

## 참고 1

## 협업기관 교육 개요

### □ (반도체) 한국전자통신연구원 아카데미

- 산업체 재직자 및 취업대상자(졸업예정자, 미취업자 등)의 반도체 설계 집중교육을 통해 현업에 바로 투입이 가능한 실무 인력 양성

### □ 교육 운영현황

- ETRI는 산업현장 수준 설계 인프라, 기업네트워크를 활용하여 반도체 인력을 기업에 공급, 반도체 산업 경쟁력 강화에 기여

\* '09년 이후 870명을 기업에 공급, 재직자 및 석박사생 대상 18,546명 교육생 배출

구분		'09~'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	합계
취업연계 교육	수료생	368	55	53	71	85	89	85	64	105	975
	취업률	90.9%	90.2%	91.4%	91.0%	91.4%	92.7%	92.4%	87.5%	93%	91.17
맞춤형교육		841	-	3	-	41	58	47	-	-	990
현장실무교육		7,159	392	263	289	567	305	335	111	493	9,914
온라인 교육		3,572	137	241	214	349	342	391	187	145	5,578
석박사 교육		-	114	174	221	232	208	-	-	-	949
교육부 첨단산업 인재양성	몰입식	-	-	-	-	-	-	-	-	130	130
	온라인	-	-	-	-	-	-	-	-	127	127
합계		11,940	698	734	795	1,274	1,002	858	362	1000	18,663

### □ 주요 교육내용

- ETRI 보유 실습 장비·인프라(교육장, EDA S/W)와 교육과정을 활용하여 참여대학 수요기반 현장 실습 중심의 교육 실시

\* 산업 분야별 응용 시스템 기술 분야별 실무교육 과정 개설(과정별 2주 60시간), 이론·발표·실습 출석 80% 이상 이수

#### < 교육 운영(안) >

교육 분야	기간	과정명	대상	내용
전자공학, 디지털공학, C언어, SoC/프로세서 구조(Using Verilog HDL/FPGA)설계	60H	디지털 회로 설계 구현	졸업예정자 / 미취업자	HDL(Verilog)을 이용한 AI 회로설계
전자공학, 전자회로,아날로그회로설계, 반도체 설계·공정 등	60H	아날로그 회로설계	졸업예정자 / 미취업자	아날로그 응용 회로분야별 Layout설계

### □ 기대효과

- 현장 실무 집중교육 운영으로 대학과 기업현장의 미스매치 해소를 통한 즉시 투입 가능한 인력 양성 지원

**(반도체) 한국반도체아카데미(협회)**

- 반도체 기업의 만성적 인력부족 해소를 위해 산업계 수요 기반 교육과정을 운영, 현장에 필요한 인력의 신속한 양성 지원
- \* 대학생·미취업자 대상 취업 연계형 실무 교육, 중소·중견 소부장 기업의 직무 OJT 지원, 경력직원 직무 능력 Up-Skill 지원
- 소자·파운드리, 패키징 설계 재료 분야 등 총 296개 회원사 보유

구분	회원사
대기업(19개)	삼성전자(주), SK하이닉스(주), (주)케이씨씨, OCI(주), (주)효성화학, LG전자(주), (주)한화 등
중견(70개)	(주)원익머트리얼즈, (주)후성, (주)실리콘마이터스, (주)에이티세미콘(주)시노팩스, 아데카코리아(주), (주)케이씨텍, 아트라스콥코 코리아, (주)심텍, (주)경인양행 등
중소기타(207개)	(주)에이에스이, (주)피엔에스, (주)부쉬코리아, (주)피티씨, (주)큐빅셀, (주)찬우테크놀로지, (주)인포웍스, 멜콘(주), (주)에이씨엠리서치코리아, (주)한국비철, (주)세미파이브 등

**교육 운영현황**

- 부트캠프 1차년도 6개 대학 4개 과정 참여, 493명 수료 (24.01.25 기준)

**주요 교육내용**

- 반도체 산업동향의 이해, 반도체 공통요소기술의 이해, 반도체 데이터 사이언스 전문가 양성과정 등 초급 교육 지원
- 반도체 제조공정 및 소부장 기술의 이해, 반도체 테스트 프로그램 개발 및 분석 등 실무 중심의 실습 과정이 포함된 중급 교육 지원

< 교육 운영(안) >

교육 분야	교육과정명	대상	주요 교육 내용
산업공통	(초급) 반도체 산업동향의 이해	(전문)대학생 이상	반도체 제품 종류와 특징, 산업구조 및 글로벌 현황
장비부품	⇒ (초급) 반도체 공통요소기술의 이해	(전문)대학생 이상	반도체 전공정, 후공정 기초 기술 및 소부장 공통요소 기술 이해
장비부품	⇒ (초급) 반도체 데이터 사이언스 전문가 양성과정	대학교 4학년생 이상	반도체 장비 분석 등 산업 실전 문제 해결을 위한 데이터 수집, 처리, 분석 방법
공정/소부장	⇒ (중급) 반도체 제조공정 및 소부장 기술의 이해	대학교 4학년생 이상	반도체 특성 및 반도체 전공정/후공정, 소부장 기술 이해 (실습 포함)
테스트	⇒ (중급) 반도체 테스트 프로그램 개발 및 분석	대학교 4학년생 이상	반도체 테스트 프로그램 개발 실습을 통한 반도체 테스트 기술 이해 (실습 포함)

**기대효과**

- 산업계 수요와 실무중심의 교육과정을 제공하여 현장형 인재양성 지원

(이차전지) 한국배터리아카데미(협회)

- 산업계 수요에 기반한 교육과정을 개발·운영하여 인력이 부족한 현장에 교육 인력을 적시 공급 및 지원
  - \* 예비취업자(대학생, 미취업자, 지역인재) 대상 산업계 수요에 특화된 현장 맞춤형 교육, 중소·중견 소부장 기업의 신입직원 기초 직무 과정 운영 및 경력직원 역량 강화 교육 지원
- 이차전지 제조사, 소재·부품 분야 등 총 184개 회원사 보유

구분	회원사
이차전지 제조사(3개)	삼성SDI, LG에너지솔루션, SK온
소재 및 장비(174개)	엘앤에프, 에코프로비엠, 동화일렉트로라이트, 파워로직스, 한국유미코아, 후성, 롯데케미칼, 포스코퓨처엠, 비츠로셀, 천보, 도레이첨단소재, 한화토탈에너지 등
기타(7개)	한국수출입은행, 부천산업진흥원, 한국은행, Battery Association of Japan, NAATBatt International, 한국과학기술연구원, 전자부품연구원

교육 운영현황

- 배터리 산업 전문인력양성(석박사) 및 기술인력양성(학부) 사업을 통해 배터리, 소재·부품 등 온/오프라인 단기 교육과정 운영

주요 교육내용

- 배터리 산업에 입문하기 위해 산업동향, 배터리 직무 이해, 공학적 기초 교육 등 지원
  - \* 배터리 산업 가치사슬에 따라 ①배터리 셀 교육, ②소재·부품·장비 교육, ③ 배터리 완제품 교육 등 지원

< 교육 운영(안) >

교육 분야	교육과정명	대상	주요 교육 내용
입문	배터리 산업 동향의 이해	(전문)대학생 이상	배터리 이론, 산업동향, 직무 이해 등
배터리 공학, 전기화학 등	⇒ 배터리 산업 기초	(전문)대학생 이상	공학 기초 이론 및 배터리 공통 요소기술의 이해
전기화학	⇒ 배터리 셀 설계·제조	대학생 이상	전극 및 배터리 설계 기초, 공정 기술 이해
재료공학	⇒ 배터리 소재·부품	대학생 이상	소재·부품 설계 기초, 소재·부품 특성 평가 기술

기대효과

- 우리 이차전지 산업에 현장 맞춤형 인력을 적시에 공급하여 인력난 해소 기대

□ (디스플레이) 한국디스플레이산업협회

- 디스플레이 기업의 인력부족 해소를 위해 산업계 수요 맞춤형 교육과정 운영으로 인재 지속 공급 및 질적 미스매치 해소
- 디스플레이 패널, 소재·부품, 장비 분야 등 총 222개 회원사 보유

