환경영향평가, 탄소중립 등 환경전략컨설팅 분야	환경측정분석, 영향평가 및 환경컨설팅 분야의 연구 및 기획	

나. 전공역량 도출

전공의 교육목표	전공역량	전공역량 조작적 정의	대학 핵심역량과의 연계성
창의적 종합설계 능력을 갖춘 전문 엔지니어 양성	실무능력을 갖춘 전문지식 역량	산업계에서 요구하는 환경공학에 관한 전문성을 갖춘 실무역량	전문지식탐구역량
산업 현장의 문제해결을 위한 현장 전문가 양성	통섭적 융·복합 역량	융복합 설계 능력을 기반으로 통섭적 문제해결 역량	자기성찰역량 융합역량 의사소통역량
지속적인 자기계발을 통하여 환경공학 분야에서 도전정신과 능력을 갖춘 글로벌 인재 양성	글로벌 도전정신 역량	책임의식을 기반으로 도전하고 글로벌적으로 소통할 수 있는 역량	도전역량 세계시민의식역량

4. 학습성과 설정 및 평가도구

가. 학습성과 설정

전공의 교육목표	전공역량	학습성과	
창의적 종합설계 능력을 갖춘 전문 엔지니어 양성	실무능력을 갖춘 전문지식 역량	PO-1.	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있다.
		PO-2.	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.
산업 현장의 문제해결을 위한 현장 전문가 양성	통섭적 융·복합 역량	PO-3.	현실적 제한조건을 고려한 설계능력 배양으로 환경문제를 해결할 수 있다.
		PO-4.	환경공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있다.
지속적인 자기계발을 통하여 환경공학 분야에서 도전정신과 능력을 갖춘 글로벌 인재 양성	글로벌 도전정신 역량	PO-5.	글로벌, 다문화 상황에서 효과적으로 대처할 수 있다.

나. 학습성과 평가도구

전공역량	학습성과(PO)		평가도구 및 시기	평가지표	달성목표
실무능력을 갖춘 전문지식 역량	PO-1.	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있다.	2, 3학년 전공필수교과목 (학기별 말)	교과목이수	실무능력 확보
	PO-2.	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.	종합설계교과목 (4학년)	교과목이수	이수율 80%
통섭적 융·복합 역량	PO-3.	현실적 제한조건을 고려한 설계능력 배양으로 환경문제를 해결할 수 있다.	융합교과목	교과목이수	이수율 80%
	PO-4.	환경공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있다.	융합교과목	교과목이수	이수율 80%
글로벌 도전정신 역량	PO-5.	글로벌, 다문화 상황에서 효과적으로 대처할 수 있다.	졸업자격, 졸업인증 (4학년)	기사 자격증	글로벌 인성확보

다. 학습성과별 수행준거

학습성과(PO)		번호	수행준거(performance criteria)
PO-1.	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술 응용 능력	1-1	수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보기술을 응용할 수 있다.
PO-2.	데이터 분석 및 주어진 사실이나 가설 실험	2-1	데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.
PO-3.	현실적 제한조건을 고려한 설계능력 배양으로 환경문제 해결	3-1	현실적 제한조건을 고려한 설계능력 배양으로 환경문제를 해결할 수 있다.
PO-4.	환경공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과 기여 능력	4-1	환경공학문제를 해결하는 프로젝트 팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있다.
PO-5.	글로벌, 다문화 상황 대처 능력	5-1	글로벌, 다문화 상황에서 효과적으로 대처할 수 있다.

5. 역량기반 교과목 편성

가. 전공 교과목 편성

전공편성학점(109학점 이내)									
전공필수㉑ (6~18학점)			전공선택			계 ㉓=㉑+㉒	교과목별 학점 시수 준수 여부		
			전공선택㉒		학부 내 전공간 융합 (3학점 이상 편성 여부)				
18			84		충족	102	준수		
교육혁신 교과목 편성									
①산학연계형	②융합(전공자체)	③융합(전공간)	④융합(학부간)	⑤MOOC	⑥지역문제해결형	⑦비교과연계형	⑧기타()	합계	
2	1	1	2	3	1	4	-	14	
전공 교과목 편성									
학년	학기	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	교육 혁신 구분	학점	시수		
							이론	실기	설계
1	2	전선	1000230001	창의적공학설계입문 (Introduction to Creative Engineering Design)		3	0	0	3
2	1	전선	1000230002	공학수학 (Engineering Mathematics)		3	3	0	0
2	1	전필	1000230003	대기오염론 (Air Pollution)		3	3	0	0
2	1	전선	1000230004	환경기초실험 (Environmental basic Lab.)		2	0	4	0
2	1	전필	1000230005	환경화학1 (Environmental Chemistry 1)	㉕	3	3	0	0
2	1	전선	1000230017	환경미생물학 (Environmental Microbiology)		3	3	0	0
2	2	전선	1000230006	CAD (Computer Aided Design)		3	2	2	0
2	2	전필	1000230007	물리학적폐수처리공학및설계 (Physical Wastewater Treatment and Design)		3	2	0	1
2	2	전필	1000230008	반응공학및설계 (Chemical Reaction Engineering and Design)		3	2	0	1
2	2	전선	1000230009	환경화학2 (Environmental Chemistry 2)		3	3	0	0
2	2	전선	1000230010	환경상하수도공학 (Water Supply & Swerage Engineering)		3	3	0	0
3	1	전선	1000230011	환경수리학및설계 (Environmental Hydraulics)		3	2	0	1
3	1	전선	1000230012	대기오염방지기술1 (Air Pollution Control Technology 1)	㉕	3	3	0	0
3	1	전필	1000230013	폐기물처리공학 (Waste Treatment Engineering)	㉕	3	3	0	0
3	1	전선	1000230014	폐기물처리공학실험 (Waste Treatment Lab.)		2	0	4	0
3	1	전선	1000230015	폐수처리공학실험 (Wastewater Treatment Lab.)		2	0	4	0
3	1	전선	1000230016	화학적폐수처리공학 (Chemical Wastewater Treatment)		3	3	0	0
3	1	전선	1000230018	환경수치해석 (Numerical Analysis of Environmental Engineering)		3	0	0	3
3	2	전선	1000230019	기상과대기오염모델 (Meteorology & Air Pollution Model)		3	2	0	1

