

화학공학과

전공역량

로드맵

(축약본)





1.

직무 정의 및 전공역량

1. 직무 정의 및 전공역량

1-1. 진로분야 직업(군) 및 핵심직무 선정

•직업(군) 선정 및 핵심직무 도출

연번	직업(군)	직업(군) 개요	핵심직무
1	화학공정 엔지니어	• 화학제품 생산공정 및 관련 설비 설계·개발·관리 전문가	• 공정관리 • 화학공정 관련 설비 제조 • 안전관리
2	화공소재 엔지니어	• 석유제품, 기초 유·무기 화합물, 기능성 정밀화학제품 등의 소재 및 관련 공정 설계·개발·관리 전문가	• 유·무기 화공소재 제조 • 공정관리 • 안전관리
3	환경·에너지·전자 엔지니어	• 환경, 에너지, 전자기술과 관련된 제품(화합물, 부품, 시스템) 및 관련 공정 설계·개발·관리 전문가	• 유·무기 화공소재 제조 • 부품, 시스템 등 제품 제조 • 공정관리
4	바이오헬스케어 엔지니어	• 생리활성화제품, 바이오의약품 등의 화합물 및 관련 공정 설계·개발·관리 전문가	• 유·무기 화공소재 제조 • 시험평가·분석 • 공정관리

•핵심직무의 정의 및 요구능력

연번	핵심직무명	직무 정의	직무요구능력
1	공정관리	공장에서 일정한 시간 내에 일정한 수량의 제품을 일정한 간격으로 효율적으로 생산하기 위해 공장의 모든 활동을 관리	• 공정흐름도 파악 및 작성 능력 • 열 및 물질수지 검토 능력 • 화학공정 설비 운전 및 유지·보수 능력
2	화학공정 관련 설비 제조	화학공정을 수반한 기계나 장비를 개발·제조·관리	• 플랜트 설계 및 제작 능력 • 플랜트 시운전 및 유지·보수 능력 • 화학공정 스케일업 시험 능력
3	안전관리	각종 사고로부터 사람의 생명과 신체를 보호하고 시설의 안전을 확보하는 모든 활동으로서, 오염원, 화학물질, 기계안전, 작업환경 등 전반을 관리	• 위험 요소, 환경 관리 능력 • 화학물질(오염원) 특성 확인 및 관리 능력 • 작업 안전관리 능력
4	시험평가·분석	대상의 객관적인 성능에 관한 기초 자료를 획득하고, 수집된 자료를 근거로 사전에 설정된 시험기준과 비교하고 분석함으로써 대상이 목적에 부합하는지 적합성을 판단	• 전처리·시험법 결정 능력 • 분석결과 종합 및 해석 능력 • 분석장비 유지·관리 능력
5	유·무기 화공소재 제조	원자재를 화학적인 방법(공정)을 이용해 유·무기 화합물(소재)를 제조	• 유·무기 화합물 합성 능력 • 혼합·분리·정제 능력 • 원료 품질관리 능력
6	부품, 시스템 등 제품 제조	화합물(소재)을 이용하는 부품 또는 이들을 포함하는 시스템을 제조	• 부품, 시스템 설계 및 제작 능력 • 소재 특성 이해 능력

1-2. 전공역량의 정의

연번	전공역량	역량 정의	관련 핵심직무
1	화공지식 응용	화학공학 기초지식을 공학적 문제해결에 응용할 수 있는 능력	<ul style="list-style-type: none"> • 공정관리 • 화학공정 관련 설비 제조 • 안전관리 • 시험평가·분석
2	화학공정 설계	시스템, 공정, 그리고 관련 요소 등에 관한 지식을 이용하여 공정을 설계할 수 있는 능력	<ul style="list-style-type: none"> • 공정관리 • 화학공정 관련 설비 제조 • 안전관리
3	화공소재 활용	소재의 화학·물리적 특성에 대한 지식을 활용하여 소재 제품에 적용하는 능력	<ul style="list-style-type: none"> • 유·무기 화공소재 제조 • 부품, 시스템 등 제품 제조
4	공학적 문제해결	기초과학과 응용공학 지식을 활용하여 공학적 문제를 해결할 수 있는 능력	<ul style="list-style-type: none"> • 공정관리 • 화학공정 관련 설비 제조 • 안전관리 • 시험평가·분석 • 유·무기 화공소재 제조 • 부품, 시스템 등 제품 제조



2.