구분	회원사
대기업(22개)	삼성디스플레이, 엘지디스플레이, 동우화인캡, 효성화학, 엘지화학, 한화모멘텀 등
중견·중소(193개)	동진세미켄, 덕산네오룩스, 엘엠에스, 원익큐엔씨, 한솔케미칼, 솔루션첨단소재, 서울바이오시스, 대주기계, 삼진엘앤디, 에스피텍, 큐빅셀, 라온텍 등
기타(7개)	한국전자기술연구원, 한국세라믹기술원, 한국전자통신연구원, 한국수출입은행, 삼성케이피엠지경제연구원, 한국무역보험공사, 한국광기술원

□ 교육 운영현황

- 플렉서블 OLED 제조공정 및 특성분석, OLED 소자제작, 마이크로LED 소자제작 및 특성분석 등 석박사 인력양성사업을 통해 다양한 단기교육 프로그램 운영

□ 주요 교육내용

- 디스플레이 산업 및 기술 동향 이해, 디스플레이 직무 분석, 공통 요소 기술의 이해 등 기초 핵심 교육 지원
- 디스플레이 소·부장 설계, 장비 제어, 소재 측정 및 분석 등 심화 교육 지원

< 교육 운영(안) >

교육 분야	교육과정명	대상	주요 교육 내용
공통	(기초) 디스플레이 산업직무의 이해	(전문)대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이 산업 분야별 (설계, 소·부장) 직무 분석</li> <li>▪ 디스플레이 산업 제조 직무 및 기술의 이해</li> </ul>
소자설계응용	⇒ (심화) 디스플레이 공정 데이터 분석	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이 공정·설비 데이터 분석 및 통계 기초</li> <li>▪ 포토공정·잉크젯 공정 등 데이터 분석 실습</li> </ul>
소자설계응용 소자부품	⇒ (심화) QD 소자 측정 및 분석	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ QD 원리 및 구조 이해</li> <li>▪ ITO 기판 및 패터닝 실습</li> <li>▪ QLED 소자 측정 및 분석</li> </ul>
소자설계응용 공정장비	⇒ (심화) 디스플레이 장비 시뮬레이션 Tool 이해	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이 기구설계 및 해석 (구조해석CFD 등) 실습</li> </ul>

□ 기대효과

- 산업계 수요와 실질적 직무 특성을 감안한 교육 훈련을 통해 현장형 인재육성 지원

**(바이오) 한국바이오협회**

- 바이오산업 현장직무에 기반한 실무교육 프로그램 지원
  - 산업계 현장의 요구역량 확보를 목적으로 하는 핵심기술 교육
- 바이오, 제약, 헬스케어 분야 등 총 467개 회원사 보유

구분	회원사
대기업(15개)	CJ제일제당, 삼성바이오로직스, 삼성바이오에피스, 셀트리온, 코오롱생명과학 등
중견·중소(449개)	JW중외제약, 녹십자, 마크로젠, 메디톡스, 옵트론텍, 유한양행, 이수업지스, 종근당바이오, 한국노바티스, 한미약품, 에스티젠바이오, 레고캠 바이오사이언스
기타(3개)	미생물실증지원센터, 라이프슈티컬, PDcline Pharma SA

**교육 운영현황**

- 바이오의약/식품·빅데이터 등 바이오산업 세부분야 타겟직무 별 수행역량 제고를 위한 다양한 단기교육 프로그램 운영

**주요 교육내용**

- 제약/바이오기업 취업에 필수적으로 필요한 GMP 공정, 품질관리(분석, 기술문서 등) 관련 기초 실무 교육 지원
  - \* 다국적기업의 첨단장비를 활용한 프로젝트형 현장교육 트랙 별도 운영
- 바이오분야 디지털 전환 및 AI·데이터 활용에 따른 바이오 빅데이터 분석 전문 교육 지원
  - \* 마크로젠, 테라젠바이오 등 데이터 분야 인력수요기업 참여형 교육과정

**< 교육 운영(안) >**

교육 분야(직무)	교육과정명	대상	주요 교육 내용
바이오의약 생산(제조)	바이오의약품 GMP 공정 과정	(전문)대학생 이상 취업예정자	GMP 작업장의 청정도 관리, 무균의약품 생산공정, Validation 기초와 GMP 문서 작성·관리
바이오의약 QC&QA	⇒ 바이오의약품 분석 전문과정	대학생 이상 취업예정자	생산세포주 개발, 임상, 생산 관련 시험 분석, Peptide Mapping 분석법
바이오의약 품질 관리	⇒ 바이오식품 GMP 및 분석과정	(전문)대학생 이상 취업예정자	바이오의약품 특성분석, 품질분석 실습(HPLC), 의약개발 및 인허가
바이오 데이터	⇒ 바이오(유전체) 빅데이터 분석 과정	대학(원)생 이상 취업예정자	유전체 분석용 스크리핑, 생물 정보 및 NGS 기초이론, NGS 데이터 분석

**기대효과**

- 취업 및 현장 업무수행 필요한 필수 지식&기술 교육 지원

(항공우주) 항공우주산학융합원

- 항공융복합 新산업(항공MRO\*, UAM, 우주, 첨단제조 소재/부품) 현장 맞춤형교육을 통해 전문 역량을 갖춘 실무 인력 양성
- \* (MRO) Maintenance, Repair and Overhaul(항공기 정비)

구분	내 용
조직	항공우주정보센터, 첨단항공우주기술연구소, 항공우주소재부품연구소, 첨단제조기술연구소, 비즈니스솔루션센터, 시험인증연구소, 항공산업교육훈련센터
보유 시설	항공우주제어시스템 연구실, 공력해석·설계 연구실, 제트추진 연구실, 무인 이동체 모션 계측용 적외선 카메라, 적층제조 장비(GE Additive Spectra H, GE Additive M2 Dual Laser Series5), 비행 시뮬레이터, 항공정비교육 실습실 등
입주 기업	대한항공, 민트에어, AEROMECH, 스타버스트 코리아, 홍스웍스, H3R, 모트롤, GE Additive Korea, 베셀에어로스페이스, 베셀에어로테크, 성보P&T, 비전인, 루다시스, 알비티, 삼영기술

교육 운영현황

- 항공MRO, UAM, 우주, 첨단제조/소재·부품 분야 인력 양성 프로그램 운용 및 기업지원
- \* △항공·우주 인력양성(재직자 포함) 7,025명, △취업연계(710명), 세미나 개최(116회/5,768명 참여)('17~'23)

주요 교육내용

- 항공융복합 新산업 분야 중 항공MRO, UAM, 우주, 첨단제조/소재·부품에 특화하여 기업 현장 맞춤형 교육 프로그램 운영

< 교육 운영(안) >

교육 분야	교육과정명	대상	주요 교육 내용
항공MRO	⇒ 항공산업의 개념과 전략	(전문)대학생 이상	항공산업의 포괄적 구조파악과 실무 및 발전전략
UAM	⇒ (기초) UAM 산업이해	(전문)대학생 이상	UAM 산업개요 및 항공법규, 비행이론, 공중항법, 항공기상, 항공교통·통신·정보업무 기초
우주	⇒ 항공우주시스템/기계부품 설계/제작/시험평가	대학 졸업예정자 이상	CAD/CAM교육, 3D프린팅, 시뮬레이터, 드론테스트, 항공기 엔진 정비, MRO 등
	⇒ 항공 우주 시스템SW/전자부품 설계/제작/시험평가	대학 졸업예정자 이상	항공우주 전자용어, 항공우주 전자장비 고장 확인 및 조치, 시뮬레이터, 내장형 SW 등
첨단제조/소재·부품	⇒ (심화) 항공우주 부품 적층제조 특화 설계 및 공정 운영 엔지니어 양성	(전문)대학생 이상	금속 적층제조 산업개요 및 설계/해석SW 실무, DfAM, 전/후처리공정개요, 제작 실습

기대효과

- 항공우주산업 분야 기업맞춤형 전문 인력 양성 지원

(미래차) 한국전자정보통신산업진흥회

- 미래차 전환에 따른 인력 구조 변화에 대응하고 산업계 요구 수준에 부합하는 현장인력의 신속한 양성과 공급
- 전자·IT, SW, 전장부품 분야 등 총 360개 회원사 보유

구분	회원사
대기업(7개)	삼성전자, LG전자, 삼성전기, LG이노텍, LS전선, 코웨이 등
중견·중소(351개)	에스더블유엠, 남성, 이노시물레이션, 경우시스템즈, TPC메카트로닉스, 언맨드솔루션, 메타뷰, 푸처메인, 톱크웨어, 휴맥스, 신흥정밀, 코맥스 등
기타(2개)	한국전자통신연구원, 한국기계전기전자시험연구원