전공 교과목 편성									
학년	학기	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	교육 혁신 구분	학점	시수		
							이론	실기	설계
3	2	전선	1000230020	대기오염방지기술2및설계 (Air Pollution Control Technology and Design)	⑥	3	2	0	1
3	2	전선	1000230021	생물학적폐수처리공학 (Biological Wastewater Treatment)		3	3	0	0
3	2	전선	1000230022	수질환경실험 (Water Environment Lab.)		2	0	4	0
3	2	전필	1000230023	수질관리 (Water Quality Management)		3	3	0	0
3	2	전선	1000230024	폐기물자원화공학및설계 (Waste Recycling Engineering and Design)		3	2	0	1
4	1	전선	1000230026	창의융합종합설계1 (Capstone Design 1)	③,⑦	3	0	0	3
4	1	전선	1000230027	기기분석 (Instrumental Analysis)		2	0	4	0
4	1	전선	1000230028	대기오염실험 (Air Pollution Lab.)		2	0	4	0
4	1	전선		멤브레인공학 (Basic principles of membrane technology)		3	3	0	0
4	1	전선	1000230039	토양지하수관리 (Soil and Subsurface Water Quality Management)		3	3	0	0
4	1	전선	1000230031	고도수처리설계 (Advanced Wastewater Treatment Design)		3	1	0	2
4	1	전선	1000230032	산업의료원 I (Industrial Clinic I)	①,⑦	3	1	4	0
4	1	전선	1000230035	융합·창업종합설계 I (Convergence-Startup capstone design I)	④	3	0	0	3
4	2	전선	1000230036	창의융합종합설계2 (Capstone Design 2)	③,⑦	3	0	0	3
4	2	전선	1000230037	매립처리기술 (Landfill Treatment Technology)		3	3	0	0
4	2	전선	1000230038	산업폐수처리 (Industrial Wastewater Treatment)		3	3	0	0
4	2	전선	1000230030	환경영향평가 (Environmental Impact Assessment)		3	3	0	0
4	2	전선	1000230040	환경공학연습 (Environmental Engineering Practice)		3	3	0	0
4	2	전선	1000230041	환경에너지공학 (Environmental and Energy Engineering)		3	3	0	0
4	2	전선	1000230042	산업의료원II (Industrial Clinic II)	①,⑦	3	1	4	0
4	2	전선	1000230045	융합·창업종합설계II (Convergence-Startup capstone design II)	④	3	0	0	3