전공역량과 교육과정



2. 전공역량과 교육과정

2-1. 전공역량과 교과목 연계성 (2024.03.01. 기준)

과목번호	과목명	이수 구분	주역량	전공역량				ESD 연관성	합계
				화공지식 응용 A	화학공정 설계 B	화공소재 활용 C	공학적 문제해결 D		
21505668	고급공학수학1	전기	A	80			20		100
21501132	공업물리화학1	전선	A	70			30		100
21506203	공업물리화학2	전선	A	70			30		100
21505778	공학물리1	전기	A	80			20		100
21505767	공학수학1	전기	A	80			20		100
21505770	공학화학1	전선	A	80			20		100
21505411	공학화학2	전선	A	80			20		100
21505557	선형대수	전선	A	80			20		100
21502858	화공기초실험1	전필	A	70			30		100
21502895	화공기초실험2	전필	A	70			30		100
21504362	화학공학실험	전필	A	70			30		100
21503487	공정시스템	전선	B		70		30	O	100
21501165	공정제어	전필	B	30	70				100
21508006	반도체공학	전선	B	20	60	20			100
21505614	반응공학	전필	B		70		30		100
21503484	분리공정	전선	B	30	70			O	100
21501770	열및물질전달	전선	B	30	70				100
21503537	화공양론1	전기	B	30	60		10		100
21502262	화공양론2	전기	B	30	60		10		100
21502265	화공열역학1	전필	B	40	60				100
21502266	화공열역학2	전선	B	40	60				100
21503652	기기본석	전선	B	30	40		30		100
21503253	화공유체역학	전필	B	40	60				100
21504364	화공기기분석실험	전선	B	30	40		30		100
21505165	고분자화학	전선	C	30		70			100
21501146	공업유기화학1	전선	C	40		60			100
21500405	공업유기화학2	전선	C	40		60			100
21503650	생물화학공학	전선	C		20	50	30	O	100
21502538	석유및정밀화학	전선	C		30	50	20		100
21504106	나노소재공학	전선	C	30		60	10	O	100
21500431	유기재료공학	전선	C	30		70			100
21505410	재료과학	전선	C	30		70			100
21504363	촉매공학	전선	C	30		60	10		100
21500408	고분자물성	전선	C	20		60	20		100
21500774	전기화학에너지공학	전선	C	30		40	30	O	100
21500410	콜로이드계면화학	전선	C	30		70		O	100
21500407	생물분자공학	전선	C	30		70			100
21506958	스마트소재공학	용필	C	20		70	10	O	100
21500504	에너지소자공학	용필	C	30		40	30	O	100
21500966	화공에너지입문	전선	D		20	20	40	O	100
21503538	환경에너지공학개론	전선	D	30			70	O	100
21503486	수처리공학	전선	D		40		60	O	100
21500406	화공통계및수치해석	전선	D		40		60		100

과목번호	과목명	이수 구분	주 역량	전공역량				ESD 연관성	합계
				화공지식 응용 A	화학공정 설계 B	화공소재 활용 C	공학적 문제해결 D		
21506554	종합설계1	전선	D		20	20	60		100
21500411	종합설계2	전선	D		20	20	60		100
21504091	신재생에너지공학	전선	D	20	30		50	O	100
21503651	대기오염방지공학	전선	D	30	30		40	O	100
21500967	미래전자공학	전선	D	20		30	50	O	100
21500409	안전및방재공학	전선	D		40		60	O	100

2-2. 전공역량과 비교과과정 연계성 (2023학년도 기준)

연번	비교과과정명	운영 학기	대상 학년	주역량	전공역량				ESD 연관성	합계
					화공지식 응용 A	화학공정 설계 B	화공소재 활용 C	공학적 문제해결 D		
1	화학공학세미나	1,2	전체	A	60			40	O	100
2	화학공학산업시찰	1	3	B	20	50		30	O	100
3	화학공학현장견학	1	2	C	30		40	30	O	100
4	졸업논문발표	1,2	4	D	30	10	10	50		100




3.

교육과정 로드맵



3-2. 진로분야 직업(군) 기반 교과과정 로드맵


	1학년		2학년		3학년		4학년	
	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
	① 화학공정 엔지니어 공정관리 화공설비 제조 안전관리	공학화학1	공학화학2	공업유기화학1 공업물리화학1	공업유기화학2 공업물리화학2 신형대수	화공통계및수치해석 촉매공학	화공열역학2 열및물질전달	분리공정 공정시스템 식유및정밀화학
② 화공소재 엔지니어 화공소재 제조 공정관리 안전관리	공학화학1	공학화학2 재료과학	공업유기화학1 공업물리화학1	공업유기화학2 공업물리화학2 신형대수	고분자화학 촉매공학	기기분석 유기재료공학 열및물질전달	고분자물성 분리공정 식유및정밀화학	나노소재공학
③ 환경·에너지·전자 엔지니어 화공소재 제조 제품 제조 공정관리	공학화학1	공학화학2 재료과학 화공에너지입문	공업유기화학1 공업물리화학1	공업유기화학2 공업물리화학2 수처리공학	고분자화학 촉매공학	기기분석 유기재료공학 반도체공학 신재생에너지공학	고분자물성 분리공정 전기화학에너지공학 대기오염방지공학	나노소재공학 미래전자공학
④ 바이오엘스케어 엔지니어 화공소재 제조 시험평가·분석 공정관리	공학화학1	공학화학2 재료과학	공업유기화학1 공업물리화학1	공업유기화학2 공업물리화학2	고분자화학 생물분자공학	기기분석 유기재료공학	고분자물성 분리공정 생물화학공학	나노소재공학 플로이드계면화학