교육 운영현황

- 미래차 핵심기술(자율주행, 커넥티드), 보안시스템, 융합SW,친환경차(xEV) 핵심 부품 등 석박사 인력양성사업과 연계하여 산업계 수요의 단기교육 프로그램 운영

주요 교육내용

- 미래차 HW에 대한 기술적 이해를 바탕으로 차량용 SW 특성과 요구사항, 국제표준 등에 부합하는 융합교육\* 지원

\* 제어, 마이크로 컨트롤러, 자동차 전기전자, 기계기술 등 자동차 관련 전문성 축적교육에 더해, SW관련 역량을 함양할 수 있는 교육 운영

< 교육 운영(안) >

교육 분야	교육과정명	대상	주요 교육 내용
차량SW 개발 입문	(입문) 차량용 소프트웨어 개발 이해	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량용 시스템의 소프트웨어 구성요소 이해</li> <li>차량 소프트웨어 개발방식 이해</li> </ul>
차량용 소프트웨어 개발	(초급) 차량용 소프트웨어 개발 습득 및 실습	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행 차량 제어 이론</li> <li>자율주행 차량 제어 실습 (MDPS 연동 등)</li> </ul>
자율주행차량 시스템 인지기술	(중급) 딥러닝을 위한 데이터 학습 이해 및 인지시스템 개발 실습	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>ROS(로봇운영체계) 및 구동 원리</li> <li>데이터 학습, 추론모델 포팅</li> </ul>
자율주행 동작 원리	(중급) 차량센서 동작원리 및 인지시스템 개발 실습	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량 센서의 동작원리 및 센서 인지시스템 개발 실습</li> </ul>

기대효과

- 미래차 전환에 따른 SW·AI 등 융합형 실무 인재의 수요 증가에 대응한 인력양성 및 공급

□ (인공지능) 한국인공지능·소프트웨어산업협회

- 기업 수요 조사와 기술 동향을 기반으로 산업계 중심의 실무형 인재를 양성하고 교육-인재DB-채용 연계-재직자 Upskilling의 순환 체계를 구축하여 즉시 투입 가능한 융합형 AI 인재 양성
- AI·SW산업을 대표하는 소프트웨어진흥법 제 10조 근거 대표 법정 단체로서 총 14,901개 회원사 보유

□ 교육 운영현황

- AI·SW 산업 대표 기구로서 다양한 정부·지자체 연계 사업을 통해 디지털 인재 양성과 취업 지원 체계적 수행

구 분	내 용	수료인원(명)		
		'22	'23	'24
재직자 역량향상	필수 역량 기반의 맞춤형 교육을 통한 재직근로자 직무역량 향상 및 기업 경쟁력 강화 지원 - 국가인적자원개발컨소시엄, 직업훈련교강사, 일학습병행 등 (생성형AI, Cloud, RPA 및 일반SW)	3,402	3,648	4,664
신입인력 양성과정	기업에 필요한 직무와 역량을 갖춘 우수 인재 채용을 위한 실무 중심 교육 - 채용연계형 교육(기업 협약 진행 후 맞춤형 교육 및 채용)	446	484	458
빅테크 기업협력 교육	글로벌 선도기업의 신기술 교육을 통해 최신 기술 트렌드 교육 - Google, AWS, NVIDIA, Intel, NAVER 등 국내·외 디지털 빅테크 기업 보유 신기술 교육 지원			463
디지털 리터러시 교육	기술 변화 트렌드 교육으로 기초 디지털 역량 강화 - 공공기관 DX 역량강화 및 대학 비교과 직무 아카데미 등	594	1,109	1,377
합 계 (*최근 3년 누적 수료인원)		4,442	5,241	6,962

□ 주요 교육내용

- 인공지능 기술 전반에 대한 기초부터 실무 단계까지 산업계 주도의 몰입형 과정과 대학 주도의 교과형 과정을 병행하여 AI 심화 교육체계 구축

< 교육 운영(안) >

교육 분야	구분	시간	대상	진로 방향
AI 입문, 데이터 분석 기초, Python·SQL 실습	⇒ 초급	45H	비이공계 포함 전 학년 학생	AI 솔루션 영업, 데이터 비즈니스 기획
머신러닝/딥러닝 실무, 객체 탐지, 자연어 처리, LLM 실습	⇒ 중급	90H~135H	IT·SW 관련 전공 학생	AI 엔지니어링, 데이터 분석가, PoC 개발자
LLM, RAG, MCP, MLOps, AI 신뢰성 연구, 산업 응용 프로젝트	고급	300H~315H	AI 관련 전공 고학년/융합전공 참여자	AI 개발자, AI 연구원, 심화전공/부전공 진출

□ 기대효과

- 산업 수요에 부합하는 실무형 커리큘럼과 최신 기술 반영 콘텐츠를 확보하여 기업-대학 간 지속 가능한 교육 협력 기반 조성

□ (로봇) 한국SI·로봇산업협회

- 로봇산업 인력 부족 해소를 위해 산업계 수요기반 실무형 교육 과정을 개발·운영하여 지능형 로봇 분야의 전문인력 양성 지원
- AI, 제조업용·서비스용 로봇, 휴머노이드, 로봇 부품(SW 포함) 기업 등 총 334개 회원사 보유

구분	회원사
대기업(16개)	HD현대로보틱스, 두산로보틱스, 한화로보틱스, 삼성전자, LG전자, 현대자동차, KT 등
중견·중소(273개)	로봇앤디디자인, 유진로봇, 티로로보틱스, 뉴로메카, LIG넥스원, 레인보우로보틱스, 제우스, 유일로보틱스, 클로봇, 로보티즈 등
기타(45개)	한국로봇학회, 제어로봇시스템학회, 한국산업기술시험원, 경기도경제과학진흥원, 건설기계부품연구원, 한국폴리텍대학, 한국전자기술연구원, 한국전자통신연구원 등

□ 교육 운영현황

- 휴머노이드, 협동 로봇, 모바일 로봇, 협업 제조 등 AI 및 로봇분야 新분야 재직자, 구직자, 석박사 대상별 교육 프로그램 운영
- 구직자 대상 로봇기업 인턴쉽 등 채용연계 수요 맞춤형 교육과정 운영

□ 주요 교육내용(안)

- 로봇서비스, 로봇 HW 및 SW 개발, 로봇SI 및 운용, 로봇유지보수 등 직무수요 연계 교육프로그램 운영

< 교육 운영(안) >

교육 분야	교육과정명	대상	주요 교육 내용
로봇서비스	(기초) 로봇 서비스의 이해	(전문)대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇 서비스 기본 개념 및 관련 기술의 이해</li> <li>▪ 서비스로봇 활용 분야 및 HRI 등 주요 개념 학습</li> </ul>
로봇HW·기구개발	⇒ (심화) 로봇HW 개발	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇 개발을 위한 HW별 이해</li> <li>▪ 로봇기구학 및 구동기 설계, 메카니즘 해석, 제어시스템 설계 및 구동기 최적화 실습</li> </ul>
로봇SW개발	⇒ (심화) 로봇SW 개발	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ROS2 기반 로봇 SW 구조 이해</li> <li>▪ AI 기반 자율제어 및 경로계획 실습</li> <li>▪ 센서·비전 연동 SW 구현</li> </ul>
로봇SI 및 운용	⇒ (심화) 로봇시스템통합과 운용	대학생 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇시스템 통합(SI) 절차 및 운영관리 자동화 공정 설계검증</li> <li>▪ 로봇 운영데이터 분석 및 유지보수 실습</li> </ul>