나. (공통) 현장실습 교과목

학년	1학기						2학기					
	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	실습주수	이수학점	교육력 신구분*	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	실습주수	이수학점	교육력 신구분*
3	전선	00000 33393	현장실습4	12주 이상~16주 미만	9-0-18-0	①	전선	00000 33398	현장실습9	12주 이상~16주 미만	9-0-18-0	①
3	전선	00000 33394	현장실습5	16주 이상	12-0-24-0	①	전선	00000 33399	현장실습10	16주 이상	12-0-24-0	①
4	전선	00000 33403	현장실습14	12주 이상~16주 미만	9-0-18-0	①	전선	00000 33408	현장실습19	12주 이상~16주 미만	9-0-18-0	①
4	전선	00000 33404	현장실습15	16주 이상	12-0-24-0	①	전선	00000 33409	현장실습20	16주 이상	12-0-24-0	①
3	전선	00000 33413	국외현장실습4	12주 이상~16주 미만	9-0-18-0	①	전선	00000 33418	국외현장실습9	12주 이상~16주 미만	9-0-18-0	①
3	전선	00000 33414	국외현장실습5	16주 이상	12-0-24-0	①	전선	00000 33419	국외현장실습10	16주 이상	12-0-24-0	①
학년	동계 계절학기						하계 계절학기					
	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	실습주수	이수학점	교육력 신구분*	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	실습주수	이수학점	교육력 신구분*
3	전선	00000 33390	현장실습1	4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만)	2-0-4-0	①	전선	00000 33395	현장실습6	4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만)	2-0-4-0	①
3	전선	00000 33391	현장실습2	4주 이상~8주 미만 (160시간 이상)	3-0-6-0	①	전선	00000 33396	현장실습7	4주 이상~8주 미만 (160시간 이상)	3-0-6-0	①
3	전선	00000 33392	현장실습3	8주 이상~12주 미만	6-0-12-0	①	전선	00000 33397	현장실습8	8주 이상~12주 미만	6-0-12-0	①
4	전선	00000 33400	현장실습11	4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만)	2-0-4-0	①	전선	00000 33405	현장실습16	4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만)	2-0-4-0	①
4	전선	00000 33401	현장실습12	4주 이상~8주 미만 (160시간 이상)	3-0-6-0	①	전선	00000 33406	현장실습17	4주 이상~8주 미만 (160시간 이상)	3-0-6-0	①
4	전선	00000 33402	현장실습13	8주 이상~12주 미만	6-0-12-0	①	전선	00000 33407	현장실습18	8주 이상~12주 미만	6-0-12-0	①
3	전선	00000 33410	국외현장실습1	4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만)	2-0-4-0	①	전선	00000 33415	국외현장실습6	4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만)	2-0-4-0	①
3	전선	00000 33411	국외현장실습2	4주 이상~8주 미만 (160시간 이상)	3-0-6-0	①	전선	00000 33416	국외현장실습7	4주 이상~8주 미만 (160시간 이상)	3-0-6-0	①
3	전선	00000 33412	국외현장실습3	8주 이상~12주 미만	6-0-12-0	①	전선	00000 33417	국외현장실습8	8주 이상~12주 미만	6-0-12-0	①

다. (공통)유연 학사제도 운영 규정 제3장 자유학기 이수를 위한 교과목

학기	이수 구분	교과목 번호	교과목명	이수학점	실습주수	실습 총시수
1학기, 2학기	전선	신설	자유교과목1	1-0-2-0	2주 이상	30시간 이상
	전선	신설	자유교과목2	2-0-4-0	4주 이상	60시간 이상
	전선	신설	자유교과목3	3-0-6-0	6주 이상	90시간 이상

라. BRIGHT 핵심역량기반 교과목 매트릭스

학기	이수구분	과목명	학점	우리대학 6대 역량														
				B			R			I			G			H		
				창의융합역량			지식탐구역량			의사소통역량			세계시민의식역량			자기성찰역량		
				①통섭적사고능력	②문제인식분석능력	③문제해결능력	①지식, 정보활용능력	②개방성 / 수용성	③상황이해능력	①기초의사소통	②협업능력, 중재능력	③정서적유대능력	①글로벌	②다양성	③배려	①목표지향적능력	②정서적자기조절	③자기효능감, 직업의식
				①자기주도적학습동기	②목표지향적계획능력	③목표지향적실행능력												
1-2	전선	창의적공학설계입문	3	●	●	●												●
2-1	전선	공학수학	3	●	●	●	●						●					
2-1	전필	대기오염론	3				●	●	●				●			●		
2-1	전필	환경화학1	3	●	●	●	●									●		
2-1	전선	환경기초실험	2			●	●	●	●				●					
2-1	전선	환경미생물학	3	●	●	●	●			●								
2-2	전필	물리학적폐수처리공학및설계	3			●	●	●	●									●
2-2	전선	환경화학2	3	●	●	●	●									●		
2-2	전선	CAD	3	●	●	●							●					●
2-2	전필	반응공학및설계	3			●	●	●	●									●
2-2	전선	환경상하수도공학	3	●	●	●		●		●								
3-1	전선	대기오염방지기술1	3			●	●	●	●							●		
3-1	전필	폐기물처리공학	3			●	●	●	●				●					
3-1	전선	화학적폐수처리공학	3			●	●	●	●							●		
3-1	전선	환경수리학및설계	3	●	●	●	●											●
3-1	전선	폐기물처리공학실험	2			●	●	●	●							●		
3-1	전선	폐수처리공학실험	2			●	●	●	●							●		
3-1	전선	환경수치해석	3	●	●	●							●			●		
3-2	전필	생물학적폐수처리공학	3			●	●	●	●							●		
3-2	전필	수질관리	3				●	●	●				●			●		
3-2	전선	대기오염방지기술2및설계	3			●	●	●	●									●
3-2	전선	폐기물자원화공학및설계	3			●	●	●	●									●
3-2	전선	기상과대기오염모델	3			●	●	●	●				●					
3-2	전선	수질환경실험	2			●	●	●	●	●								

