

건설환경공학부

토목공학전공

토목공학전공

1. 전공 교육과정 운영 현황

가. 토목공학전공의 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



토목공학전공의 교육목적 및 목표
▶ 교육목적 창의성, 종합적 실무능력, 도전정신을 갖춘, 다양한 구조물의 주요 토목건설을 계획하고 설계하는 토목공학 기술자¹⁾ 양성
▶ 교육목표 - 토목공학 분야의 전문지식을 바탕으로 창의적 종합설계 능력을 함양한다. - 토목공학 분야 산업 현장에서 문제를 파악하고 해결 방안을 제안할 수 있는 실무 역량을 함양한다. - 기술환경 변화에 따른 미래지향적 도전정신을 갖춘 글로벌 역량을 함양한다.

1) 1403 토목공학 기술자 (출처: 한국고용직업분류 항목표)

3. 인재양성 유형 설정 및 전공역량 도출

가. 인재양성 유형 설정

인재 유형	직업 분야 및 진로	핵심 직무	전공능력
건설·채굴 관리자	· 공사현장 관리자 · 건설업 토목·건축·조경 부서 관리자 · 광업 생산부서 관리자 · 골재채취부서 관리자	건설, 구조물, 시설, 조경 및 시스템의 유지 관리와 관련된 활동을 계획, 조직하고 지휘	창의적 설계역량
토목공학 기술자	· 건물건설·구조물·공항건설·건물구조물·교량건설·도로건설 토목 기술자 · 토목검측·특급토목·고급토목·중급토목·초급토목 감리원 · 건물구조물 기술자 · 토목안전진단 기술자	도로, 공항, 철도, 고속도로, 교량, 댐, 건축물, 항구 및 해안 시설물 등 다양한 구조물의 건설 사업을 계획, 설계, 관리	
측량·지리정보 전문가	· 토지·지형·측지·사진·수로·광산 측량사 · 사진측량 분석가 · 지도·해도 제도사	고정점이나 경계를 결정하고 확인하기 위해 측량, 엔지니어링 및 과학 자료를 사용하고 설계를 위해 지도를 작성	
도시·교통 전문가	· 도시·교통 설계가 · 교통영향 평가원 · 교통운영 연구원 · 교통 기술자 · 교통안전시설물 설계가 · 교통신호설계 및 분석전문가 · 교통안전조사 전문가 · 교통사고조사 연구원 · 교통안전시설 연구원	토지의 활용, 물리적 시설을 관리하고 도시 및 전원 지역, 지방을 위한 관련 서비스의 계획을 세우고 정책을 권고	토목공학 실무역량
건설자재 시험원	· 재료 시험원(건축, 토목, 건설) · 품질 시험원(건축, 토목, 건설)	양질의 건설 품질을 유지, 관리하기 위하여 공정관리에 따른 건설자재에 대한 품질시험을 시행하여 결함을 사전에 예방하거나 조치하도록 함	
가스·에너지 공학 기술자 및 연구원	· 에너지 기술자 · 석유 기술자 · 탐사 기술자 · 시추 기술자 · 선광 기술자	채광, 석유 또는 가스의 채취 및 추출과 개발, 유지를 연구하고 특정 재료, 제품 및 공정의 기술적 분야에 관하여 연구, 조언	
방재 기술자 및 연구원	· 방재설계기술자 · 방재시설관리자 · 방재공사 감리 기술자 · 방재시설 공사 기술자	폭풍, 호우, 폭설, 홍수, 고조, 지진, 해일 등 자연현상에 따른 재해를 방지하고 줄이기 위하여 법령에 정해진 절차에 따라 시설을 설계, 시공, 감리하고 원인 및 유해 요소를 조사, 분석하여 제반 안전 예방대책을 위한 계획 및 관리	도전정신 기반 글로벌역량
제도사	· 건축 제도사 · 전기·전자 장비 제도사 · 기계 제도사 · 토목공학 제도사 · 구조물 제도사 · 냉·난방장치 제도사 · 지질 제도사 · 해양기기·기계공학·항공공학 제도사	여러 분야의 기술자, 건축가 또는 산업디자이너의 지휘하에 건축물과 제품이 실제 생산 될 수 있도록 설계도를 작성	

나. 전공역량 도출

전공의 교육목표	전공역량	전공역량 조작적 정의	대학 핵심역량과의 연계성
토목공학 분야의 전문지식을 바탕으로 창의적 종합설계 능력을 함양한다.	창의적 설계역량	토목공학에 대한 전문지식을 기반으로 창의적 융복합 설계가 가능한 역량	융합역량
토목공학 분야 산업 현장에서 문제를 파악하고 해결 방안을 제안할 수 있는 실무역량을 함양한다.	토목공학 실무역량	토목공학 관련 산업현장에서 적용 가능한 문제해결 역량	전문지식탐구역량 자기성찰역량 의사소통역량
기술환경 변화에 따른 미래지향적 도전 정신을 갖춘 글로벌 역량을 함양한다.	도전정신 기반 글로벌역량	기술환경 변화에 따른 자기개발과 미래지향적 도전정신을 갖춘 글로벌 역량	도전역량 세계시민의식역량

