「4차인재 양성과정」

2019년도 출연(연) 직무훈련프로그램

출연(연)의 우수인력과 인프라를 활용하여
4차 산업혁명 시대에 필요한
핵심 인재 양성

과학기술정보통신부
Ministry of Science and ICT

nst 국가과학기술연구회
National Research Council of Science & Technology

CONTENTS

「4차인재 양성과정」
2019년도 출연(연) 직무훈련프로그램

Ⅰ 4차인재 양성사업 소개 ····· 1

- 모집공고 ····· 3
- 2019년 출연(연) 4차인재 양성사업 개요 ····· 4
- 「4차인재 양성과정」 기관별 직무훈련프로그램 ····· 5

Ⅱ 기관별 직무훈련프로그램 소개 ····· 7

01_ 한국과학기술연구원 KIST ····· 13
02_ 녹색기술센터 GTC ····· 33
03_ 한국기초과학지원연구원 KBSI ··· 39
04_ 국가핵융합연구소 NFRI ····· 49
05_ 한국천문연구원 KASI ····· 59
06_ 한국생명공학연구원 KRIBB ····· 65
07_ 한국과학기술정보연구원 KISTI ··· 71
08_ 한국한의학연구원 KIOM ····· 77
09_ 한국생산기술연구원 KITECH ····· 87
10_ 한국전자통신연구원 ETRI ····· 129
11_ 국가보안기술연구소 NSR ····· 151
12_ 한국건설기술연구원 KICT ····· 157
13_ 한국철도기술연구원 KRRI ····· 163
14_ 한국표준과학연구원 KRISS ····· 169
15_ 한국식품연구원 KFRI ····· 181
16_ 세계김치연구소 WIKIM ····· 187
17_ 한국지질자원연구원 KIGAM ···· 193
18_ 한국기계연구원 KIMM ····· 203
19_ 재료연구소 KIMS ····· 209
20_ 한국항공우주연구원 KARI ····· 215
21_ 한국에너지기술연구원 KIER ····· 221
22_ 한국전기연구원 KERI ····· 227
23_ 한국화학연구원 KRICT ····· 245
24_ 안전성평가연구소 KIT ····· 257
25_ 한국원자력연구원 KAERI ····· 273

Ⅰ

4차인재 양성사업 소개

- 모집공고
- 2019년 출연(연) 4차인재 양성사업 개요
- 「4차인재 양성과정」 기관별 직무훈련프로그램

2019년 출연(연) 4차인재 양성사업

과학기술분야 정부출연연구기관(이하 '출연(연)')의 우수인력과 인프라를 활용, 미취업 청년들의 실무역량 제고 후 기업으로 진출을 지원하여 일자리 창출과 4차 산업혁명시대의 기업 혁신성장 동시 지원

모 집 공 고

지원대상 **직무훈련프로그램 이수가 가능한(비이공계 포함) 미취업 학사학위 이상 취득자(만 34세 이하)**

※ 지원가능 프로그램 확인 후 신청

※ '19년 2월 졸업예정자 포함, 재학생 지원불가

신청기간 **2019. 2. 13.(수) ~ 3. 3.(일)**

※ (훈련기간) 2019년 4월 ~ 9월 (과정별 약 6개월 운영)

선발규모 **1,000여명**

신청방법 **온라인 신청 (홈페이지 주소 : training.nst.re.kr)**

※ 사업 홈페이지 접속→안내문·희망프로그램 확인→신청서 작성 및 제출

향후일정 **직무훈련생 합격자 통보('19. 3월중)**

출연(연) 직무훈련 시작('19. 4. 1.)

※ 일정은 기관 사정에 따라 변경될 수 있음.

문 의 처 **국가과학기술연구회 출연(연)인재양성지원센터**

T. 044-287-7079 / Email. training@nst.re.kr

2019년 출연(연) 4차인재 양성사업 개요

사업 개요

- **사업목적** 과학기술분야 정부출연연구기관(이하 '출연(연)')의 우수인력과 인프라를 활용, 미취업 청년들의 실무역량을 제고한 후 기업으로 진출을 지원하여 일자리 창출과 4차 산업혁명시대의 기업 혁신성장을 동시 지원
- **시행기관** 과학기술정보통신부 (총괄부처) / 국가과학기술연구회 (전담기관)
- **사업주체** 과학기술분야 25개 정부출연연구기관
- **훈련기간** 2019년 4월 ~ 9월 (6개월)
- **훈련과정** 40~50개 훈련프로그램(각 과정별 15~30명 수용)