학기	이수구분	과목명	학점	우리대학 6대 역량																	
				B			R			I			G			H			T		
				창의융합역량			지식탐구역량			의사소통역량			세계시민의식역량			자기성찰역량			도전역량		
				①통섭적사고능력	②문제인식분석능력	③문제해결능력	①지식, 정보활용능력	②개방성 / 수용성	③상황이해능력	①기초의사소통	②협업능력, 중재능력	③정서적유대능력	①글로벌	②다양성	③배려	①목표지향적능력	②정서적자기조절	③자기효능감, 직업의식	①자기주도적학습동기	②목표지향적계획능력	③목표지향적실행능력
4-1	전선	고도수처리설계	3			●	●	●	●											●	
4-1	전선	멤브레인공학	3	●	●	●	●													●	
4-1	선택	창의융합종합설계1	3	●	●	●	●	●													
4-1	선택	기기분석	2	●	●	●	●											●			
4-1	선택	대기오염실험	2			●	●	●	●				●								
4-1	선택	토양지하수관리	3	●			●	●	●				●								
4-1	선택	산업의료원 I	3	●			●	●	●		●										
4-1	선택	융합·창업종합설계 I	3	●	●	●	●											●			
4-2	선택	산업폐수처리	3		●		●	●	●						●						
4-2	선택	매립처리기술	3		●		●	●	●						●						
4-2	선택	환경에너지공학	3				●	●	●				●							●	
4-2	선택	환경영향평가	3	●	●	●							●						●		
4-2	선택	환경공학연습	3	●	●	●				●	●										
4-2	선택	창의융합종합설계2	3	●	●	●	●	●													
4-2	선택	산업의료원Ⅱ	3	●			●	●	●		●										
4-2	선택	융합·창업종합설계Ⅱ	3	●	●	●	●											●			
3-1~4-2	선택	현장실습1~20	2~1 2	●	●	●					●									●	
3-1~3-2	선택	국외현장실습1~10	2~1 2																		
3-1~3-2	선택	자유교과목1~3	1~3												●		●	●	●	●	
합계	-		199																		

1) 교과목별 대표역량 및 역량지수

학기	과목명	대표역량	우리대학 6대 역량					
			B	R	I	G	H	T
			창의융합 역량	지식탐구 역량	의사소통 역량	세계시민 의식역량	자기성찰 역량	도전역량
1-2	창의적공학설계입문	B창의융합역량	60					40
2-1	공학수학	B창의융합역량	60	20		20		
2-1	대기오염론	R지식탐구역량		60		20	20	
2-1	환경화학1	B창의융합역량	60	20			20	
2-1	환경기초실험	R지식탐구역량	20	60		20		
2-1	환경미생물학	B창의융합역량	60	20	20			
2-2	물리학적폐수처리 공학및설계	R지식탐구역량	20	60				20
2-2	환경화학2	B창의융합역량	60	20			20	
2-2	CAD	B창의융합역량	60			20		20
2-2	반응공학및설계	R지식탐구역량	20	60				20
2-2	환경상하수도공학	B창의융합역량	60	20	20			
3-1	대기오염방지기술1	R지식탐구역량	20	60			20	
3-1	폐기물처리공학	R지식탐구역량	20	60		20		
3-1	화학적폐수처리공학	R지식탐구역량	20	60			20	
3-1	환경수리학및설계	B창의융합역량	60	20				20
3-1	폐기물처리공학실험	R지식탐구역량	20	60			20	
3-1	폐수처리공학실험	R지식탐구역량	20	60			20	
3-1	환경수치해석	B창의융합역량	60			20	20	
3-2	생물학적폐수처리공학	R지식탐구역량	20	60			20	
3-2	수질관리	R지식탐구역량		60		20	20	
3-2	대기오염방지기술2및설 계	R지식탐구역량	20	60				20
3-2	폐기물자원화공학및설 계	R지식탐구역량	20	60				20
3-2	기상과대기오염모델	R지식탐구역량	20	60		20		
3-2	수질환경실험	R지식탐구역량	20	60	20			
4-1	고도수처리설계	R지식탐구역량	20	60				20
4-1	멤브레인공학	B창의융합역량	60	20				20
4-1	창의융합종합설계1	B창의융합역량	60	40				
4-1	기기분석	B창의융합역량	60	20				20
4-1	대기오염실험	R지식탐구역량	20	60		20		
4-1	토양지하수관리	R지식탐구역량	20	60		20		
4-1	산업의료원 I	R지식탐구역량	20	60	20			
4-1	융합-창업종합설계 I	B창의융합역량	60	20				20
4-2	산업폐수처리	R지식탐구역량	20	60			20	

학기	과목명	대표역량	우리대학 6대 역량					
			B	R	I	G	H	T
			창의융합 역량	지식탐구 역량	의사소통 역량	세계시민 의식역량	자기성찰 역량	도전역량
4-2	매립처리기술	R지식탐구역량	20	60			20	
4-2	환경에너지공학	R지식탐구역량		60		20		20
4-2	환경영향평가	B창의융합역량	60			20		20
4-2	환경공학연습	B창의융합역량	60	20	20			
4-2	창의융합종합설계2	B창의융합역량	60	40				
4-2	산업의료원II	R지식탐구역량	20	60	20			
4-2	융합·창업종합설계II	B창의융합역량	60	20				20
4-2	융합·창업종합설계II	B창의융합역량	60	20				20
3-1~4-2	현장실습1~20	B창의융합역량	60		20			20
3-1~3-2	국외현장실습1~10	B창의융합역량	60		20	20		
3-1~3-2	자유교과목1~3	T도전역량					40	60