4. 학습성과 설정 및 평가도구

가. 학습성과 설정

전공의 교육목표	전공역량	학습성과	
토목공학 분야의 전문지식을 바탕으로 창의적 종합설계 능력을 함양한다.	창의적 설계역량	PO-1.	다양하고 복잡한 요구사항을 반영한 주요 토목 건설을 계획 및 설계할 수 있다.
토목공학 분야 산업 현장에서 문제를 파악하고 해결 방안을 제안할 수 있는 실무역량을 함양한다.	토목공학 실무역량	PO-2.	토목 공학의 지식과 정보기술을 바탕으로 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.
기술환경 변화에 따른 미래지향적 도전 정신을 갖춘 글로벌 역량을 함양한다.	도전정신 기반 글로벌역량	PO-3.	다원화, 다문화 상황에서 효과적으로 대처할 수 있다.

나. 학습성과 평가도구

전공역량	학습성과		평가도구 및 시기	평가지표	달성목표
창의적 설계역량	PO-1.	다양하고 복잡한 요구사항을 반영한 주요 토목 건설을 계획 및 설계할 수 있다.	창의융합종합설계 (4학년)	심사통과	이수율 90%
토목공학 실무역량	PO-2.	토목 공학의 지식과 정보기술을 바탕으로 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.	2학년 전공필수교과목 (학기별 말)	교과목이수	이수율 90%
도전정신기반 글로벌역량	PO-3.	다원화, 다문화 상황에서 효과적으로 대처할 수 있다.	졸업인증 (졸업시점)	졸업인증요건 (외국어+자격증 등)	이수율 90%

다. 학습성과별 수행준거

학습성과 (PO)	번호	수행준거 (performance criteria)
PO-1. 계획/설계 능력	1-1	다양하고 복잡한 요구사항을 반영한 주요 토목 건설을 계획 및 설계할 수 있다.
PO-2. 분석 능력	2-1	토목 공학의 지식과 정보기술을 바탕으로 데이터를 분석하고 주어진 사실이나 가설을 실험을 통하여 확인할 수 있다.
PO-3. 대처 능력	3-1	다원화, 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)					
15		93		충족		108	준수		
교육혁신 교과목 편성									
①산학연계형	②융합(전공자체)	③융합(전공간)	④융합(학부간)	⑤MOOC	⑥지역문제해결형	⑦비교과연계형	⑧기타()	합계	
2	1	1	2	3	1	3		13	
전공 교과목 편성									
학년	학기	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	교육 혁신 구분	학점	시수		
							이론	실기	설계
1	2	전선	1000230020	AI융합공학설계 (AI-Integrated Engineering Design)		3	0	0	3
2	1	전선	1000230006	건설재료및시험 (Materials of Structures & Test)		3	2	2	0
		전필	1000230005	공업수학 (Engineering Mathematics)		3	3	0	0
		전필	1000230002	유체역학및실습1 (Fluid Mechanics & Practice 1)		3	2	2	0
		전필	1000230004	정역학 (Statics)		3	3	0	0
		전필	0000250081	측량학및실습1 (Surveying & Practice 1)		3	2	2	0
		전필	0000250097	토질역학및실습1 (Soil Mechanics & Lab 1)		3	2	2	0
2	2	전선	1000230015	CAD (Computer Aided Design)		3	2	2	0
		전선	0000250048	수문학 (Hydrology)		3	3	0	0
		전선	1000230014	유체역학및실습2 (Fluid Mechanics & Practice 2)		3	2	2	0
		전선	0000250078	재료역학 (Mechanics of Materials)	⑤	3	2	2	0
		전선	0000250082	측량학및실습2 (Surveying & Practice 2)	⑤	3	2	2	0
		전선	0000250054	토질역학및실습2 (Soil Mechanics & Lab 2)		3	2	2	0
3	1	전선	0000250112	구조역학1 (Structural Mechanics 1)		3	3	0	0
		전선	0000250102	기초공학 (Foundation Engineering)		3	3	0	0
		전선	0000250007	상하수도공학 (Water Supply & Sewerage Engineering)		3	3	0	0
		전선	2002270003	융합환경수리학및설계 (Converged Environmental Hydraulics)	②	3	2	0	1
		전선	0000250042	응용측량학 (Engineering Surveying)		3	3	0	0
		전선	0000250083	철근콘크리트공학1 (Engineering of Reinforced Concrete 1)		3	3	0	0