사업 내용

- **지원대상** 직무훈련프로그램 이수가 가능한(비이공계 포함) 미취업 학사학위 이상 취득자(만 34세 이하)
  ※ 지원가능 프로그램 확인 후 신청
  ※ '19년 2월 졸업예정자 포함, 재학생 지원불가
- **지원내용**
  - 직무교육 : 출연(연) 유관 기업 등의 수요를 반영한 4차 산업혁명시대 신산업 관련 직무훈련프로그램 제공
    * 주당 직무훈련시간은 24~40시간 범위에서 기관별 탄력적으로 운영
  - 취업연계 : 훈련수료 후 출연(연) 유관 기업 등에 취업연계 지원
  - 연수수당 : 참여기간 중 연수수당 지급(최대 월 100만원*)
    * 출연(연)별 월 소정 훈련시간의 80%이상 출석 시 지급(교통비, 숙식비 보조 성격)
    * 일부 프로그램의 경우 기숙사 제공
  - 수료확인 : 총 훈련기간의 80%이상 이수 시 수료증 발급

양성 과정

「4차인재 양성과정」 기관별 직무훈련프로그램

no.	기관명	프로그램명	훈련지역	배정인원	훈련대상
1	KIST	현미경 측정/분석 전문가 과정	서울	100	이공계 학사 이상
2		유·무기·화학·생물 측정/분석 전문가 과정	서울		
3		로봇/미디어 프로그래밍 전문가 과정	서울		
4		천연물소재 성분/효능 분석 전문가 과정	강원 강릉		
5		복합소재 제조 및 활용 전문가 과정	전북 완주		
6	GTC	기후기술 분야 국제협력 및 기술경영 전문인력 양성과정	서울	15	학사 이상 (비이공계 포함)
7	기초연	산업현장의 첨단 연구장비 개발 및 유지보수 전문인력 양성	대전	35	이공계 학사 이상
			충북 오창		
			서울		
8		차세대 분석기술 개발 인력양성	대전		
			서울		
			충북 오창		
			전북 전주		
			대구		
9	핵융합	플라즈마 기술 전문인력 양성	전북 군산	25	이공계 학사 이상
10	천문연	천문우주 광기술 실무인력 양성과정	대전	15	이공계 학사 이상
11	생명연	바이오 산업화전문인력 양성과정*	대전	76	이공계 학사 이상
			충북 오창		
			전북 정읍*		
12	KISTI	과학기술 빅데이터 분석가 양성과정	대전	50	학사 이상 (비이공계 포함)
			서울		
13	한의학	빅데이터 기반의 한의 의료기기 개발 전문인력 양성과정	대전	30	이공계 학사 이상
14		한약소재 분석 전문인력 양성과정	대전		
			대구		
			전남 나주		
15	생기연	IoT 기술을 활용한 생산 공정 실무자 양성과정	서울	100	이공계 학사 이상
16		4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정*	천안		
			인천		
			서울/ 경기 안산		
			광주*		
			부산		
			대구*		
			강원 강릉		
			울산		
			전북 김제		
17	ETRI	데이터 기반 응용 전문인력 양성과정	서울	100	학사 이상 (비이공계 포함)
18		블록체인 개발 전문인력 양성과정	서울		이공계 학사 이상
19		3D 모델링 및 IoT 융합 전문인력 양성과정	대전		학사 이상 (비이공계 포함)
20		ICT 산업 R&D 전문인력 양성과정*	대구*		이공계 학사 이상
21	국보연	보안 현장 전문가 양성과정	대전	15	이공계 학사 이상