2) 대표역량별 교과목수

대표역량	1-1	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	합계
B 창의융합역량		1과목	3과목	3과목	12과목	10과목	5과목	5과목	30과목
R 지식탐구역량			2과목	2과목	5과목	6과목	5과목	7과목	28과목
I 의사소통역량									
G 세계시민의식역량									
H 자기성찰역량									
T 도전역량					3과목				3과목

마. 졸업 요구 학점표

1) 신입생 졸업 요구 학점표

전공			교양						
전공 필수	전공 선택	소계 ㉑	기초교양		핵심 교양	소계 ㉒	잔여학점 ㉓	졸업학점 ㉔=㉑+㉒+㉓	
			기초문해교육	기초과학교육					
18	60	78	12	12	18	0	10	130	

2) 편입생 졸업 요구 학점표

학년	교양				동일계				비동일계				졸업학점 ㉔=㉑+㉒
	기초 교양	핵심 교양	소양 교양	소계 ㉑	전공 필수	전공 선택	잔여 학점	소계 ㉒	전공 필수	전공 선택	잔여 학점	소계	
3	0	0	0	0	18	37	10	65	18	43	10	71	130
4	0	0	0	0	9	17	6	32	12	20	6	38	130

6. 역량기반 교육과정 로드맵(이수체계도)

1학년	2학년	3학년	4학년(공통실무)	직업(군)
환경공학전공 이수체계도				
1학년 2학기 창의적공학설계입문	2학년 1학기 공학수학 환경화학1 대기오염론 환경기초실험 환경미생물학 2학기 물리학및배수처리공학및설계 환경화학2 CAD 반응공학및설계 환경상하수도공학	3학년 1학기 대기오염방지기술1 폐기물처리공학 환경수리학및설계 화학적배수처리공학 폐수처리공학실험 환경수치해석 폐기물처리공학실험 2학기 생물학적처리공학 수질관리 대기오염방지기술2및설계 폐기물자원화공학및설계 기상과대기오염모델 수질환경실험	4학년 1학기 고도수처리설계 멤브레인공학 기기분석 대기오염실험 토양지하수관리 창의융합종합설계1 2학기 산업폐수처리 매립처리기술 환경에너지공학 환경영향평가 환경공학연습 창의융합종합설계2	공통실무 산업의료원 I, II 융합·창업종합설계 I, II 현장실습 1~20 국외현장실습 1~10 직업군 환경공학 기술자 및 연구원 (1553) 환경공학 시험원(1554)

필수과목
 선후관계

교과목 개요

● 공학수학(Engineering Mathematics)3-3-0-0

공학에서 필요로 하는 수학적 능력을 갖추기 위하여 상미분 방정식, 벡터와 행렬, F-ourier 해석과 경계값 문제 등을 다루며, 이를 이용하여 토목 공학에서 야기되는 수학적 문제를 처리할 수 있는 응용계산법을 학습한다.

● 대기오염론(Air Pollution)3-3-0-0

대기 오염 물질인 분진, 광화학 스모그 및 각종 유독 가스의 발생 원인, 대기에서의 거동, 인체와 동·식물 및 재산에 미치는 영향 등을 학습한다.

● 환경기초실험(Environmental basic Lab.)2-0-4-0

실험 입문과정으로 환경분야 시험공정기준을 바탕으로 시료를 채취하고 분석하기 위한 원리, 방법 및 필요한 기기에 대하여 학습한다.

● 환경화학1(Environmental Chemistry 1)3-3-0-0

환경을 이루는 물질을 포함하여 모든 물질은 화학 물질로 이루어져 있다는 전제 아래, 원자 및 분자의 궤도를 바탕으로, 주요 무기화합물들의 반응성과 독성이 포함된, 환경공학자들에게 필요한 화학의 지식의 일반을 습득한 후, 열화학을 바탕으로 화학적 변화의 물리화화학적 해석을 다룬다.

● 창의적공학설계입문 (Introduction to Creative Engineering Design)3-0-0-3

엔지니어라는 직업에 대해 이해하고, 공학설계를 위한 창의적 접근, 공학커뮤니케이션과 공학윤리 및 기초설계 프로젝트를 실습한다.

● CAD(Computer Aided Design)3-2-2-0

졸업 후 필요한 CAD 실무 지식의 습득, CAD를 이용한 도면작성에 필요한 중급이상의 지식을 습득 및 숙달한다.

● 물리학적폐수처리공학및설계(Physical Wastewater Treatment and Design)3-2-0-1

용수 및 폐수에 함유된 난분해성 또는 독성 유/무기물질을 물리화학적 처리방법을 이용하여 안정화시키기 위한 처리방법과 원리를 학습하며, 처리공정 운영시 발생할 수 있는 문제점을 파악하고 공정운영을 최적화할 수 있는 기술 등을 학습한다.