3-3. 전공역량 기반 교과과정 로드맵

2. 전공역량 기반 교과과정 로드맵		1학년		2학년		3학년		4학년	
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
① 화공지식 응용 공정관리 화공 설비 제조 안전관리 시험평가-분석	공학수학1	고급공학수학1	화공기초실험1	화공기초실험2	화학공학실험				
	공학화학1	공학화학2	공업물리화학1	공업물리화학2					
	공학물리			실험대수					
		화공양론1	화공양론2	반응공학	화공유체역학	공정제어	공정시스템		
② 화학공정 설계 공정관리 화공 설비 제조 안전관리					화공열역학1	화공열역학2	분리공정		
							달맞물질전달		
							반도체공학		
③ 화공소재 활용 화공소재 제조 제품 제조		재료과학	공업유기화학1	공업유기화학2	고분자화학	유기재료공학	석유및정밀화학	나노소재공학	
					촉매공학		고분자물성	플로이드계면화학	
④ 공학적 문제해결 공정관리 화공 설비 제조 안전관리 시험평가-분석 화공소재 제조 제품 제조					생물분자공학		생물화학공학	스마트소재공학	
		화공에너지입문	환경에너지공학입문	수처리공학	화공에너지공학	신재생에너지공학	전기화학에너지공학	에너지소재공학	
							종합설계1	종합설계2	
							대기오염방지공학	안전및방재공학	미래전자공학

3-4. 다전공 진입학생을 위한 로드맵

		1학년		2학년		3학년		4학년	
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기
<ul style="list-style-type: none"> 인문·사회·예체능계열 자연과학 계열 공학 계열 IT계열 	공학화학1 공학수학1	공학화학2 화공양론1	화공기초실험1 화공양론2	화공기초실험2 반응공학	화학공학실험 화공유체역학 화공열역학1	공정제어 열및물질전달	석유및정밀화학 분리공정		
	공학화학1	공학화학2 화공양론1	화공기초실험1 화공양론2	화공기초실험2 반응공학 신형대수	화학공학실험 화공유체역학 화공열역학1	공정제어 열및물질전달 화공열역학2	석유및정밀화학 분리공정		
	공학화학1	공학화학2 화공양론1	화공기초실험1 화공양론2	화공기초실험2 반응공학 신형대수	화학공학실험 화공유체역학 화공열역학1	공정제어 열및물질전달 화공열역학2	석유및정밀화학 분리공정		
	공학화학1	공학화학2 화공양론1	화공기초실험1 화공양론2	화공기초실험2 반응공학 신형대수	화학공학실험 화공유체역학 화공열역학1	공정제어 열및물질전달 반도체공학	석유및정밀화학 분리공정		



4.

융합 교육과정

4.

융합교육과정

4-1. 융합전공 운영 현황

4-1-1. 융합전공 참여 현황

●참여중인 융합전공(2023.10.01. 기준)

연번	융합전공명	참여학과(부)	총 이수중 학생	학과(부) 소속 이수중 학생
1	에너지공학	화학공, 신소재, 전기, 기계, 건축	65	43
2	스마트안전보건환경	화학공, 건축	1	-

●운영중인 학생설계융합전공(2023.10.01. 기준)

연번	융합전공명	교과과정 구성 학과(부)	교과과정 승인학기
1	나노생체시스템	신소재공학과, 의생명시스템학부, 기계공학부, 화학과, 학점교류(서울시립대 신소재공학과/광운대 화학공학과/중앙대 시스템생명공학과)	2018-1학기