전공 교과목 편성									
학년	학기	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	교육 혁신 구분	학점	시수		
							이론	실기	설계
3	2	전선	0000250019	PS콘크리트공학 (Engineering of Prestressed Concrete)		3	3	0	0
		전선	0000250002	구조역학2 (Structural Mechanics 2)		3	3	0	0
		전선	1000230022	사진측량및원격탐사 (Photogrammetry and Remote Sensing)		3	3	0	0
		전선	0000250105	암반공학 (Rock Engineering)		3	3	0	0
		전선	1000230021	지반구조물공학 (Geostructural Engineering)		3	3	0	0
		전선	0000250084	철근콘크리트공학2 (Engineering of Reinforced Concrete 2)		3	3	0	0
		전선	2002270005	하천공학 (River Engineering)		3	3	0	0
4	1	전선	0000250034	PSC구조물설계 (PSC Structure Design)		3	2	0	1
		전선	2002270002	건설시공학 (Civil Engineering Construction Practices)		3	3	0	0
		전선	0000250067	교량공학 (Bridge Engineering)		3	3	0	0
		전선	2002270009	지반재해와방재 (Geohazard assessment and prevention)	⑥	3	2	0	1
		전선	2002270010	하천관리모델링 (River Management Modeling)		3	0	0	3
		전선		산업의료원 I (Industrial Clinic I)	①, ⑦	3	1	4	0
		전선		융합·창업종합설계 I (Convergence-Startup capstone design I)	④	3	0	0	3
		전선		창의융합종합설계 (Creative Converged Capstone design)	③, ⑦	3	0	0	3
4	2	전선	0000250104	도로공학 (Highway Engineering)		3	3	0	0
		전선	2002270008	수자원관리와미래 (Water Resources Management and Future)	⑤	3	3	0	0
		전선	0000250033	전산구조해석 (Computational Structural Analysis)		3	3	0	0
		전선	0000250028	콘크리트보수보강 (Repairing & Reinforcement of Concrete)		3	3	0	0
		전선		산업의료원 II (Industrial Clinic II)	①, ⑦	3	1	4	0
		전선		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	교육혁 신구분*	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	실습주수	이수학점	교육혁 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	교육혁 신구분*	이수 구분	교과목 번호	교과목명(영문명)	실습주수	이수학점	교육혁 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)유연학사제도 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			T			
				창의융합 역량			지식탐구 역량			의사소통 역량			세계시민 의식역량			자기성찰 역량			도전역량			
				① 통섭적사고능력	② 문제인식 분석능력	③ 문제해결 능력	① 지식, 정보 활용능력	② 개방성 / 수용성	③ 상황이해 능력	① 기초의사 소통	② 협업능력, 중재능력	③ 정서적유대 능력	① 글로벌	② 다양성	③ 배려	① 목표지향적 능력	② 정서적자기 조절	③ 자기효능감, 직업의식	① 자기주도적 학습동기	② 목표지향적 계획능력	③ 목표지향적 실행능력	
1-2	전선	시융합공학설계	3	●	●	●											●	●				
2-1	전선	건설재료및시험	3	●	●	●	●			●												
2-1	전필	공업수학	3	●			●	●	●									●				
2-1	전필	유체역학및실험1	3		●	●	●	●	●													
2-1	전필	정역학	3		●	●	●	●	●													
2-1	전필	측량학및실습1	3			●	●	●	●											●		
2-1	전필	토질역학및실험1	3				●	●	●							●		●				
2-2	전선	CAD	3	●	●	●	●	●														
2-2	전선	수문학	3	●	●		●	●	●													
2-2	전선	유체역학및실험2	3		●	●	●	●	●													
2-2	전선	재료역학	3		●	●	●	●	●													
2-2	전선	측량학및실습2	3			●	●	●	●											●		
2-2	전선	토질역학및실험2	3				●	●	●							●		●				
3-1	전선	구조역학1	3			●	●	●	●											●		
3-1	전선	기초공학	3		●	●	●	●	●													
3-1	전선	상하수도공학	3	●	●		●	●	●													
3-1	전선	융합환경수리학및설계	3	●	●		●	●	●													
3-1	전선	응용측량학	3	●	●	●	●		●													
3-1	전선	철근콘크리트공학1	3	●	●	●	●											●				
3-2	전선	PS콘크리트공학	3		●	●	●	●	●													
3-2	전선	구조역학2	3			●	●	●	●											●		
3-2	전선	사진측량및원격탐사	3		●		●	●	●										●			
3-2	전선	암반공학	3	●		●	●	●	●													
3-2	전선	지반구조물공학	3		●	●	●	●	●													
3-2	전선	철근콘크리트공학2	3	●	●	●	●												●			
3-2	전선	하천공학	3	●	●		●	●	●													
4-1	전선	PSC구조물설계	3	●	●		●	●	●													
4-1	전선	건설시공학	3	●	●	●													●	●		
4-1	전선	교량공학	3			●	●	●	●											●		
4-1	전선	지반재해와방재	3	●	●	●	●		●													
4-1	전선	하천관리모델링	3	●	●	●	●												●			
4-1	전선	산업의료원 I	3	●			●	●	●		●											
4-1	전선	융합·창업종합설계 I	3	●	●	●	●	●	●													
4-1	전선	창의융합종합설계	3	●	●	●	●	●	●													
4-2	전선	수자원관리와미래	3	●	●		●	●	●													
4-2	전선	도로공학	3				●	●	●										●	●		
4-2	전선	전산구조해석	3			●	●	●	●											●		
4-2	전선	콘크리트보수보강	3	●			●	●	●											●		
4-2	전선	산업의료원 II	3	●			●	●	●		●											
4-2	전선	융합·창업종합설계 II	3	●	●	●	●	●	●													
3-1~4-2	전선	현장실습1~20	2~12	●	●	●					●									●		
3-1~3-2	전선	국외현장실습1~10	2~12	●	●	●					●		●									
3-1~3-2	전선	자유교과목1~3	1~3													●		●	●	●		
합계		-	54개		34	37	37	39	33	31	1	14	1	11	1	1	6	1	4	9	10	13