● 반응공학및설계(Chemical Reaction Engineering and Design)3-2-0-1

각종 화합물의 생성 및 변화에 관한 메커니즘, 반응 속도에 관한 이론을 공부하여 환경공학의 반응공정에 필요한 설비의 규모를 계산하는 능력을 배양한다.

● 환경화학2(Environmental Chemistry 2)3-3-0-0

환경과 관련하여 관심의 대상이 되는 유기화합물의 다양성, 분자궤도를 바탕으로 한 구조, 물리적 특성, 입체이성체와 그 생물학적 선택성, 독성이 포함된 화학적 반응성, 독성의 제거를 위한 방법 등을 다룬다. 또한 잠재적으로 위험성이 있는 방사성 물질의 본질과 오염 대처 방법을 다룬다.

● **환경상하수도공학(Water Supply & Swerage Engineering)3-3-0-0**

본 교과과정은 환경 및 토목분야의 상하수도 계획 및 시설에 관한 내용을 다루는 과정으로 상수도 및 하수도 시설의 기본 및 실시 계획, 수질보전과 수처리, 집수와 취수시설, 도송수 관망의 설계, 하수도 관망설계 등에 대해 폭넓게 학습한다.

● **환경수리학및설계(Environmental Hydraulics)3-2-0-1**

수리학은 정지 또는 운동하고 있는 물의 물리학적 특성을 다루는 응용역학의 분야로 본 교과과정에서는 물의 흐름에 대한 기본개념과 개수로, 관수로, 지하수 흐름에 대한 기본지식을 습득한다.

● **대기오염방지기술1(Air Pollution Control Technology 1)3-3-0-0**

대기오염물질의 발생을 줄이기 위하여 연소공학, 통풍과 국소 환기 및 부유입자의 거동, 물리화학적 특성 등에 대한 사항을 강의한다.

● **폐기물처리공학(Waste Treatment Engineering)3-3-0-0**

폐기물의 종류 및 수집, 운반, 분류, 소각, 매립 폐기물의 재이용 등의 폐기물 현황 및 처리 방법을 학습함으로써 환경오염 해결 및 폐기물의 자원화 기술을 습득할 수 있도록 한다.

● **폐기물처리공학실험(Waste Treatment Lab.)2-0-4-0**

도시 폐기물의 각종 고형 및 종류를 구분하고 수집, 운반, 분류, 소각, 매립 및 폐기물의 재이용 등 도시 폐기물의 현황 및 관리 처리 방법을 학습한다.

● **폐수처리공학실험(Wastewater Treatment Lab.)2-0-4-0**

물리 화학적 폐수 처리 공정에 주로 사용되는 산화/환원법, 흡착법, 이온 교환법, 여과법 및 침전법 등의 공정 기본 원리 및 운영 방법 등을 학습한다.

● **화학적폐수처리공학(Chemical Wastewater Treatment)3-3-0-0**

각종 용수 및 폐수를 물리 화학적인 방법으로 처리하기 위하여 처리방법의 선택, 공정 운영법 및 운영 시 발생가능한 문제점 해결 방안에 대하여 중점적으로 학습한다.

● **환경미생물학(Environmental Microbiology)3-3-0-0**

자연계에서 오염물자체로서 또는 환경오염제어를 위한 매개체로서 미생물의 역학을 충분히 이해하기 위하여 미생물학, 생태학 및 환경오염제어공학의 내용들을 접목하여 환경분야에서 미생물 활용에 관한 기초지식을 학습한다.

● **환경수치해석(Numerical Analysis of Environmental Engineering)3-0-0-3**

환경공학분야에서 필요한 수리적인 모델 및 분석을 위한 방적식의 근, 선형대수 방정식 시스템, 곡선적합, 수치미분과 적분 및 상미분 방정식 등에 대해 학습한다.

● **기상과대기오염모델(Meteorology & Air Pollution Model)3-2-0-1**

일반 기상학에 대한 이해 및 대기 오염 확산에 중요한 영향을 미치는 미기상학의 중요 요소들에 대하여 분석하고 강의한다.

● 대기오염방지기술및설계(Air Pollution Control Technology and Design)3-2-0-1

사업장에서 배출되는 입자상 및 가스상 대기오염물질의 제거원리, 제거방법, 사용되는 방지기기에 대하여 공부함으로써 현장적응 능력을 기르는데 교육의 목적이 있다.

● 생물학적폐수처리공학(Biological Wastewater Treatment)3-3-0-0

생물학적인 방법을 적용하여 하폐수에 포함되어 있는 오염물질을 처리하기 위해 하폐수의 특성, 미생물의 역할, 생물학적 반응기의 해석 등에 대하여 학습한다. 또한 생물학적 처리공정의 기본설계 및 운전에 대하여도 포괄적으로 학습한다.

● 수질환경실험(Water Environment Lab.)2-0-4-0

수질오염공정시험기준에 기초하여 주요 수질오염물질의 시험방법, 결과의 해석방법 및 미생물 실험방법에 대하여 포괄적으로 학습한다.