4-1-2. 융합전공 교과과정

●에너지공학 융합전공

참여 학과(부)		화학공학과, 신소재공학과, 전기공학부, 기계공학부, 건축학부								
인재양성목표		신재생에너지 등 에너지융합분야 전문인력 양성								
학습내용		첨단설비기반의 신소재 에너지공학, 스마트시티 전력망구성 관련 학습								
진출분야		에너지소재, 석유화학, 정유, 정밀화학, 엔지니어링, 반도체 분야의 우수 기업체 또는 연구기관의 연구개발 분야로 진출								
학년	1 학 기					2 학 기				
	이수 구분	과목번호	과목명	학점	개설 학과	이수 구분	과목번호	과목명	학점	개설 학과
1	응선	21505352	건축환경물리	3	건축	응선				
2	응필	50127738	에너지공학개론	3	기계	응필	50229373	신재생에너지	3	전기공학부
	응선	21500417	건축환경공학	3	건축	응선	21503616	열시스템해석	3	기계
		21501767	열역학	3	기계		21503615	유체역학	3	기계
		21502765	전자기학	3	전기		21503172	고분자공학	3	신소재
		21505840	회로이론	3	전기		21505561	재료역학	3	신소재
		21503538	환경에너지공학개론	3	화학공		21501756	에너지변환공학	3	전기
		21501132	공업물리화학1	3	화학공		21505563	회로망해석	3	전기
					21505614	반응공학	3	화학공		
3	응필	50233424	에너지재료	3	신소재공학과	응필	50245236	에너지환경	3	건축학부
	응선	21501058	건축설비1	3	건축	응선	21501059	건축실무	3	건축공학전공
		21503745	동력시스템공학	3	기계		21502610	건축설비2	3	건축
		21503540	제조공학	3	기계		21505583	열전달	3	기계공
		21505618	계면과학	3	신소재		21501495	고분자프로세싱	3	신소재
		21505743	유기신소재합성	3	신소재		21504962	기기분석	3	신소재
		21501923	전기기기	3	전기		21504369	전력계통공학	3	전기
		21503261	전력공학	3	전기		21501165	공정제어	3	화학공
		21502265	화공열역학1	3	화학공		21508006	반도체공학	3	화학공
								21501770	열및물질전달	3
					21500431	유기재료공학	3	화학공		
					21506892	에너지소재	3	신소재		
4	응필	21500504	에너지소재공학	3	화학공학과	응선	21505723	나노복합소재	3	신소재
	응선	21504397	건축재료및실험	3	건축공학전공		21500421	건축에너지	3	건축공학전공
		21506087	건축BIM	3	건축		21504109	자동차공학	3	기계
		21505049	공학시스템종합설계	3	건축		21504375	에너지공학	3	기계
		21505051	건축경제	3	건축		21506154	초전도응용	3	전기
		21505654	기계설비공학	3	기계		21504106	나노소재공학	3	화학공
		21508010	열유체응용설계	3	기계					
		21500741	SI전산재료과학	3	신소재					
		21505531	전력IT및배전공학	3	전기					
		21503650	생물화학공학	3	화학공					
21508009	반도체공정	3	신소재							

●스마트안전보건환경 융합전공

참여 학과(부)		화학공학과, 건축학부								
인재양성목표		안전보건환경 분야와 관련 문제해결을 위한 융합적 제도와 기술 개발로 산업과 사회 전반에 기여할 수 있는 인재 양성								
학습내용		도심-인접 산업현장 위험 방지/예방 위한 스마트통합관리, 산업 인프라, 유해물질 해결 관련 분야 학습								
진출분야		공정안전, 산업환경, 생활환경과 관련된 공정을 다루고 제품을 생산하는 대기업-중견기업-강소기업 및 안전 보건환경 분야의 각종 공공기관 및 인증기관								
학년	1 학 기					2 학 기				
	이수 구분	과목번호	과목명	학점	개설 학과	이수 구분	과목번호	과목명	학점	개설 학과
1	응선					응선	21503537	화학양론1	3	화학공
							21504886	건축구조의이해	3	건축
2	응선	21503538	환경에너지공학개론	3	화학공	응선	21505614	반응공학	3	화학공
		21501146	공업유기화학1	3	화학공		21504463	구조역학및실습	3	건축
		21504975	건축구조시스템	3	건축		21506894	건축리모델링	3	건축
		21503143	재료역학및실습	3	건축					
3	응필	21500818	건축환경과안전	3	건축	응필	50245236	에너지환경	3	건축
	응선	21503253	화공유체역학	3	화학공	응선	21501165	공정제어	3	화학공
		21501058	건축설비1	3	건축		21501770	열및물질전달	3	화학공
		21505056	건축시공	3	건축		21501059	건축실무	3	건축
					21504091	신재생에너지공학	3	화학공		
4	응필	21500768	화학설비안전공학	3	화학공	응필	21500770	안전보건환경(SHE)종합설계	3	화학공
		21500769	보건안전공학	3	화학공					
	응선	21503487	공정시스템	3	화학공	응선				
		21506087	건축BIM	3	건축					