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	AI융합공학설계	B창의융합역량	60	—	—	—	—	40
2-1	건설재료및시험	B창의융합역량	60	20	20	—	—	—
2-1	공업수학	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
2-1	유체역학및실험1	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
2-1	정역학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
2-1	측량학및실습1	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
2-1	토질역학및실험1	R지식탐구역량	—	60	—	—	20	20
2-2	CAD	B창의융합역량	60	40	—	—	—	—
2-2	수문학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
2-2	유체역학및실험2	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
2-2	재료역학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
2-2	측량학및실습2	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
2-2	토질역학및실험2	R지식탐구역량	—	60	—	—	20	20
3-1	구조역학1	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
3-1	기초공학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
3-1	상하수도공학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
3-1	융합환경수리학및설계	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
3-1	응용측량학	B창의융합역량	60	40	—	—	—	—
3-1	철근콘크리트공학1	B창의융합역량	60	20	—	—	—	20
3-2	PS콘크리트공학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
3-2	구조역학2	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
3-2	사진측량및원격탐사	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
3-2	암반공학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
3-2	지반구조물공학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
3-2	철근콘크리트공학2	B창의융합역량	60	20	—	—	—	20
3-2	하천공학	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
4-1	PSC구조물설계	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
4-1	건설시공학	B창의융합역량	60	—	—	—	—	40
4-1	교량공학	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
4-1	지반재해와방재	B창의융합역량	60	40	—	—	—	—
4-1	하천관리모델링	B창의융합역량	60	20	—	—	—	20
4-1	산업의료원 I	R지식탐구역량	20	60	20	—	—	—
4-1	융합·창업종합설계 I	B창의융합역량	60	40	—	—	—	—
4-1	창의융합종합설계	B창의융합역량	60	40	—	—	—	—
4-2	도로공학	R지식탐구역량	—	60	—	—	—	40
4-2	수자원관리와미래	R지식탐구역량	40	60	—	—	—	—
4-2	전산구조해석	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
4-2	콘크리트보수보강	R지식탐구역량	20	60	—	—	—	20
4-2	산업의료원II	R지식탐구역량	20	60	20	—	—	—
4-2	융합·창업종합설계II	B창의융합역량	60	40	—	—	—	—
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	1-2	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	합계
B 창의융합역량	1과목	1과목	1과목	2과목	1과목	5과목	1과목	12과목
R 지식탐구역량		5과목	5과목	4과목	6과목	3과목	5과목	28과목
I 의사소통역량								0과목
G 세계시민의식역량								0과목
H 자기성찰역량								0과목
T 도전역량								0과목

※ 현장실습, 국외현장실습, 자유교과목 제외

마. 졸업 요구 학점표

1) 신입생 졸업 요구 학점표

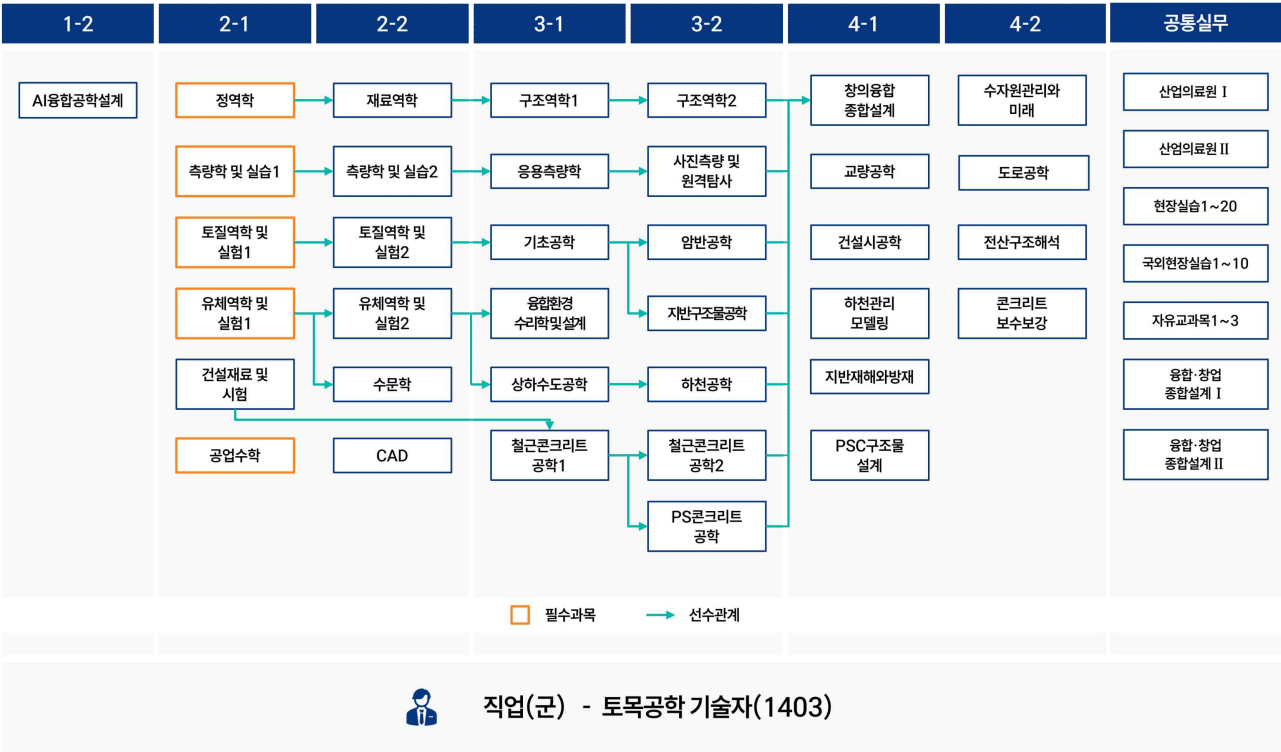
전공			교양					
전공 필수	전공 선택	소계 ㉑	기초교양		핵심 교양	소계 ㉒	잔여학점 ㉓	졸업학점 ㉔=㉑+㉒+㉓
			기초문해교육	기초과학교육				
15	63	78	12	12	18	42	10	130