● 수질관리(Water Quality Management)3-3-0-0

호소, 하천 및 하구 등의 지표수 수질관리를 위한 공학적인 접근법을 학습한다. 대상 수질항목은 온도, 용존산소, BOD, 유사, 영양물질 등 일반적인 오염물질이며 수계의 자정능력 향상과 환경압력 감소와 같은 수질관리 방안을 다룬다.

● 폐기물자원화공학및설계(Waste Recycling Engineering and Design)3-2-0-1

폐기물 자원화의 현황 및 중요성에 대해 다루고 폐기물 자원화 원리 및 방법, 공정 운영기술에 대해 학습한다.

● 창의융합종합설계1(Capstone Design 1)3-0-0-3

전공지식을 접목하여 개방형 환경문제를 주제로 문제 해결 능력을 학습한다. 문제정의, 자료 조사, 아이디어 모색, 현실적 제한조건을 고려한 아이디어 구현, 설계 제안 등 일련의 과정을 실습한다. (전공간 융합)

● 고도수처리설계(Advanced Wastewater Treatment Design)3-1-0-2

수질환경분야의 심화학습으로 영양염류 제어를 위한 원리 및 처리공정과 목표수질에 부합하기 위한 고도처리 공정의 선택과 적용에 대하여 학습한다.

● 기기분석(Instrumental Analysis)2-0-4-0

자외선, 적외선, 질량분석, 핵자기공명, 원자 흡광분석 등 분광학의 기초이론과 응용, 각종 크로마토그래피 등의 원리와 응용을 이해할 수 있도록 한다.

● 대기오염실험(Air Pollution Lab.)2-0-4-0

대기오염물질인 입자상 및 가스상 물질을 채취하고 분석하기 위한 원리, 방법 및 필요한 기기에 대하여 강의하고 실험한다.

● 환경영향평가(Environmental Impact Assessment)3-3-0-0

도로, 항만, 발전소 건설, 공업 단지 조성 및 관광 단지 개발 등이 환경 및 생태계에 미치는 영향을 평가하고 그에 따른 대책을 수립할 수 있는 능력을 배양케 한다.

● **창의융합종합설계2(Capstone Design 2)3-0-0-3**

전공지식을 접목하여 개방형 환경문제를 주제로 문제 해결 능력을 학습한다. 문제정의, 자료 조사, 아이디어 모색, 현실적 제한조건을 고려한 아이디어 구현, 설계 제안 등 일련의 과정을 실습한다.

● **매립처리기술(Landfill Treatment Technology)3-3-0-0**

인간의 일상생활이나 산업 활동으로 인해 발생하는 폐기물을 안정화 무해화로 처리하는 공정을 습득하며, 폐기물 매립 방법을 통한 주변생태계와 지하수 오염방지를 위한 매립폐기물이 안정화, 고정화 될 수 있도록 하는 방법을 학습한다.

● **산업폐수처리(Industrial Wastewater Treatment)3-3-0-0**

현재 독성 및 난분해성이 강하여 처리상 문제가 큰 것으로 알려진 매립지 침출수 및 축산 폐수를 선정하여 각각의 문제점, 처리 방법 선정 및 관리대책 등을 학습한다.

● **토양지하수관리(Soil and Subsurface Water Quality Management)3-3-0-0**

토양 및 지하 수문학을 이해하고 지하수 발생, 흐름 및 관정 등에 대하여 학습한다. 이를 바탕으로 토양지하수 오염문제를 효과적으로 다루고 해결할 수 있는 공학적 방법을 습득한다.

● **환경공학연습(Envrionmental Engineering Practice)3-3-0-0**

수질분야 및 대기분야를 포함한 환경분야 국가기술자격인 환경기사 수준의 다양한 유형의 문제에 대하여 해결 능력을 학습한다.

● **환경에너지공학(Environmental and Energy Engineering)**

온실가스 배출 현황과 그 원인을 심도 있게 분석하고, 이를 바탕으로 기후변화에 대한 이해를 넓히며 화석연료 소비가 온실가스 배출에 미치는 영향을 파악하고, 그로 인한 환경 문제를 진단한다. 또한 신재생에너지가 어떻게 온실가스 배출을 줄이고 지속 가능한 발전을 가능하게 할 수 있는지 학습하고 에너지 생산, 분배, 소비의 전반적인 기초 지식을 제공한다.

● **멤브레인공학(Basic principles of membrane technology)3-3-0-0**

멤브레인 공정의 이론적 기반과 물질이동 현상을 중심으로 주요 막공정의 구동원리, 열역학적 해석, 막오염 및 농도분극 메커니즘을 심층적으로 다루며, 신중오염물질 제거, 해수담수화 공정 및 초순수 공정 설계 등 첨단 멤브레인 수처리 기술의 체계적인 이해와 공학적 응용 능력 배양을 목표로 한다

● **산업의료원 I (Industrial Clinic I)3-1-4-0**

산업체의 문제를 정의하고 해결하는 과정을 교수와 함께 진행하여 조사, 연구, 개발 능력을 배양함

● **산업의료원 II (Industrial Clinic II)3-1-4-0**

산업체의 문제를 정의하고 해결하는 과정을 교수와 함께 진행하여 조사, 연구, 개발 능력을 배양함

● **융합·창업종합설계 I, II (Convergence·Startup Capstone design I, II) 3-0-0-3**

사회 또는 산업체가 필요로 하는 문제에 대해서 학생들이 팀을 이뤄 스스로 기획, 설계, 제작하여 종합적인 문제해결에 다다른 프로젝트 방식으로 전공 간 융복합적 주제를 다루며, 창업으로 연계할 수 있는 실용적 교과이다.