no.	기관명	프로그램명	훈련지역	배정인원	훈련대상
22	건기연	SMART 건설 전문가 양성과정	경기 고양	40	이공계 학사 이상
23	철도연	첨단철도융합기술 전문인력 양성과정	경기 의왕	40	이공계 학사 이상
24	표준연	차세대 반도체·디스플레이 소재 기술 전문인력 양성과정	대전	35	이공계 학사 이상
25		첨단·원천 산업측정 요소기술 전문인력 양성과정	대전		
26	식품연	식품개발·생산관리 및 식품마케팅 전문인력 양성과정	전북 전주	40	이공계 학사 이상
27	김치연	김치 제조공정 품질관리인력 양성과정	광주	15	학사 이상 (비이공계 포함)
28	지자연	ICT 탄성파탐사 · 물리검층기술 전문인력 양성과정	대전	30	이공계 학사 이상
29		ICT 공간빅데이터 · GIS 전문인력 양성과정	대전		
30		오염토양 조사 및 복원 전문인력 양성과정	대전		
31	기계연	기계산업 R&D 전문인력 양성과정*	대전	50	이공계 학사 이상
			대구*		
			부산		
32	재료연	4차 산업혁명 관련 소재부품 전문인력 양성과정	경남 창원	30	학사 이상 (비이공계 포함)
33	항우연	위성개발 기술 과정	대전	40	이공계 학사 이상
34	에기연	기후변화 대응 및 에너지관리 전문인력 양성	대전	40	이공계 학사 이상
			울산		
			전북 부안		
35	전기연	디지털 변전소 네트워크분야 전문가 양성과정	경기 안산	45	이공계 학사 이상
36		고효율 차세대 전력기기 설계기술 전문가 양성과정	경남 창원		
37		전기기능소재 기술 전문가 양성과정	경남 창원		
38		유한요소법을 이용한 전자장 및 다중물리 수치해석 전문가 양성과정	경남 창원		
39	화학연	첨단 화학 소재·공정 및 의약바이오 전문과정	대전	50	이공계 학사 이상
40		화학분석기술 전문과정	대전		
41		정밀·바이오화학 전문과정	울산		
42	안전연	GLP 독성 시험책임자(설치류) 전문인력 양성과정	대전	36	이공계 학사 이상
43		GLP 독성 시험책임자(비설치류) 전문인력 양성과정*	전북 정읍*		
44		GLP 독성 시험책임자(환경독성) 전문인력 양성과정	경남 진주		
45	원자력	원전안전성평가 전문인력 양성과정	대전	20	이공계 학사 이상
46		열수력 시험 및 해석 전문인력 양성과정	대전		
47		방사선 센서 개발 전문인력 양성과정	전북 정읍		
48		레이저 이용 의료용 안정 동위원소 생산기술 전문인력 양성과정	대전		
49		UV 레이저 시스템 개발 전문인력 양성과정	대전		
50		레이저 이용 속도 측정용 간섭계 전문인력 양성과정	대전		
51		전자가속기 개발 전문인력 양성과정	대전		
52		원자력 학습관리시스템 개발 전문인력 양성과정	대전		학사 이상 (비이공계 포함)
53		방사성폐기물 정보관리시스템 개발 전문인력 양성과정	대전		이공계 학사 이상
54		방사선 생물학 전문인력 양성과정*	전북 정읍*		

(*) : 3개 지역(대구, 광주, 전북 정읍)에서는 출연(연) 지역조직 공동운영 융합프로그램을 운영함.

- 전북 정읍지역(생명연, 안전성연, 원자력연) : 바이오 전문인력 양성
- 대구지역(생기연, 기계연, ETRI) : 의료·기계 융합분야 전문인력 양성
- 광주지역(생기연, ETRI) : 광기술 크린룸 운영장비 전문인력 양성

Ⅱ

기관별 직무훈련프로그램 소개

프로그램 목차

01_ 한국과학기술연구원 KIST

프로그램	페이지
(KIST-1) 현미경 측정/분석 전문가 과정	16
(KIST-2) 유·무기·화학·생물 측정/분석 전문가 과정	20
(KIST-3) 로봇/미디어 프로그래밍 전문가 과정	24
(KIST-4) 천연물소재 성분/효능 분석 전문가 과정	27
(KIST-5) 복합소재 제조 및 활용 전문가 과정	30

02_ 녹색기술센터 GTC

프로그램	페이지
(GTC) 기후기술 분야 국제협력 및 기술경영 전문인력 양성과정	36

03_ 한국기초과학지원연구원 KBSI

프로그램	페이지
(KBSI-1) 산업현장의 첨단 연구장비 개발 및 유지보수 전문인력 양성	42
(KBSI-2) 차세대 분석기술 개발 인력양성	45

04_ 국가핵융합연구소 NFRI

프로그램	페이지
(NFRI) 플라즈마 기술 전문인력 양성	52

05_ 한국천문연구원 KASI

프로그램	페이지
(KASI) 천문우주 광기술 실무인력 양성과정	62

06_ 한국생명공학연구원 KRIBB

프로그램	페이지
(KRIBB) 바이오 산업화전문인력 양성과정	68

07_ 한국과학기술정보연구원 KISTI

프로그램	페이지
(KISTI) 과학기술 빅데이터 분석가 양성과정	74

08_ 한국한의학연구원 KIOM

프로그램	페이지
(KIOM-1) 빅데이터 기반의 한의 의료기기 개발 전문인력 양성과정	80
(KIOM-2) 한약소재 분석 전문인력 양성과정	83

09_ 한국생산기술연구원 KITECH

프로그램		페이지
(KITECH-1) IoT 기술을 활용한 생산 공정 실무자 양성과정		90
(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정	(천안) OR, 시뮬레이션, 최적화, 빅데이터 분석 분야	93
	(인천) 주조기술, 성형기술, 융합기술, 용접접합기술, 표면처리기술 분야	98
	(서울/경기안산) 섬유, 스마트 염색센싱 모듈, 스마트 의류 제조 기술 분야	102
	(광주) 반도체/나노, 자율주행 스마트카 센서, 자율주행 기술 분야	107
	(부산) 에너지환경, 플랜트 엔지니어링, 기자재·소재부품, 조선해양 분야	110
	(대구) 3D프린팅, 뿌리기술, 메카트로닉스, 건설기계 분야	114
	(강원 강릉) 금속재료의 가공, 금속재료 적층성형(3D프린팅) 분야	118
	(울산) 유무기바인더, 3D프린팅, 레이저가공, 공정 모델링 관련 분야	122
	(전북 김제) 스마트 농기계 분야	126