2) 편입생 졸업 요구 학점표

편입 학년	동일계				비동일계				졸업학점 ㉓=㉑+㉒
	전공 필수	전공 선택	잔여 학점	소계 ㉑	전공 필수	전공 선택	잔여 학점	소계	
3	0	55	10	65	6	55	10	71	130

6. 역량기반 교육과정 로드맵(이수체계도)

토목공학전공 이수체계도



교과목 개요

● AI융합공학설계 (AI-Integrated Engineering Design) 3-0-0-3

인공지능(AI)을 포함한 4차 산업혁명의 핵심기술에 대한 이해를 바탕으로 공학설계를 수행하는 기초 교과목이다. 학생들은 4차 산업혁명 시대의 공학 문제를 정의하고 해결하는 기본 역량을 습득하며, 팀 프로젝트를 통해 창의적 사고, 협업, 의사소통 능력을 향상시킨다. 또한 실제 설계 프로젝트를 수행하면서 공학설계의 기본 절차를 체계적으로 경험하고, 공학적 탐구의 즐거움을 느낄 수 있도록 구성하였다.

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

공학에서 필요로 하는 수학적 능력을 갖추기 위하여 상미분 방정식, 벡터와 행렬, Fourier 해석과 경계값 문제 등을 다루며, 이를 이용하여 토목 공학에서 야기되는 수학적 문제를 처리할 수 있는 응용 계산법을 학습한다.

● 정역학 (Statics) 3-3-0-0

역학의 기본원리를 이해하고 역학문제를 체계적으로 풀 수 있는 능력을 갖추는 것은 구조물 설계를 최종목표로 하는 공학기술자들에게는 필수적으로 중요하다. 외력을 받는 구조물을 강체로 가정하여 정역학의 기본이론으로부터 외력과 반력 및 힘모멘트, 전단력과 같은 내력을 구하여 구조설계의 기본 자료로 사용할 수 있는 능력을 배양한다. 이를 위하여 기본이론을 전개하고, 이에 대한 이론적 성취를 위하여 많은 예제들 광범위하게 다루도록 한다.

● 유체역학및실험1 (Fluid Mechanics & Practice 1) 3-2-2-0

정지 또는 운동하고 있는 유체의 성질을 다루는 응용과학의 일부로서 유체의 운동이나 유체와 물체 상호간에 작용하는 힘의 관계를 일반 역학의 원리를 이용하여 풀이하는 학문으로서, 토목분야에서는 각종 수리 구조물 설계에 기초가 되는 수리학의 입문 과목으로 설장된다.

● 토질역학및실험1 (Soil Mechanics & Lab 1) 3-2-2-0

건설구조물이 놓이는 기초지반으로서의 역할과 건설재료로서의 역할을 수행하는 흙의 공학적 이해는 구조물의 설계 및 시공에 있어 필수적이다. 본 과목은 흙의 기본적인 특성, 흙의 분류와 다짐, 흙의 수리학적 특성에 대한 근본적인 원칙을 이해시킴으로써 토질공학의 응용분야에의 접근이 가능토록 한다.

● 측량학및실습1 (Surveying & Practice 1) 3-2-2-0

측량의 기준 및 좌표계, 오차론에 대한 개념을 체계적으로 정립하고, 측량의 기본 관측요소인 거리, 각, 고저차의 관측방법에 대한 이론 학습 및 장비를 활용한 야외실습을 통하여 실무능력을 배양한다.

● 건설재료및시험 (Materials of Structures & Test) 3-2-2-0

구조물의 축조에 사용되는 모든 건설재료의 물리적, 역학적 특성을 파악하여 재료의 효과적, 경제적, 안정적 사용 여부를 결정할 수 있는 능력을 이론 및 실험으로 배양한다.