□ 기대효과

- 산업 전반에 확산 가능한 산업계 수요 기반 교육 모델 구축 및 운영을 통해 AI·로봇 융합 교육 지원

1 바이오(의약품 제조)		
구분	바이오횜약품 생산 실무	바이오횜약품 품질관리 실무
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>바이오횜약품 제조 분야 산업체로의 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>바이오횜약품 품질분석 및 품질보증 분야 산업체로의 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 재학생 및 휴학생(상급반, 타교생 가능)</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>생물체(미생물 및 세포)를 이용하여 배양, 분리·정제, 농도조절, 제제화, 제형화 등의 공정을 거쳐 필요한 의약품을 생산하는 업무에 필요한 실무 역량을 배양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>우수하고 안전한 품질의 의약품을 생산하기 위해 GMP 법규를 준수하고 품질과 연관된 시험, 검증, 보증, 평가 등을 수행할 수 있는 역량을 배양</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>(필수교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>바이오횜약품 제조공정의 이해</li> <li>미생물 또는 동물 세포배양</li> <li>단백질 분리정제 등</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(필수교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>바이오횜약품 규격시험의 이해</li> <li>GMP 문서관리</li> <li>품질분석 등</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(선택교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>최종 원액 제조실무</li> <li>제형충진 실무 등</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(선택교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>환경모니터링 실무</li> <li>시험물질 관리 실무 등</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(기타)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 이해</li> <li>세포의 이해</li> <li>신약개발과정의 이해</li> <li>제조(위생)관리, 품질관리 등</li> </ul> </li> </ul>	
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>(교육형태) 이론교육과 실습교육을 병행하되 실습교육은 60% 이상(시간 기준) 수행</li> <li>(교육장소) 집체 교육과 방문 교육이 가능하며, 방문 교육은 산업 현장 중심으로 교육 진행</li> <li>(교육규모) 효율성을 고려하여 실습 교육은 20명/회 이내로 제한</li> </ul>	

## ② 디스플레이

구분	초·중급	고급
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (초급) 디스플레이 관련 상품기획, 구매, 영업 등의 분야로 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> <li>▪ (중급) 디스플레이 공정별 전문 기술 및 장비 유지보수 등의 직무로 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 재학생 및 휴학생(상급반, 타교생 가능)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이 공정의 생산기술 및 생산관리를 위한 엔지니어링(엔지니어), 공정설계 분야 연구개발(R&amp;D인력) 등의 분야로 취업을 희망하는 대학 재학생 및 휴학생</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (초급) 디스플레이 관련 마케팅, 구매 관련 직무 수행에 필요한 기술 교육 및 훈련을 통해 실무 역량을 배양</li> <li>▪ (중급) 공정 장비별 전문 하드스킬 기술 교육과 현장 실습을 통한 실무 지식 습득 및 실무 역량 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이 공정 장비별 고급 하드스킬 기술 교육 및 훈련 프로젝트를 통한 엔지니어링 역량 제고</li> <li>▪ 디스플레이 분야 R&amp;D를 위한 하드스킬 기술 교육 및 훈련 프로젝트를 통한 연구 역량 배양</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이론과 실습교육을 연계한 교육               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 디스플레이소자공학</li> <li>- 디스플레이 공정기술</li> <li>- 장비 구성 및 원리와 부품 특성</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 엔지니어링 및 연구개발 관련 고급 교육               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 디스플레이 구동공학, 센서공학, 소자공학, 광공학, 공정기술, 인지과학, 인공지능개론, AR/VR 디스플레이공학, 디스플레이 박막공학</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (기타) 개발된 커리큘럼에 부합하는 교과를 이수하고 이와 연계가 가능한 산학 프로젝트 발굴하여 실무 역량을 강화</li> </ul>	
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (이론교육) 대학에서 개발된 이론 교육 커리큘럼에 기반하여 디스플레이 기술에 대하여 전반적인 이해가 가능한 디스플레이 기술 인력 양성</li> <li>▪ (실습교육) 기업 수요를 반영한 현장 실습 프로그램 이수를 통해 기업 맞춤형 문제 해결능력을 함양할 수 있는 실무형 기술인력 양성</li> <li>▪ (교과형 프로젝트) 기술별·직군별 프로젝트를 구성·운영하여 현장에서 바로 활용이 가능한 디스플레이 기술 인력 양성</li> <li>▪ (융합형 프로젝트) 디스플레이 관련 융합 프로젝트를 통해 각각의 융합 분야에서 문제를 해결할 수 있는 기술 인력 양성</li> <li>▪ (공동활용 인프라) 디스플레이 소재·부품 및 공정 등에 대한 실습 교육이 가능하도록 시설, 장비 확보 및 공동활용 방안 마련</li> <li>▪ (부트캠프-기업 연계) 취업 연계 코디네이터 운영을 통하여 부트캠프 이수학생의 취업을 제고</li> </ul>	

### ③ 이차전지

구분	초·중급	고급
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>이차전지 산업 분야로 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이차전지 산업 분야에서 연구개발 인력, 엔지니어, 테크니션으로 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 유관 학과 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>先현장체험을 통한 학업동기 고취 및 산업현장 이해</li> <li>실험·실습 교육을 통한 실무역량 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대면 수업 중심의 이론강의 및 실험·실습과 기업 연계 산학프로젝트 수행을 통한 실무역량 강화</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>(필수교육) '先현장 체험 - 이론 교육 - 실습 교육 - 실무 투입'으로 연결되는 교육과정 운영</li> <li>(캡스톤디자인형 교육) 학생들의 문제 해결 능력, 적극적 태도 등을 함양하기 위한 캡스톤디자인 교육과정 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(필수교육) '이론교육 - 실습교육 - 산학 프로젝트'를 연결한 교육과정 운영</li> <li>(PBL·연구형 교육) 스스로 문제점을 찾고 해결 방안을 도출하는 교육을 통해 이차전지 전문가로서의 자질을 갖추기 위한 교육과정 운영</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(기타)               <ul style="list-style-type: none"> <li>(소재·부품) 리튬 이차전지 개론, 재료공학, 소재 공정기술, 시뮬레이션, 공정장비 운용 및 결과 평가</li> <li>(셀 제조) 리튬 이차전지 개론, 이차전지 설계 이론, 셀 제조공정기술, 시뮬레이션, 셀조립 장비, 셀공정 설계, 공정장비 운용 및 결과 평가</li> <li>(모듈팩) 모듈·팩의 구성 및 원리, 모듈·팩 설계 및 제조, 모듈·팩 성능 측정, 모듈·팩 안정성 평가, 모듈·팩 운용 및 측정</li> <li>(리사이클) 반응공학, 습식·건식 제련공학, 소재 재활용 기술, 재활용 소재 물성 제어 및 평가, 재활용 장비 운용 및 업그레이드</li> </ul> </li> </ul>	
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>(이론·실습 연계) 대학에서의 이론교육과 현장에서의 훈련과정을 연계·편성하여 즉시 현장 업무 수행이 가능한 이차전지 기술 인력으로 양성               <ul style="list-style-type: none"> <li>방학기간 및 인턴십 학기 운영을 통해 실무역량 강화하며, 필요시 비대면 교육 가능</li> </ul> </li> <li>(수준별 교육) 이차전지 기초-핵심-응용-실전 영역으로 구성하여 단계적 인재 양성</li> <li>(과정별 교육) 이차전지 기초 이론 교육 이후, 분야별 상세 기술과 산업현장을 이해할 수 있도록 교육과정 운영</li> <li>(가치사슬별 교육과정) 이차전지 산업의 가치사슬별(소재·부품, 셀 제조, 모듈·팩, 재사용·재활용) 전문인력으로 양성</li> <li>(융합형 교육) 이차전지 관련 또는 유사 전공 학생들을 대상으로 이차전지 전체에 대한 융합 교육 진행</li> <li>(학제 간 통합교육) 산업현장에서 필요로 하는 직무 기술에 대한 학제간 통합 기초 교육과정 개발 및 공유</li> <li>(공동활용 인프라 구축) 참여대학들이 공동으로 활용할 수 있는 시설, 장비를 확보하는 한편, 공동 운영·활용 방안 마련</li> </ul>	