10_ 한국전자통신연구원 ETRI

프로그램	페이지
(ETRI-1) 데이터 기반 응용 전문인력 양성과정	132
(ETRI-2) 블록체인 개발 전문인력 양성과정	137
(ETRI-3) 3D 모델링 및 IoT 융합 전문인력 양성과정	143
(ETRI-4) ICT 산업 R&D 전문인력 양성과정	147

11_ 국가보안기술연구소 NSR

프로그램	페이지
(NSR) 보안 현장 전문가 양성과정	154

12_ 한국건설기술연구원 KICT

프로그램	페이지
(KICT) SMART 건설 전문가 양성과정	160

13_ 한국철도기술연구원 KRRI

프로그램	페이지
(KRRI) 첨단철도융합기술 전문인력 양성과정	166

14_ 한국표준과학연구원 KRISS

프로그램	페이지
(KRISS-1) 차세대 반도체·디스플레이 소재 기술 전문인력 양성과정	172
(KRISS-2) 첨단·원천 산업측정 요소기술 전문인력 양성과정	176

15_ 한국식품연구원 KFRI

프로그램	페이지
(KFRI) 식품개발·생산관리 및 식품마케팅 전문인력 양성과정	184

16_ 세계김치연구소 WIKIM

프로그램	페이지
(WIKIM) 김치 제조공정 품질관리인력 양성과정	190

17_ 한국지질자원연구원 KIGAM

프로그램	페이지
(KIGAM-1) ICT 탄성파탐사·물리검층기술 전문인력 양성과정	196
(KIGAM-2) ICT 공간빅데이터·GIS 전문인력 양성과정	198
(KIGAM-3) 오염토양 조사 및 복원 전문인력 양성과정	200

18_ 한국기계연구원 KIMM

프로그램	페이지
(KIMM) 기계산업 R&D 전문인력 양성과정	206

19_ 재료연구소 KIMS

프로그램	페이지
(KIMS) 4차 산업혁명 관련 소재부품 전문인력 양성과정	212

20_ 한국항공우주연구원 KARI

프로그램	페이지
(KARI) 위성개발 기술 과정	218

21_ 한국에너지기술연구원 KIER

프로그램	페이지
(KIER) 기후변화 대응 및 에너지관리 전문인력 양성	224

22_ 한국전기연구원 KERI

프로그램	페이지
(KERI-1) 디지털 변전소 네트워크분야 전문가 양성과정	230
(KERI-2) 고효율 차세대 전력기기 설계기술 전문가 양성과정	233
(KERI-3) 전기기능소재 기술 전문가 양성과정	236
(KERI-4) 유한요소법을 이용한 전자장 및 다중물리 수치해석 전문가 양성과정	241

23_ 한국화학연구원 KRICT

프로그램	페이지
(KRICT-1) 첨단 화학 소재·공정 및 의약바이오 전문과정	248
(KRICT-2) 화학분석기술 전문과정	251
(KRICT-3) 정밀·바이오화학 전문과정	254

24_ 안전성평가연구소 KIT

프로그램	페이지
(KIT-1) GLP 독성 시험책임자(설치류) 전문인력 양성과정	260
(KIT-2) GLP 독성 시험책임자(비설치류) 전문인력 양성과정	264
(KIT-3) GLP 독성 시험책임자(환경독성) 전문인력 양성과정	269

25_ 한국원자력연구원 KAERI

프로그램	페이지
(KAERI-1) 원전안전성평가 전문인력 양성과정	276
(KAERI-2) 열수력 시험 및 해석 전문인력 양성과정	279
(KAERI-3) 방사선 센서 개발 전문인력 양성과정	282
(KAERI-4) 레이저 이용 의료용 안정 동위원소 생산기술 전문인력 양성과정	285
(KAERI-5) UV 레이저 시스템 개발 전문인력 양성과정	288
(KAERI-6) 레이저 이용 속도 측정용 간섭계 전문인력 양성과정	291
(KAERI-7) 전자가속기 개발 전문인력 양성과정	294
(KAERI-8) 원자력 학습관리시스템 개발 전문인력 양성과정	297
(KAERI-9) 방사성폐기물 정보관리시스템 개발 전문인력 양성과정	300
(KAERI-10) 방사선 생물학 전문인력 양성과정	303