● CAD (Computer Aided Design) 3-2-2-0

컴퓨터를 이용한 구조물의 자동설계에 필요한 기초지식을 습득하고, 실무에서 설계도면 작성에 필요한 중급이상의 지식을 학습한다.

● 수문학 (Hydrology) 3-3-0-0

유역의 개념, 물 순환 과정, 침투과정, 증발산 작용 등에 관한 이해를 높이고 확률강우량 및 설계 강우량 산정, 유효강우량 산정, 설계홍수량 산정에 관한 절차를 익힌다. 도시화 진행에 따른 수문환경 변화에 따른 단기유출 및 장기유출의 변화를 파악하여 타당한 수자원 계획 수립에 기여한다.

● 측량학및실습2 (Surveying & Practice 2) 3-2-2-0

측량 관측요소를 바탕으로 위치 (좌표) 를 결정하는 방법을 다룬다. 기준점측량의 전통적 방법으로서 트래버스측량, 삼각측량, 삼변측량 등과 최근 위성을 이용한 GNSS 측량에 대하여 이론 강의 및 실습을 진행한다. 아울러 토털스테이션, 평판 등을 사용한 세부측량의 개념과 지형도에 대해 학습한다.

● 유체역학및실험2 (Fluid Mechanics & Practice 2) 3-2-2-0

유체역학및실험1에서 배웠던 동수역학의 3대 방정식을 기반으로 관수로 및 개수로에서의 흐름의 특성을 살펴본다. 관수로 흐름에서는 층류와 난류 특성을 분류하여 각각의 흐름 특성을 이론 및 실험적으로 살펴본다. 개수로에서 발생 가능한 흐름을 분류하고, 흐름별 지배방정식의 유도, 수위곡선의 산정방법 등을 알아본다. 개수로에 설치되는 수리 구조물에 대해 알아본다. 구체적으로 오리피스, 수문, 위어 등에 대해 살펴본다. 하천의 흐름을 수리모형실험으로 모사하여 관찰하는 방법에 대해 알아본다. 특히 차원해석, 상사법칙 등에 대해 구체적으로 배운다.

● 토질역학및실험2 (Soil Mechanics & Lab 2) 3-2-2-0

건설구조물이 놓이는 기초지반으로서의 역할과 건설재료로서의 역할을 수행하는 흙의 공학적 이해는 구조물의 설계 및 시공에 있어 필수적이다. 본 과목은 흙의 압밀 특성, 전단강도, 수평토압 및 사면의 안정에 대한 근본적인 원칙을 이해시킴으로써 토질공학의 응용분야에의 접근이 가능토록 한다.

● 재료역학 (Mechanics of Materials) 3-2-2-0

토목공학에서 다루게 되는 여러 가지 재료의 물리적 특성과 역학적 지식의 토대를 쌓기 위해서 단순한 구조시스템에서의 응력과 변형률, 비틀림, 휨 및 조합하중 등에 관한 이론적 배경을 학습한다. 재료역학은 3, 4학년 과정에서 다루는 관련 교과목의 기초적 능력을 습득하는 매우 중요한 학문이다.

● 기초공학 (Foundation Engineering) 3-3-0-0

기초구조물과 이를 지지하는 흙과 암반의 상호작용을 토질역학을 기본으로 분석하여 안전하고 경제적인 설계가 되도록 학습하는 분야이다. 지반조사, 지반굴착, 구조물기초, 지반구조물 등을 다룬다.

● 구조역학1 (Structural Mechanics 1) 3-3-0-0

정정보, 정정라멘, 정정아치 등과 같은 정정구조물의 역학적 거동을 파악할 수 있는 구조해석에 관한 이론적 지식을 습득하여 실무에 응용할 수 있는 능력을 갖춘다.

● 철근콘크리트공학1 (Engineering of Reinforced Concrete 1) 3-3-0-0

공업수학, 일반물리학 등의 기초전공과 정역학, 구조역학 등의 전공 교과목을 바탕으로 하여 합성재료인 철근콘크리트의 역학적 특성을 실험적 및 경험적으로 규명하고, 철근콘크리트 구조물의 휨 해석 및 설계에 대한 능력을 배양한다.

● **상하수도공학 (Water Supply and Sewerage Engineering) 3-3-0-0**

상수도의 기초 요소를 개괄적으로 파악한 후, 취수 및 집수, 도수 및 송수, 정수, 배수, 급수 시설의 설계 분석 과정을 학습한다. 그리고 오수와 우수로 구성된 하수를 처리하는 일련의 과정을 파악하여 적절한 규모의 오수관 및 우수관을 설계하는 과정을 익힌다.

● **융합환경수리학및설계 (Converged Environmental Hydraulics) 3-2-0-1**

수리학은 정지 또는 운동하고 있는 물의 물리학적 특성을 다루는 응용역학의 분야로 물과 수공구조물 상호간에 작용하는 힘의 관계를 일반역학의 원리를 이용해 해석한다.