#### 4 항공·우주

구분	융합형	실무형
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>항공·우주 분야 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 관련 이공계 학과 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>항공·우주 분야 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 미관련 이공계 및 비이공계 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>다학제 융합 특성의 항공·우주 산업에 부합하는 항공·우주 소재·부품·장비 개발 엔지니어 양성</li> <li>다학제 통합 교육을 통한 항공·우주 산업에 대한 이해도를 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장 수요를 반영한 training program을 중심의 실무 몰입형 교과과정 운영을 통해 항공·우주 소재·부품·장비 개발에 필요한 생산기술, 품질검사, 규정에 대한 이해도 제고</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>(필수 교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>항공우주 소재/부품 제조 및 공정</li> <li>항공우주 전자통신, 전장기술 설계 및 제어</li> <li>항공우주 시스템 설계 및 제어</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(필수 교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>항공·우주 응용 분야별 제품 생산 기술</li> <li>항공·우주 품목의 품질 검사 및 평가</li> <li>항공·우주 및 방위산업 품질경영 시스템</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(선택 교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>응용 분야에 따라서 필수 교육과 연관된 분야를 선택 교육으로 분리</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(선택 교육)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>응용 분야에 따라 항공우주 training program 이외의 교육 선택</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(기타)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(공통 기초교육) 항공우주학개론, 열역학, 재료역학, 재료가공·설계, 전기전자공학 등</li> <li>(공통 융합교육) 항공우주 분야의 소재부품, 설계, 시스템, 전자통신 이해와 관련된 융합 교육</li> </ul> </li> </ul>	
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>(교육 이수 체계) 항공우주 분야의 교육과정을 '전공별 기초 이론 교육 → 융합형 부트캠프 → 실무형 부트캠프' 형태로 설정                             <ul style="list-style-type: none"> <li>즉시 산업 현장(현업) 투입이 가능한 항공우주 소재·부품·장비 분야 교육 이수 체계를 마련하여 연구인력 및 기술인력 양성</li> </ul> </li> <li>(문제해결형 PBL 교육) 항공우주 소재·부품·장비 분야의 문제를 스스로 해결할 수 있는 연구 태도와 자질을 보유한 전문가 양성</li> <li>(집중형 교육) 기초 이론부터 실무 영역까지의 단계적 교육과정을 단기·집중형으로 진행</li> <li>(수준별 교육) 부트캠프 참여 학생의 전공을 고려한 수준별(기초-핵심-응용/실무) 인력양성</li> <li>(융합형 교육) 산학연 전문가가 교강사로 참여하여 항공우주 분야 개발 트렌드를 파악할 수 있는 다학제 융합형 교육 추진</li> <li>(실무형 교육) 항공우주 소재·부품·장비 분야별 인프라를 구축하고, 산업체 실무자와 함께 인프라 활용을 체험할 수 있는 실무형 인력양성 교육 추진</li> <li>참여기업 및 협업기관의 실무자가 교육에 참여하여 수월성을 확보하는 동시에 학생들의 상시 학습기회를 제공할 수 있는 비대면·대면 하이브리드 교육 과정 진행</li> </ul>	

## 5 미래차

구분	초급	중급
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래차 분야로 취업을 희망하는 대학 또는 전문대학의 유관 학과 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래차 분야의 연구개발, 엔지니어, 테크니션으로 취업을 희망하는 대학의 관련 이공계 재학생 및 휴학생(타교생 가능)</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래차 기술에 대한 기본적 이해를 확립하고 실무에 필요한 기초 역량을 배양하여 미래차 인력으로서 성장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미래차 분야의 심화 기술적 이해와 실제 시스템 개발 실습에 중점을 두어 기술 전문성 및 실무 적용력을 강화하여 미래차 분야 현장형 연구개발 및 엔지니어 인력 양성</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>(이론 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행을 위한 차량센서 기초</li> <li>차량용 소프트웨어 개발 이해</li> <li>자율주행 차량 제어</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(이론 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>딥러닝을 위한 데이터 학습 이해</li> <li>자율주행 동작 원리 학습</li> <li>라이더 센서 동작 및 실습환경</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(실습 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>차량용 소프트웨어 개발 실습</li> <li>자율주행 차량 제어 실습</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(실습 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>딥러닝 기반 인지시스템 개발 실습</li> <li>딥러닝 기반 영상 인지시스템 개발 실습</li> <li>라이더를 이용한 실습</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(기타)               <ul style="list-style-type: none"> <li>(공통 기초교육) 넥스트 모빌리티산업 전망 등 최신 산업 트렌드 기초소양 교육</li> </ul> </li> </ul>	
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>(산업계 수요를 반영한 교육) 교육과정 개발 및 운영에 산업계 인사가 참여하여 기업 수요에 기반한 인력양성 추진</li> <li>(이론-실습 연계) 미래차 분야 교육에서 이론과 실습의 연계를 통해 문제 해결 능력의 향상, 현장에 필요한 기술 숙달, 산업계와의 연계 강화</li> <li>(집중형 교육) 기초 이론부터 실무 영역까지의 단계적 교육과정을 단기간 집중과정으로 운영함으로써 산업계에 적시 공급 가능한 인력양성</li> <li>(수준별 교육) 부트캠프 참여 학생의 전공 및 학습 수준을 고려한 수준별(입문-초급-중급) 교육과정 운영</li> <li>(융합형 교육) 산학연의 다양한 전문가가 교강사로 참여하고 이론교육과 실습을 연계한 통합 교육 환경 조성으로 복합적 문제 해결 역량과 융합적 사고력 배양</li> <li>(공동활용 인프라) 미래차 분야 실습 교육이 가능하도록 공동 활용할 수 있는 시설, 장비 확보 방안 마련</li> </ul>	

## 6 인공지능

구분	초·중급	고급
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (초급) 비이공계 포함 전 학년</li> <li>▪ (중급) IT 및 SW 관련 전공 자·고학년</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AI 관련 전공 고학년, 융합전공 참여자</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (초급) AI 기술 관련 기본 프로그래밍 학습을 통한 AI 기초 이해 및 입문</li> <li>▪ (중급) 데이터 기반의 AI 실무 역량 강화 및 문제 해결 중심의 머신러닝/딥러닝 프로젝트 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 산업 데이터 기반의 도메인 특화 AI 모델 설계·구현 및 파운데이션 모델 응용 역량 확보</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AI의 기본 개념과 데이터 처리 기초 학습</li> <li>- 인공지능 개요 및 응용 사례</li> <li>- Python 기본 문법, 데이터 처리 실습</li> <li>- 머신러닝 개념 체험 (분류/회귀 간단 실습)</li> <li>- 데이터 시각화(Matplotlib)</li> <li>▪ 교과 기반 실습 중심 프로젝트 수행</li> <li>- Python 기반 데이터 전처리·가공</li> <li>- Pandas, PySpark, SQL 실습</li> <li>- 지도학습/비지도학습 실습(Scikit-learn)</li> <li>- CNN/RNN 기반 딥러닝 모델 실습(PyTorch)</li> <li>- MLOps 및 모델 배포(MLflow, Docker)</li> <li>- 데이터 기반 팀 프로젝트(PBL)</li> <li>- 기업 멘토 피드백 및 발표</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업 AI 최신 기술 및 트렌드 분석</li> <li>- 대규모 데이터 파이프라인 구축 실무</li> <li>- 객체탐지 기술 실습</li> <li>- 컴퓨터비전 기반 품질검사 및 영상분석 프로젝트</li> <li>- 자연어처리(NLP) 기술 적용 (문서 분류, 감성 분석, 요약 등)</li> <li>- 대규모 언어모델(LLM) 실무 활용</li> <li>- RAG 기반 산업 응용 시스템 구축</li> <li>- MCP 연동 프로젝트</li> <li>- 음성인식 및 멀티모달 AI 적용 실습</li> <li>- 모델 최적화 및 성능평가</li> <li>- MLOps 파이프라인 구축 및 배포 자동화</li> <li>- 클라우드 기반 AI 인프라 구축</li> <li>- 산업 도메인별 프로젝트 수행</li> <li>- AI 윤리·신뢰성·책임성 평가 및 현장 적용</li> <li>- PoC 개발, 산업체 검증 및 Demo Day 발표</li> </ul>
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (수준별 교육) 산업 수요/데이터 기반의 몰입형 과정과 대학 주도의 교과형 과정을 병행 운영하여 학습자의 진로·역량 수준에 맞춘 단계적 AI 심화 교육체계 구축</li> <li>▪ (과정 연계성) 정규 교과목과 연계된 학점 인정형 프로그램(캡스톤 디자인, PBL, 연구세미나 등)을 운영하여 산학 프로젝트로 전환 가능한 커리큘럼 개발</li> <li>▪ (자격증 취득) 각 과정별 주요 기술 과정이 AI·데이터 관련 자격증 및 산업계 인증제(마이크로디그리, AI 기술인증 등) 취득과 직결되도록 유도</li> </ul>	