01 한국과학기술연구원

(KIST-1) 현미경 측정/분석 전문가 과정

(KIST-2) 유·무기·화학·생물 측정/분석 전문가 과정

(KIST-3) 로봇/미디어 프로그래밍 전문가 과정

(KIST-4) 천연물소재 성분/효능 분석 전문가 과정

(KIST-5) 복합소재 제조 및 활용 전문가 과정

한국과학기술연구원(KIST)

설립일자	1966. 02. 10
소재지	서울시 성북구 화랑로 14길 5
대표전화	02-958-5114
홈페이지	www.kist.re.kr

▌기관 소개

KIST는 우리나라 최초의 정부출연연구소이자 종합연구소로 많은 정부출연연구소들을 탄생시켰고 지난 53년간 대한민국 과학기술연구를 견인하며 국가 발전의 중심축 역할을 수행하였습니다. 2016년, 설립 50주년을 맞은 KIST는 새로운 100년을 준비하기 위해 고령화 사회 및 환경, 에너지, 식량, 수자원 등 미래 변화를 준비하고 융·복합 연구와 개방형 협력을 통해 사회문제를 해결하여 국민행복을 넘어 인류행복을 증대시키기 위해 힘쓰고 있습니다. 이와 더불어 사이언스 프론티어를 개척하고, 국가 R&D 구심체의 역할을 공고히 하며, R&D 분야의 글로벌 협력과 국제 원조 등 과학기술 영토 확장을 위한 노력도 병행하고 있습니다.

▌중점 연구분야

- ◦ **4차 산업혁명 선도기술 개발 분야** : 차세대 반도체 선도기술 개발, 암·혈관질환 조기진단마커, 치료제 및 테라그노시스 융합기술 개발, 양자컴퓨팅 기술 개발 첨단 센서 시스템 기술 개발
- ◦ **지능형 데이터기반 신산업 창출기술 개발 분야** : 지능형 인터랙션 및 로봇 기술 개발, 데이터기반 신개념 나노소재 개발, 빅데이터 기반 스마트팜 기술개발
- ◦ **초고령화 사회 대응기술 개발 분야** : 뇌회로 분석기술 개발 및 뇌기능 기전 규명, 난치성 뇌질환 대응 기술 개발, 고령자 질환 치료기술 개발
- ◦ **지속가능 에너지/환경기술 개발 분야** : 고효율 에너지 변환 기술 개발, 탄소자원 고도화 기술 개발, 지속가능 대기/수질 관리기술 개발

▌조직 분원

분원	주요기능
KIST 강릉분원 (천연물 연구소)	· 국가 균형발전을 위한 지방과학기술 혁신정책의 선도적 역할 수행 · 강원지역의 과학기술 인프라 구축 및 특화산업 창출로 지역경제 활성화에 기여 – 천연물 활용 특화분야 연구 수행 / 고부가가치 특화상품 개발 통한 벤처기업 창업 및 기술지원 · 지역 산·학·연간의 연구협력 및 전문인력 양성 – 지역대학과의 공동연구 및 인재양성
KIST 전북분원 (복합소재 기술연구소)	· 지역전략산업 육성과 연계하여 복합소재분야의 첨단 원천 소재개발,기업지원 및 인력육성 기능 수행 · 세계적 수준의 원천 및 응용기술 전문연구소로서 첨단복합소재 · 부품 연구개발의 중심거점 역할 수행 – 소재의 미지의 물리 및 화학 원리에 대한 탐구/이해 – 복합소재 신규 특성 발현의 메커니즘 탐구/이해 – 새로운 복합소재 설계/제조 – 인류복지 증진을 위한 복합소재의 새로운 응용분야 창출/개발

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
339,500	196,700	866	594	19	129	70

(KIST-1) 현미경 측정/분석 전문가 과정

현미경 측정/분석 전문가 과정은 전자현미경 관련 장비와 표면분석 장비를 통해 교육생의 실무능력 향상을 위한 전문가 맞춤식 교육 진행으로, 산업체와 연구소 등에서 필요로 하는 전공지식 습득을 통해 연구 장비 운용 및 분석 데이터의 해석까지 가능한 전문가 양성을 목표로 함.

훈련생 전공분야	재료, 소재, 물리, 화학, 생물 관련	**훈련지역**	서울	**연수인원(명)**	35
관련기술분야	첨단소재, 환경분야, 시험평가 인증 분야	**훈련대상**	이공계 학사이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