● **응용측량학 (Engineering Surveying) 3-3-0-0**

일반측량의 기초지식을 토대로 토목공사의 계획, 조사, 설계, 시공, 유지관리에 직접 활용되는 노선측량, 면체적측량, 하천측량, 터널측량, 지적측량, 라이다측량 등에 대하여 학습함으로써 실제 현장에서의 적응력을 배양한다.

● **하천공학 (River Engineering) 3-3-0-0**

유체역학 및 환경수리학을 기초로 하여 이수 및 치수를 위해 하천을 변형하는 일련의 과정을 개괄한 후, 생태적 피해를 최소화하고 수질을 개선시킬 수 있는 하천 설계 기법들을 학습한다.

● **지반구조물공학 (Geostructural Engineering) 3-3-0-0**

토질역학의 이론을 기반으로 하여 기초설계에 필요한 지반 관련 공학적 특성을 반영한 기초해석과 설계에 대한 기본개념의 이해, 기초설계의 계산에 대한 원리, 공식, 도표 등을 적절히 적용 및 활용하는데 필요한 판단력 배양한다.

● **사진측량및원격탐사 (Photogrammetry and Remote Sensing) 3-3-0-0**

사진측량은 중복 촬영된 입체모델을 이용하여 피사체에 대한 위치, 형상 등을 측정하고, 원격탐사는 인공위성에 탑재된 센서로 관측된 디지털 자료를 영상처리기술로 분석하는 분야로서, 이 두 분야는 서로의 기술을 접목하며 발전하고 있다. 본 교과목에서는 각 분야의 기본원리 및 자료처리 과정을 다루며, 아울러 응용시스템으로써 GIS에 대한 기본 개념을 다룬다.

● **철근콘크리트공학2 (Engineering of Reinforced Concrete 2) 3-3-0-0**

철근콘크리트공학1에서 학습한 보이론을 보-기둥이론으로 확대하여 부재의 전단 및 비틀림에 대한 이론을 습득하고 설계에 적용할 수 있는 능력을 배양하며 기둥, 슬래브 등의 구조물에 대한 부분도 예제를 중심으로 학습한다.

● **구조역학2 (Structural Mechanics 2) 3-3-0-0**

부정정보, 부정정라멘, 부정정트러스 등과 같은 부정정구조물의 역학적 거동을 파악할 수 있는 구조해석에 관한 이론적 지식을 습득하여 실무에 응용할 수 있는 능력을 갖춘다.

● **암반공학 (Rock Engineering) 3-3-0-0**

암반공학및설계는 지하 공간을 활용하고 상부 구조물의 기능을 극대화하기 위해서 암석 및 암반의 역학적 거동을 연구하고 응용하는 분야로서 토질역학과 지질학의 기본 지식을 필요로 하며, 주로 터널과 지하 암반구조물의 해석, 설계를 위한 기본 지식을 습득한다.

● **PS콘크리트공학 (Engineering of Prestressed Concrete) 3-3-0-0**

철근 콘크리트 이론을 기초로 하여, 현재 많이 사용되는 프리스트레스트 콘크리트의 원리를 이해하고 응용할 수 있는 능력을 기른다.

● **교량공학(Bridge Engineering) 3-3-0-0**

교량의 계획, 교량의 종류 및 특징 등 교량의 일반사항과 종류별 설계방법을 다루며, 교량의 시공법 및 유지관리에 대해 이론과 시청각 교육을 통해 교량공학에 대한 전문지식을 습득한다.

● **건설시공학 (Civil Engineering Construction Practices) 3-3-0-0**

건설공사 전반에 관련한 계획, 설계, 시공 관리 등의 기술을 습득하기 위하여 토공, 암석 발파공, 건설 기계 시공법, 기초공, 교량공, 콘크리트공, 터널공, 가설공 등을 다루며 실제 시공사례와 공법 소개를 통하여 현업에 적용할 수 있는 역량을 체득케 한다.

● **하천관리모델링 (River Management Modeling) 3-0-0-3**

하천의 치수, 이수, 환경 기능의 정량적 분석 및 평가를 위한 수리/수문모델링 기법을 학습하고, 이를 실제 홍수, 가뭄, 수질오염 사례에 적용하여 습득한 기술의 실무 적용방안을 고찰한다.

● **도로공학 (Highway Engineering) 3-3-0-0**

도로계획의 기초원리, 기하구조, 도로 토공, 배수, 포장 구조 설계 등 각종 도로 설계에 대한 내용을 다룬다.

● **PSC구조물설계 (PSC Structure Design) 3-2-0-1**

프리스트레스트 콘크리트에 대한 역학적 이해를 바탕으로 이를 응용한 여러 가지 PSC구조물에 대한 설계과정을 습득함으로써 설계 실무 적용능력을 기른다.

● **지반재해와방재 (Geohazard assessment and prevention) 3-2-0-1**

구조물의 설계, 시공, 운용 시 문제가 되는 지반재해의 종류에 대해 배운다. 토질역학 및 지반공학에 대한 이해를 바탕으로 지반 침하, 사면 파괴, 액상화 등의 위험도를 평가하고 이를 방지하는 대책을 학습함으로써 실무에서 활용할 수 있는 능력을 배양한다.