## 7 로봇

구분	로봇 HW-SW 개발 실무	로봇 시스템운용 및 통합(SI) 실무
교육 대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇 HW-SW 융합 분야 산업체로의 취업을 희망하는 대학(전문대) 재학생 및 휴학생 (타교생 가능)</li> <li>▪ 로봇 엔지니어링·제조·AI 기반 제어 분야 취업 희망자</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇 SI·운용·서비스 분야 산업체로의 취업을 희망하는 대학(전문대) 재학생 및 휴학생 (타교생 가능)</li> <li>▪ 로봇 운영·유지보수·서비스직군 취업 희망자</li> </ul>
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇 하드웨어 및 소프트웨어 통합 설계, 제어 및 구동 기술을 실무 중심으로 습득</li> <li>▪ ROS2 기반 로봇 SW 개발·테스트 능력 배양 및 AI 응용 로봇기술 실습 중심 교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇시스템 통합, 현장 자동화 설계·검증 및 운영관리 실습을 통한 실무형 기술인력 양성</li> <li>▪ 로봇 운영데이터 분석 및 유지보수 역량을 갖춘 전문 오퍼레이터 양성</li> </ul>
과제 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (필수 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇 HW 구성요소 이해(센서·모터·감속기 등)</li> <li>- ROS/ROS2 기반 로봇 SW 개발 실습</li> <li>- AI·비전인식 기반 로봇제어 실무</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (필수 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇시스템 통합(SI) 절차 및 공정설계</li> <li>- 로봇운용관리, 원격제어 및 유지보수 실습</li> <li>- 자동화 시스템 성능평가 및 품질관리</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (선택 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇 구동기 제어 실습</li> <li>- 로봇 데이터 수집 및 시뮬레이션 실무</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (선택 교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 협동로봇 공정 운용 실습</li> <li>- 제조로봇 라인 최적화 프로젝트</li> </ul> </li> </ul>
교육 방법	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (기타)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (공통 기반교육) 로봇윤리 및 안전인증 이해, 로봇산업 표준화 교육</li> <li>- (공통 융합교육) 산업안전 규범, 로봇 운영데이터 분석 및 HRI(인간로봇 상호작용) 실습</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (이론교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 로봇산업 구조, HW-SW 기술기초, 제어 및 센서 융합기술 이론 학습</li> <li>- ROS/ROS2, AI 제어 알고리즘, 데이터 기반 제어 등 핵심 기술 개념 교육</li> <li>- 로봇 안전, 표준화, 산업 적용사례 등 현장 실무 이해 중심 강의 운영</li> </ul> </li> <li>▪ (실습교육)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실습 비중 약 60% 이상, 프로젝트형(PBL) 교육 중심 운영</li> <li>- 로봇제어, 비전인식, 시스템 통합(SI) 실습 및 시뮬레이션 수행</li> <li>- 협동로봇 공정운용 등 실무 환경 기반 실습 병행</li> </ul> </li> <li>▪ (산학협력 및 현장실습) 협회 회원사 연계 기업 실무 프로젝트 운영, 지역 거점기관 교육장 활용, 기업 엔지니어 및 연구기관 전문가 등 멘토링 참여형 교육 운영</li> <li>▪ (교육운영 및 관리)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단기집중형(2~3주) 부트캠프 형태로 소규모(20명 내외) 운영</li> <li>- 이론·실습 병행형 모듈 구조, 학습자 수준별(기초/심화/전문) 트랙 설정</li> <li>- 교육성과 관리체계 구축: 사전·사후 역량평가, 교육생 피드백 분석 및 결과 환류</li> </ul> </li> </ul>

1 바이오(의약품 제조)	
분야	직무별 교육내용
배양 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 균주·세포주의 증식 및 목적 산물의 최적 생산을 위해 필요한 배지조제, 배양장비 준비, 균주·세포주의 배양 및 회수 등을 수행하는 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 미생물의 이해, 세포의 이해, 배양공정의 이해, 바이오의약품의 이해, 신약개발기술 및 배양공정 기초, 바이오의약품 인허가</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 배지조제 실무, 멸균기/배양기/회수장비 등의 작동원리, 멸균기/배양기/회수장비 작동법, 기타 개별 장비 운용 방법</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (R&amp;D 인력) 배양/회수실무(운용/유지관리), 무균조작 기술, 배양공정 기술, 배양·회수 최적화</li> </ul>
정제 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 목적물질의 분리 및 정제를 위하여 정제버퍼 및 장비 준비, 정제, 원액 충전·보관 등의 업무를 수행하는 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 단백질의 이해, 정제공정의 이해, 바이오의약품의 이해, 신약개발기술 및 정제공정 기초, 바이오의약품 인허가</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 정제완충액 조제 실무, 정제공정 장비 CIP/SIP, 레진 충전 기술, 여과/농축기/정제장비 작동법, 기타 개별 장비 운용 방법</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (R&amp;D 인력) 정제 실무, 정제공정 장비 작동, 원액충전/보관법, 목적산물 측정기술, 정제공정 기술, 정제 최적화</li> </ul>
완제 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 바이오의약품의 완제품 제조를 위하여 제형버퍼 조제, 최종원액 조제, 무균여과 업무와 제형화·제제화, 충전 등의 업무를 수행하는 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 단백질의 이해, 제형의 이해, 바이오의약품의 이해, 신약개발기술 및 제형기술 기초, 바이오의약품 인허가</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 제형버퍼 조제 실무, 농축·희석장비/충전장비 작동원리, 필터완전성 테스트, 농축·희석 공정설비 운용기술, 충전공정장비 운용기술 등</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (R&amp;D 인력) 최종원액 제조 실무, 제형 충전 실무, 무균조작 기술, 동결건조 기술, 농축·희석공정 기술, 여과공정, 무균 제형 충전 등</li> </ul>
품질 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 우수하고 안전한 품질의 바이오의약품을 생산하기 위하여 법규를 준수하고 품질과 연관된 시험, 검증, 보증, 평가 (이화학·기기분석시험, 생화학시험, 미생물시험에 한함) 등을 수행하는 업무</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) GMP의 이해, 품질관리의 이해, 바이오의약품의 이해, 신약개발/품질관리·보증 기술의 이해, 바이오의약품 인허가</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 시험물질관리 실무, 분석기기 작동원리, 품질분석 시험법, 표준품/시약및시액/검체 관리, 분석장비 운용법, 기타 개별 장비 운용 방법</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (R&amp;D 인력) 품질분석(미생물시험, 기기분석시험, 생화학시험 등) 실무, GMP문서관리 실무, 환경모니터링 실무, 품질/제조 문서, 품질분석 기술 등</li> </ul>

## ② 디스플레이

분야	직무별 교육내용
소자 설계 응용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이의 품질을 결정하는 공통적인 박막 트랜지스터의 구조와 디스플레이 종류별 단위 구조 개발을 위해 소자 구조, 집적 공정, 소자 측정과 분석기술, 소자 특성 등을 개발하는 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 디스플레이 소자공학, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수, 품질 측정 및 검사(검측)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 디스플레이 설계 및 구동, 디스플레이 소자공학, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수, 품질 측정 및 검사(검측)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (R&amp;D 인력) 인터랙티브 디스플레이 공학, 디스플레이 구동 공학, 센서 공학, 소자 공학, AI 기반 디스플레이 광공학, AR/VR 디스플레이 공학, 디스플레이 집적회로 설계, 디스플레이 시스템 설계, 인지과학, 시각색채 디자인 공학, 의료용 디스플레이 공학, 공정개선 및 수율·가동률 향상, 공정장비 운용 및 결과평가</li> </ul>
소재 부품	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 패널, 회로, 기구, 광학 관련 소재·부품 및 모듈의 개발, 설계, 배치, 조립, 양산 및 신뢰성 검증과 관련된 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 디스플레이 공정기술, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수, 요소별 장비 운영 및 유지보수, 품질 측정 및 검사(검측)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 디스플레이 부품 구성 및 원리와 특성, 디스플레이 공정기술, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수, 요소별 장비 운영 및 유지보수, 품질 측정 및 검사(검측)</li> <li>- (R&amp;D 인력) 디스플레이 박막공학, 표면공학, 계면공학, 전자물성, 디스플레이 소재 분석 및 합성 기술, 디스플레이 부품 원리와 응용, 화학분석/표면분석 기법, 공정별 화학분석 및 표면분석 기법, 시뮬레이션, 공정장비 운용, 공정개선 및 수율·가동률 향상, 공정장비 운용 및 결과평가</li> </ul>
공정 장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 디스플레이 생산공정 진행, 검사 등과 관련된 광학적, 통계적, 전기적 분석과 불량분석, 품질·실적 관리, 이와 관련하여 필요한 장비 운용 등과 관련된 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 디스플레이 공정기술, 장비 구성 및 원리와 부품 특성, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수, 품질 측정 및 검사 (검측)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 기구 및 제어 도면 이해, CAD, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수를 통한 장비 가동률 향상 기술, 디스플레이 공정기술, 장비 구성 및 원리와 부품 특성, 각종 요소 장비의 운용 및 유지보수, 품질 측정 및 검사 (검측)</li> <li>- (R&amp;D 인력) 디스플레이 기계설계공학, 제어공학, 박막공학, 소자공학, 진공 및 플라즈마 공학, 장비 구성 및 원리와 부품 특성, 기구 및 제어 도면 설계 및 최적화, 소프트웨어 프로그래밍 및 AI 기반 장비 설계</li> </ul>