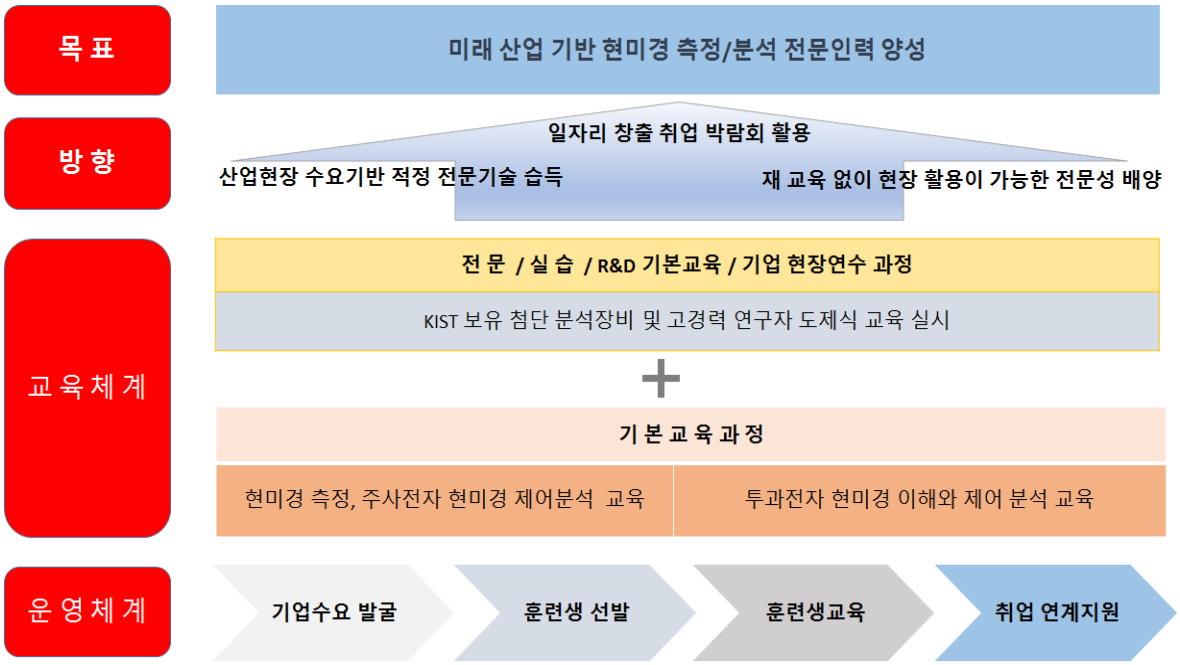
○ 전자현미경과 표면분석 장비를 활용하여 소재 및 재료의 분석 및 데이터 해석 능력 습득
○ 분석장비의 공통사항인 장비의 이론과 실습 병행 수업을 통한 연구장비에 대한 기본교육 및 전문교육 습득
○ 실습 위주 도제식 교육 시행으로 교육 이수 후 곧바로 실무에 투입 가능한 맞춤형 인재양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식), 오전 : 특성분석 교육훈련, 오후 : 연구실 도제식 교육
○ **훈련시간** : 주 30시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- 최첨단 장비인 SEM, TEM, FIB, Bio-EM, X-ray, AFM, XPS 등 전반적인 장비 활용 교육
- 연구 장비 활용 실습 후, 보고서 작성 및 세미나 실시로 장비 이해와 활용도 높임
- 기본과정, 전문과정, 실습과정의 단계별 교육을 통해 이론과 실습의 병행 수업과 토론식 교육 진행
- 훈련기간 전 일정동안(6개월) 오후에 배정된 관련 연구실에서 훈련받은 장비의 현장활용을 위한 도제식 교육실시

○ **훈련생 연구실 선택권 부여:** 1)뇌과학연구소, 2)의공학연구소, 3)청정신기술연구소, 4)차세대반도체연구소, 5)미래융합기술연구본부, 6)국가기반기술연구본부, 7)혁신기업협력센터 ※*KIST 연구부서 소개 참조*

▌훈련체계



▌훈련일정

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통과정**

구분	주요내용	기간
OT	· 훈련생 선정에 따른 제반 서류 및 서약서 협약서 등 준비 · KIST 생활안내(시설안내, 출입방법, 편의시설 안내 등) · 안전교육 및 보안교육 실시	1주
산업재산권 교육	· 지식재산권 이해 · 특허의 필요성 · 미래의 특허 전략	
4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래	· 미래의 4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래의 이해와 우리의 대응전략 (외부강사)	

○ **기본과정**

구분	주요내용	기간
현미경 측정/분석 전문가 과정	· SEM, FIB, TEM, Bio EM, XRD 기본 원리 교육	1주

○ **전문과정**

구분	주요내용	기간
현미경 측정/분석 전문가 과정	· 주사전자현미경(SEM)원리 및 이온빔 현미경(FIB) 장비 제어, 분석법 이해 · 투과전자현미경(TEM)원리 및 장비 제어, 분석법 이해 · 전자현미경 용 바이오- EM & confocal 현미경 이해 · X-ray 응용 분석장비 이해	6주