● **전산구조해석 (Computational Structural Analysis) 3-3-0-0**

구조공학과 관련된 학문을 기초로 하여 실제 실무에서 사용하는 구조해석프로그램에 대한 이론과 토목구조물 중 뼈대구조물에 대한 역학적 거동을 총괄적으로 해석할 수 있는 매트릭스를 이용한 구조해석법을 다룬다.

● **콘크리트보수보강 (Repairing & Reinforcement of Concrete) 3-3-0-0**

콘크리트구조물은 시공 후의 시간 경과에 따라 열화현상이 발생하는데, 내하력의 부족부분을 보충하기 위해 철근, 강판, FRP, 쉬트, 철망 등을 삽입하여 외력에 저항력을 높이는 보강방법과 중성화나 염해를 입은 부분의 콘크리트에 대한 단면을 복구하거나, 균열 등에 접착제를 주입하여 단면을 복구하는 보수에 대한 이론을 학습하여 실무에서 활용할 수 있는 능력을 배양한다.

● **수자원관리와미래 (Water Resources Management and Future) 3-3-0-0**

기후위기의 시대에 수자원 관리의 미래 방향성에 대해 고민하고, 한정된 수자원의 효율적 관리 방안에 관해 학습한다. 물관리기본법의 이념과 기본원칙 등을 이해하고, 법에 기반하여 수립된 국가물관리기본계획, 한강유역물관리종합계획 내 실행과제 등을 학습한다. 더불어 우리강 자연성회복 방안 및 자연기반해법(NBS)들을 학습하여 미래 수자원 관리능력을 배양한다.

● 창의융합종합설계 (Creative Converged Capstone design) 3-0-0-3

전공교과목들에서 배운 전공지식을 접목하여 토목, 환경 공학과 관련한 주제를 선정하여 이를 작품으로 구현하는 학습을 한다. 선정된 주제에 대하여 자료 조사, 아이디어 모색, 현실적 제한조건으로 고려한 아이디어 구현, 작품 제작을 함으로써 취업 후의 근무를 선행학습 해볼 수 있다.

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

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

● 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.

● 현장실습1, 6, 11, 16 (Field Practice1, 6, 11, 16) 2-0-4-0

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

● 현장실습2, 7, 12, 17 (Field Practice2, 7, 12, 17) 3-0-6-0

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

● 현장실습3, 8, 13, 18 (Field Practice 3, 8, 13, 18) 6-0-12-0

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

● 현장실습4, 9, 14, 19 (Field Practice 4, 9, 14, 19) 9-0-18-0

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

● 현장실습5, 10, 15, 20 (Field Practice5, 10, 15, 20) 12-0-24-0

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

● 국외현장실습1, 6 (Practice in Foreign Country1, 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))

● 국외현장실습2, 7(Practice in Foreign Country2, 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))

● **국외현장실습3, 8 (Practice in Foreign Country3, 8) 6-0-12-0**

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

● **국외현장실습4, 9 (Practice in Foreign Country4, 9) 9-0-18-0**

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

● **국외현장실습5, 10 (Practice in Foreign Country5, 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 / 토목공학전공

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

트랙명	이수 구분	학기	교과목명 ¹⁾					학점합계 ²⁾	
			1학년	2학년	3학년	4학년	공통실무	소계	합계
기본 트랙	필수	1		공업수학(3) 정역학(3) 유체역학및실험1(3) 토질역학및실험1(3) 측량학및실습1(3)	기초공학(3) 구조역학1(3) 철근콘크리트공학1(3)		없음	33	48
		2	AI융합공학설계(3)	CAD(3) 수문학(3)					
	선택	1		건설재료및시험(3)		없음	15		
		2		측량학및실습2(3) 유체역학및실험2(3) 토질역학및실험2(3) 재료역학(3)					
심화 트랙	필수	1			상하수도공학(3)		없음	3	270
		2							
	선택	1		융합환경수리학및설계(3) 응용측량학(3)	교량공학(3) 건설시공학(3) 지반재해와방재(3) 하천관리모델링(3) PSC구조물설계(3) 창의융합종합설계(3) 융합창업종합설계 I (3)	산업의료원 I (3) 산업의료원II(3) 현장실습1~20 (2~12) 국외현장실습1~10 (2~12) 자유교과목1~3 (1~3)	267		
		2		하천공학(3) 지반구조물공학(3) 사진측량및원격탐사(3) 철근콘크리트공학2(3) 구조역학2(3) 암반공학(3) PS콘크리트공학(3)	도로공학(3) 수자원관리와미래(3) 전산구조해석(3) 콘크리트보수보강(3) 융합창업종합설계II(3)				
일반 트랙	필수	1		공업수학(3) 정역학(3)		없음	18	54	
		2		CAD(3) 측량학및실습2(3) 유체역학및실험2(3) 토질역학및실험2(3)					
	선택	1		응용측량학(3)	창의융합종합설계(3) 교량공학(3) 하천관리모델링(3) 도로공학(3) 건설시공학(3)	없음	36		
		2		수문학(3)	하천공학(3) 지반구조물공학(3) 철근콘크리트공학2(3) 구조역학2(3) PS콘크리트공학(3)				