● **현장실습(Field Practice)1,6,11,16 2-0-4-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만))

● **현장실습(Field Practice)2,7,12,17 3-0-6-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (160시간 이상))

● **현장실습(Field Practice)3,8,13,18 6-0-12-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(8주 이상~12주 미만)

● **현장실습(Field Practice)4,9,14,19 9-0-18-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(12주 이상~16주 미만)

● **현장실습(Field Practice)5,10,15,20 12-0-24-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(16주 이상)

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)1,6 2-0-4-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (60시간~160시간 미만))

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)2,7 3-0-6-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(4주 이상~8주 미만 (160시간 이상))

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)3,8 6-0-12-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(8주 이상~12주 미만)

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)4,9 9-0-18-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(12주 이상~16주 미만)

● **국외현장실습(Practice in Foreign Country)5,10 12-0-24-0**

학교에서 배운 이론과 실습을 바탕으로 전공과 관련된 국외산업현장에서 일정기간동안 현장실습을 통하여 현장실무 적응능력을 기른다.(16주 이상)

● **자유교과목1 1-0-2-0**

창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

● **자유교과목2 2-0-4-0**

창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

● **자유교과목3 3-0-6-0**

창의성 함양, 학습역량과 문제해결력 강화, 비전 탐색 및 진로개발, 창업준비 등을 위하여 자기 주도적 활동을 하며 이수하는 교과목이다.

2019학년도 이전 입학생에 대한 트랙별 교과목 구성표

□ (2025학년도 기준)학부 / 전공명 : 건설환경공학부 / 환경공학전공

(2019학년도 이전 기준) 학과 / 트랙명 : 토목안전환경공학과 / 환경트랙

트랙명	이수구분	학기	교과목명 ¹⁾					학점합계 ²⁾	
			1학년	2학년	3학년	4학년	공통실무	소계	합계
기본트랙	필수	1		공학수학(3) 대기오염론(3) 환경화학1(3)	대기오염방지기술1(3) 폐기물처리공학(3)			33	47
		2	창의적공학설계 입문(3)	물리학적폐수처리 공학및설계(3) 환경화학2(3) CAD(3)*정역학 대체	생물학적폐수처리 공학(3) 수질관리(3)				
	선택	1		환경기초실험(2) 환경미생물학(3)	환경수리학및설계(3)			14	
		2		반응공학및설계(3) 환경상하수도공학(3)					
심화트랙	필수	1			화학적폐수처리공학(3)	고도수처리설계(3)		15	
		2			대기오염방지기술2및 설계(3) 폐기물자원화공학및설 계(3) 기상과대기오염모델(3)				
	선택	1			폐기물처리공학 실험(2) 폐수처리공학실험(2) 환경수지해석(3)	기기본석(2) 대기오염실험(2) 토양지하수관리(3) 창의융합종합설계1 (3) 멤브레인공학(3)	산업의료원 I (3) 산업의료원 II(3) 융합 창업종합설계 I (3) 융합 창업종합설계 II(3) 현장실습1~20(2~12) 국외현장실습1~10 (2~12) 자유교과목1~3(1~3)	184	199
		2			수질환경실험(2)	산업폐수처리(3) 매립처리기술(3) 환경에너지공학(3) 환경영향평가(3) 환경공학여습(3) 창의융합종합설계2 (3)	현장실습9(9) 현장실습10(12) 현장실습19(9) 현장실습20(12) 국외현장실습9(9) 국외현장실습10(12) 자유교과목1(1) 자유교과목2(2) 자유교과목3(3)		
일반트랙	필수	1		공학수학(3) 대기오염론(3)	폐기물처리공학(3)			18	
		2		CAD(3)*정역학 대체	생물학적폐수처리 공학(3)	산업폐수처리(3)			
	선택	1		환경화학1(3) 환경미생물학(3)	화학적폐수처리공학(3) 대기오염방지기술1(3)	-		32	50
		2		환경화학2(3) 물리학적폐수처리 공학및설계(3)	폐기물자원화공학및설 계(3) 기상과대기오염모델(3) 대기오염방지기술2및 설계(3) 수질환경실험(2) 수질관리(3)				

1) 교과목은 역량기반 교육과정 개발(개편)보고서에서 제시한 교과목 기입

2) 학점 합계는 한경국립대학교 트랙제 교육과정 운영에 관한 시행세칙에 따름

3) 동계 및 하계 계절학기에 개설할 수 있는 교과목은 1학기 또는 2학기에 편성된 교과목을 대상으로 하며, 현장실습의 경우 계절학기 개설 교과목명을 별도 지정함