○ **실습과정**

구분	주요내용	기간
현미경 측정/분석 전문가 과정	· SEM 측정 실습, 보고서 작성 · FIB 측정 실습, 보고서 작성 · TEM 실습, 보고서 작성 · BIoEM/FIB 활용교육 Bio EM 실습 · XRD 측정 실습, 보고서 작성 · SA 측정 실습, 보고서 작성	12주

○ **R&D 기본교육(19주)** : 훈련기간 전 일정동안(6개월) 오후에 배정된 관련 연구실에서 훈련받은 장비의 현장 활용을 위한 도제식 교육실시

○ **현장연수** : 가능한 마지막 4주 동안 기업체 현장연수를 추진할 계획이며, 현장연수가 여의치 않은 연수생은 소속 연구실에서 R&D 기본교육을 계속 수행함을 원칙

▌KIST 연구부서 소개 : 홈페이지(https://www.kist.re.kr) 조직도 참고

○ **뇌과학 연구소**

작은 우주라 불릴 정도로 복잡한 인간의 뇌는 아직까지 신비의 베일에 싸여 있습니다. KIST 뇌과학연구소는 신경과학, 뇌의약학, 뇌공학, 뇌정보학 등 여러 학문의 융합을 통해 행동과 마음 조절의 원리를 분석하고 뇌질환 정복의 실마리를 찾고자 노력하고 있습니다. 인류의 최후 도전 과제인 뇌의 신비를 밝히는 것, 나아가 세계적인 뇌과학 연구의 허브로 발전하는 것이 뇌과학연구소의 비전입니다.

○ **의공학 연구소**

급속하게 고령화되고 있는 현대사회를 대비하는 의공학기술 개발을 통해 KIST는 인류가 건강한 삶을 더 오래 유지하는 길을 찾고 있습니다. KIST 의공학연구소는 노인과 장애인의 삶의 질 향상을 위해 인지·운동 재활기술을 개발하고, 인체의 조직·장기를 대체할 수 있는 장치와 기능소재를 개발하며, 미래의 개인 맞춤 의학 구현을 위한 질병 진단과 치료를 함께 수행하는 첨단 의료기술 등을 연구해 대한민국 건강·의료복지 연구의 중심으로 자리매김하고자 합니다.

○ **청정신기술 연구소**

KIST 청정신기술 연구소는 환경오염이 없고 고갈의 염려도 없는 청정신에너지 기술을 개발하는 부서입니다. 특히, 물에서 수소를 생산하고 이를 저장하고 다시 전기로 전환하는 기술과 전력을 저장하였다가 다시 활용하는 기술 등 에너지 전환과 저장 관련 기술에 집중하고 있으며 원천기술의 확보를 통해 우리나라가 에너지 강국으로 도약하는 것을 목표로 노력하고 있습니다. (3개 연구단: 수소·연료전지연구단, 에너지소재연구단, 에너지저장연구단)

○ **차세대반도체 연구소**

KIST 차세대반도체연구소는 실리콘보다 물리적 특성이 우수한 새로운 물질을 이용하여 정보처리속도는 10배, 전력 소모는 1/10으로 줄여 현재보다 약 100배 우수한 차세대 반도체기술 개발을 주요 목표로 하고 있습니다. 그 외 산화물 반도체, 전자의 스핀을 이용한 스핀전자소자, 광-전 융합소자, 인체모니터링 부착형 전자소자 개발 등을 통해 국가 핵심 산업인 차세대 반도체 기술을 주도함으로써 국가경제발전에 지대한 기여를 하도록 노력하는 연구부서입니다.

○ **미래융합기술 연구본부**

KIST 미래융합기술연구본부는 NBIT(NT-BT-ICT) 융합 연구를 통하여 계산과학기반 유기, 무기, 고분자 소재 설계 기술, 광전소재, 환경 촉매소재, 재난대응소재, 난치성 질환 치료 및 맞춤형 건강증진 관련 유기화합물 소재 기술을 연구합니다. 궁극적으로 창조적 성장 사회, 청정 사회, 건강한 사회, 스마트 정보화 시대를 위한 미래 성장 동력 과학기술을 선도하는데 미래융합기술연구본부가 그 중심에 있습니다.

○ **국가기반기술 연구본부**

기후변화에 대한 대응과 삶의 질 향상은 전 세계적인 과제입니다. 대한민국 에너지·자원 순환 분야의 기술적 난제 해결을 위해 설립된 국가기반기술연구본부는 태양에너지 전환, 탄소 순환, 물자원 순환, 미세먼지 해결 및 센서 분야의 원천기술을 개발하고 있으며, 연구본부의 5개 연구센터는 에너지·환경·센서 등 각 분야 핵심역량을 극대화하는 것은 물론, 센터 간의 융·복합 연구도 진행함으로써 국가적 아젠다 해결에 이바지하기 위해 노력하고 있습니다.