### ③ 이차전지

분야	직무별 교육내용
소재 부품	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전기차 및 에너지 저장장치, 모바일 기기 등의 에너지 저장수단으로 사용되는 이차전지 제조에 필요한 셀, 모듈 팩 등에 사용되는 소재·부품의 개발 및 설계와 관련된 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 리튬이차전지 개론, 재료공학, 공정 기술, 공정장비운용</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 리튬이차전지 개론, 재료공학, 물리화학, 열역학, 소재 합성 공정 기술, 소재물성 분석기법, 소재생산 공정장비 운용, 소재생산 공정결과 평가</li> <li>- (R&amp;D 인력) 전기화학 개론, 전기화학 특론, 무기화학, 유기화학, 고분자공학, 탄소공학, 금속공학, 소재 합성 설계, 소재 물성 분석기법, 화학분석 기법, 시뮬레이션, 소재생산 장비 및 공정 적용 설계</li> </ul>
셀 제조	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이차전지의 셀 제조에 사용되는 양극재, 음극재, 분리막, 전해액, 도전재, 바인더, 집전체, 외장재 등을 개발, 제조하고 관련된 장비의 운용 등과 관련된 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 이차전지 셀 공정 및 기술, 셀 공정 장비 점검 및 운용</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 유변학, 리튬이차전지개론, 이차전지 재료, 이차전지 셀 공정, 분석기법, 셀공정장비운용, 전극 물성 제어, 셀 공정 제어</li> <li>- (R&amp;D 인력) 유변학, 재료공학, 전기화학, 무기화학, 유기화학, 고분자공학, 금속 및 탄소공학, 이차전지 설계 이론, 전극 설계기술, 전해액 설계기술, 분리막 설계기술, 셀 설계 기술, 셀구성 소재, 셀 시뮬레이션 및 성능평가</li> </ul>
모듈·팩	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이차전지 모듈 및 팩의 기계 구조 설계·검증, 모듈·팩 제조에 필요한 공정·공법의 개발 및 시뮬레이션과 이와 관련된 장비 운용 등과 관련된 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 모듈·팩 기계공작법, 기계도면의 이해, 장비의 구성, 부품의 특성, 전기배선, 모듈·팩 성능 평가, 모듈·팩 안전성 평가 및 유지보수</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 모듈·팩 공작법, 모듈·팩의 기계요소설계, 기계설계, 제어공학, 장비의 구성 및 원리, 부품의 특성, 전기배선, 모듈·팩 각종 요소 장비의 성능 및 효율성 제고, 모듈·팩 성능 및 안전성 평가</li> <li>- (R&amp;D 인력) 모듈·팩의 전기화학적 성능 평가, 전기공학, 기계공학, 전자공학, 모듈 및 팩 설계, 최적설계(시뮬레이션) 툴 활용, AI 활용 모듈·팩의 진단, 모듈·팩 제어 및 모니터링 기법,</li> </ul>
재사용 재활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1차 사용된 이차전지를 다시 사용하기 위해 재제조하거나 사용후 이차전지를 해체하여 유기금속을 회수하는 공정개발 등과 관련된 업무 능력</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (테크니션) 재활용 기술 개론의 이해, 재활용 기술 적용 장비 운용, 소재 재활용 장비 운용, 모듈 및 팩 제조, 모듈 및 팩 해체, 재활용 소재 제조</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (엔지니어) 재활용 소재 평가 분석 이론, 재활용 소재 분석 기술, 소재 재활용 장비의 효율 제고</li> <li>- (R&amp;D 인력) 반응공학, 습식제련공학, 화학공학, 재료공학 재활용 기술 및 공정 설계, 소재 재활용 공정 설계 및 기술 업그레이드</li> </ul>

#### 4 항공·우주

분야	직무별 교육내용
소재부품	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 각종 비행체에 사용되는 소재·부품의 종합설계, 제작 공정 체계 개발·운영, 품질 규격·안정성 분석 등과 관련된 업무 능력</li> <li>- (테크니션/초급) 항공·우주 소재부품 산업 동향, 항공·우주 재료 및 기계 가공 개론, 항공·우주 소재부품 개론, 항공·우주 소재부품 기초 물성</li> <li>- (엔지니어/중급) 항공·우주 응용분야별 소재부품 요구 물성 이해, 항공·우주 소재부품 분석 기술 및 제조 공정의 이해, 항공·우주 소재부품-시스템 간 상관관계 이해</li> <li>- (R&amp;D 인력/고급) 항공·우주 소재부품 설계, 항공·우주 소재부품 제조 공정 설계, 항공·우주 소재부품 modification, 항공·우주 소재부품 신뢰성 평가</li> </ul>
시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 각종 비행체의 계통 시스템 구성품의 설계, 개발, 시험평가 및 인증 등과 관련된 업무 능력</li> <li>- (테크니션/초급) 항공·우주 시스템 산업 동향, 항공·우주 시스템 운용, 항공·우주 시스템 개론, 항공·우주 시스템 기초</li> <li>- (엔지니어/중급) 항공·우주 시스템 응용, 항공·우주 시스템 제어 이해, 항공·우주 시스템 이해, 항공·우주 시스템 제어 이해</li> <li>- (R&amp;D 인력/고급) 항공·우주 시스템 신뢰성 평가, 항공·우주 시스템 응용기술 설계, 항공·우주 시스템 설계, 항공·우주 시스템 제어</li> </ul>
전자통신 전장 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 각종 비행체의 전자장비 시스템(HW, SW)과 전장계통(추진, 이차동력, 연료, 환경제어, 생명지원, 조정실 조명·배선 등)의 설계 및 시험·평가 등과 관련된 업무 능력</li> <li>- (테크니션/초급) 항공·우주 전장기술 신뢰성 평가, 항공·우주 전자통신 응용기술 설계, 항공·우주 전장기술 제어 설계, 항공·우주 전자통신 제어 설계</li> <li>- (엔지니어/중급) 항공·우주 전자통신 및 전장기술 응용, 항공·우주 전자장기술 제어 이해, 항공·우주 전장기술 이해, 항공·우주 전자통신 제어 이해</li> <li>- (R&amp;D 인력/고급) 항공·우주 전자통신 산업 동향, 항공·우주 전자통신 및 응용프로그램 개론, 항공·우주 전자통신 개론, 항공·우주 전자통신 기초 소자</li> </ul>

## 5 미래차

분야	직무별 교육내용
자율주행 및 소프트 웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 데이터 분석 및 관리 역량, AI/머신러닝 활용 능력, 프로그래밍 및 자동화 기술(Python, C/C++, R 등), 센서융합 및 실시간 데이터 처리 능력, 문제해결 및 알고리즘 설계 역량, 디지털 플랫폼 및 시스템 통합 이해력, 융합적 사고력 및 협업 능력</li> <li>- (테크니션) 자율주행 안전운행 실습, 자동차 성능시험 및 평가, 교통안전 및 위기관리, 자율주행 시스템 테스트 및 리포팅</li> <li>- (엔지니어) 인공지능 및 딥러닝, 자율주행 알고리즘 설계 및 시뮬레이션, 프로그래밍(C/C++, Python), 센서융합 및 데이터처리,</li> <li>- (R&amp;D 인력) 자율주행자동차시스템 개발, 머신러닝 및 데이터마이닝, 자율주행 데이터 처리, 데이터베이스 및 빅데이터 분석, AI 모델 학습 및 검증</li> </ul>
전기·수 소차 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전기·수소차 시스템 및 부품에 대한 기술적 이해, 고전압 안전관리 및 정비 역량, 배터리·연료전지 기술 및 신소재 활용 능력, 전자제어 및 시스템 통합 능력</li> <li>- (테크니션) 친환경자동차 정비실무, 전기차/수소차 점검 및 수리, 고전압 장치 안전관리, 배터리/연료전지 진단 및 교체</li> <li>- (엔지니어) 친환경자동차공학, 자동차 부품공학, 전기차/수소차 핵심 부품 설계, 부품 신뢰성 및 내구성 평가</li> <li>- (R&amp;D 인력) 전기차 동력장치 및 배터리 기술, 수소 연료전지 시스템, 신소재 및 경량화 기술</li> </ul>
자동차 시스템· 제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 자동차 전자제어 및 실시간 제어 시스템 설계 역량, 센서융합 및 제어 알고리즘 개발 능력, 스마트고장진단 및 예측정비 역량, 시스템 통합 및 문제해결 능력, 디지털 트랜스포메이션 이해 및 협업 능력</li> <li>- (테크니션) 스마트고장진단 및 예측정비</li> <li>- (엔지니어) 자동차전자공학, 자동차제어시스템, 전자제어 시스템 설계 및 통합</li> <li>- (R&amp;D 인력) 자율주행 제어 알고리즘, 센서융합 및 실시간 제어, 제어공학 및 시뮬레이션,주행안전 제어 시스템 개발</li> </ul>
V2X·인 프라·서 비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 통신기술(IoT, V2X, 네트워크) 이해 및 활용 능력, 스마트시티 및 인프라 연계 역량, 데이터 기반 서비스 기획 및 운영 능력, 사용자 니즈 분석 및 UX 설계 역량, 디지털 플랫폼 활용 및 협업 능력</li> <li>- (테크니션) 스마트시티 인프라 연계, 교통정보 시스템, 인프라 보안 및 유지보수, 데이터 기반 서비스 운영</li> <li>- (엔지니어) 차량센서공학, 통신공학 및 네트워크, 사용자 니즈 분석 및 UX 설계, 공유·예약·결제 시스템 개발</li> <li>- (R&amp;D 인력) IoT 기술 및 V2X 시스템 설계, 스마트시티 및 도로 인프라 설계, 도로-차량 연계 시스템, 모빌리티 서비스 기획</li> </ul>

## 6 인공지능

분야	직무별 교육내용
데이터 엔지니어링	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 생성형 AI의 기본 원리부터 실무 활용과 윤리에 이르기까지 전반적 소양을 확보하고 데이터 수집·정제·전처리를 수행</li> <li>- (테크니션) 파이썬 기본 문법, Pandas 기초 실습, 데이터 기초 이해, No-code 분석 도구 실습, 기초 통계, AI 도구 기반 데이터 전처리 체험</li> <li>- (엔지니어) Python/Pandas 실습, 데이터 시각화, 데이터 파이프라인 구축(Airflow, Spark), DB 설계·운영, 데이터 품질 관리</li> <li>- (R&amp;D 인력) 데이터 거버넌스·보안 체계 설계, DataOps 및 거버넌스 정책 설계 실습, 비정형 데이터 처리 기술, 대용량 데이터 아키텍처 연구, 데이터 기반 AI 학습 자동화</li> </ul>
AI 모델링	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 머신러닝·딥러닝 모델을 설계·훈련·평가하며, 효율적 학습과 모델 최적화를 수행하는 핵심 기술 단계</li> <li>- (테크니션) 머신러닝 기본 알고리즘 이해, Scikit-learn 실습, 데이터 시각화 기반 모델 해석, 간단한 분류·회귀 모델 구현</li> <li>- (엔지니어) PyTorch·TensorFlow 활용, NLP·CV 실습, 딥러닝 모델(CNN, RNN, Transformer 등) 설계·학습·튜닝, LLM 파인튜닝 (Hugging Face, LoRA) 실습, 모델 최적화(Quantization, Pruning) 및 배포 준비</li> <li>- (R&amp;D 인력) 대규모 모델(LLM) 응용, 효율적 학습(LoRA, Quantization) 및 모델 최적화 연구, RAG 파이프라인 연구 및 성능 비교</li> </ul>
AI 서비스 개발 및 응용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 학습된 모델을 분야별 서비스로 구현하고 LLM·RAG·Agent 기술을 통해 고도화된 응용 서비스를 배포·운영</li> <li>- (테크니션) 모델 배포 개념 이해, Streamlit·Flask 간단 서비스 구현, 분야별 AI 활용 사례(제조·의료·금융 등) 학습, REST API, GitHub, Docker 기본 실습, 간단한 LLM API 연동 (OpenAI, Claude 등) 체험</li> <li>- (엔지니어) 도메인별 모델 설계·적용(NLP, CV, Time-series 등), LLM API 활용, Docker/Kubernetes 기반 배포, CI/CD 구축, 모델 모니터링·성능 관리, 클라우드 배포, 산학 연계 PoC 프로젝트 수행</li> <li>- (R&amp;D 인력) MLOps 파이프라인 자동화, 지능형 Agent 기반 서비스 오케스트레이션(MCP, LangChain, CrewAI), 멀티모달 통합 응용 시스템 구현, 온디바이스 AI 모델 구축 및 배포 자동화</li> </ul>

7 로봇	
분야	직무별 교육내용
로봇 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇을 활용한 서비스를 기획·상품화·운영·분석하는 능력을 배양하고, 기술·사업 운영을 아우르는 융합형 로봇 서비스 전문가 양성</li> <li>- (테크니션) 서비스로봇 산업 이해, 고객 요구 분석 기초, 서비스 프로세스 설계, 로봇 서비스 유형별 사례 학습, 서비스 현장 운영·임대관리 실무</li> <li>- (엔지니어) 로봇기반 서비스 상품 설계, 데이터 기반 효용성 분석, 보험·통신·A/S 등 부가서비스 관리, 서비스 운영자동화 시스템 설계, 로봇 운영데이터 수집·분석</li> <li>- (R&amp;D 인력) 로봇 서비스 비즈니스 모델 개발, 인허가 및 표준화 대응 연구, AI 기반 서비스 고도화(사용자 맞춤형·예측형 서비스), 시장성과 분석 및 서비스 혁신전략 수립</li> </ul>
로봇 HW·기구 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 로봇의 기구학적 설계, 구동·제어·역학 기반 메커니즘 분석 및 하드웨어 통합 역량을 배양</li> <li>- (테크니션) 로봇 기구학·제도 기초, 부품·구동기·감속기 조립 실습, 센서 연동 및 로봇 팔 기초제어 실습, 로봇 안전 및 유지보수 기본 교육</li> <li>- (엔지니어) 로봇 메카니즘 설계·해석, 서보모터·구동기 제어, 구조강도 해석 및 최적 설계, 3D CAD 기반 로봇 프로토타입 제작, 로봇 표준 안전규격 적용</li> <li>- (R&amp;D 인력) 다자유도 로봇 구조해석, 경량화·에너지 효율 설계, 동역학 기반 최적제어, 차세대 구동기·센서 융합 모듈 개발, 휴머노이드 메커니즘 연구</li> </ul>
로봇SW 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ROS/ROS2 기반 로봇 운영체제, 제어 알고리즘, AI·비전·경로계획 등 SW개발 실무 역량을 강화</li> <li>- (테크니션) 로봇 제어 기초, ROS 구조 이해, 파이썬·C++ 기반 기본 모션제어 코딩, 시뮬레이터(Gazebo, RViz) 활용 실습</li> <li>- (엔지니어) ROS2 통신 구조 설계, 자율주행·경로계획 알고리즘 개발, 비전 및 센서 데이터 처리, 강화학습 기반 제어 로직 설계, 로봇 데이터 로깅·디버깅 실습</li> <li>- (R&amp;D 인력) 지능형 로봇SW 플랫폼 연구, AI 기반 의사결정·강화학습 제어, 디지털트윈·시뮬레이션 통합 운용, 로봇OS 최적화·보안기술 연구</li> </ul>
로봇SI 및 운용	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제조·물류 등 산업현장에서 로봇 및 로봇시스템을 통합·운용하고, 자동화 공정 및 시스템 효율화를 수행하는 역량을 배양</li> <li>- (테크니션) 산업용 협동로봇 및 서비스용 로봇 기본 조작, 공정 흐름 이해, 로봇 운용 절차·작업 안전 관리, 기본 PLC 연동 실습</li> <li>- (엔지니어) 로봇시스템 통합(SI) 설계, 자동화 공정 제어 및 로봇 간 통신 구성, 생산라인 최적화, 운영데이터 분석 및 설비 진단 실습</li> <li>○ - (R&amp;D 인력) 자율제조 시스템 설계, 로봇·AI 기반 생산 최적화, 디지털트윈 공정 시뮬레이션, 로봇 데이터 기반 예지보전(PHM) 알고리즘 개발 및 실증</li> </ul>