○ **혁신기업협력센터**

KIST 혁신기업협력센터에서는 KIST가 보유하고 있는 다분야/다년간의 연구결과를 혁신중소기업에 접목하여 중소기업의 글로벌 기술 경쟁력을 제고시키고, KIST 유관기관을 활용한 해외 마케팅 지원을 강화하여, 국내의 혁신중소기업이 글로벌 강소기업으로 성장할 수 있도록 다양한 프로그램을 운영 중에 있습니다. 주 대상이 혁신역량을 보유한 KIST 패밀리기업(K-Club)으로, 현재 약 60개 회원사가 활동 중에 있습니다. 훈련생들은 각 연구분야 센터 전문위원(15명) 연구실에 배속되어 중소기업 R&D지원업무를 경험하게 되며, 차후 패밀리기업 취업을 주목적으로 합니다.

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명의 기본은 새로운 기능을 발현하는 신소재를 활용하여 신산업을 창출하는 것이므로, 신소재의 기능분석 중요성이 대두됨. 따라서 이 분야의 전문인력의 수요는 증대될 것으로 기대됨.

○ **진로 전망** : 첨단소재 개발자, 환경분야 엔지니어링, 시험평가 인증 분석전문가 등

▌문의/담당

○ 한국과학기술연구원 특성분석센터 이경은 (Tel. 02-958-5990 / E-mail. kelee@kist.re.kry)

(KIST-2) 유 · 무기 · 화학 · 생물 측정/분석 전문가 과정

유·무기·화학·생물 전문가 과정은 생활환경의 유해 물질과 제품의 안전성을 검사하기 위한 다양한 유·무기분석 장비의 활용 능력을 배양하고, NMR 장비 등과 함께 구조분석과 정량 및 정성분석과 검증(validation) 교육을 통해, 산업체와 연구소 등에서 필요로 하는 분석장비의 이론, 실습, 해석에 기반한 유기·무기·화학·생물 분야의 측정/분석 전문가 양성을 목표로 함.

훈련생 전공분야	화학, 생물, 환경 관련	**훈련지역**	서울	**연수인원**(명)	35
관련기술분야	의약.제약 분야, 생태 환경 분야, 화학식품분야, 생체고분자 분야	**훈련대상**	이공계 학사이상	**기숙사 제공 여부**	×

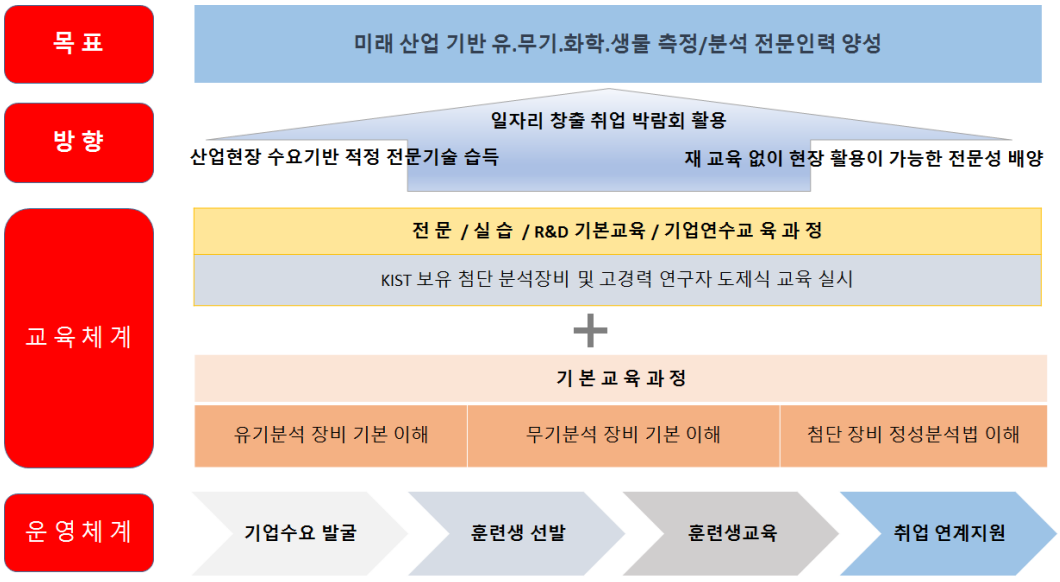
▌훈련목표

- 유·무기·화학·생물 관련 장비를 활용하여 유해 물질 검출의 정량, 정성분석과 구조분석 및 해석능력 습득
- 분석 장비의 공통사항인 장비의 이론과 실습의 병행수업을 통한 연구장비에 대한 기본교육 및 전문교육 습득
- 실습 위주 도제식 교육 시행으로 교육 이수 후 곧바로 실무에 투입 가능한 맞춤형 인재양성

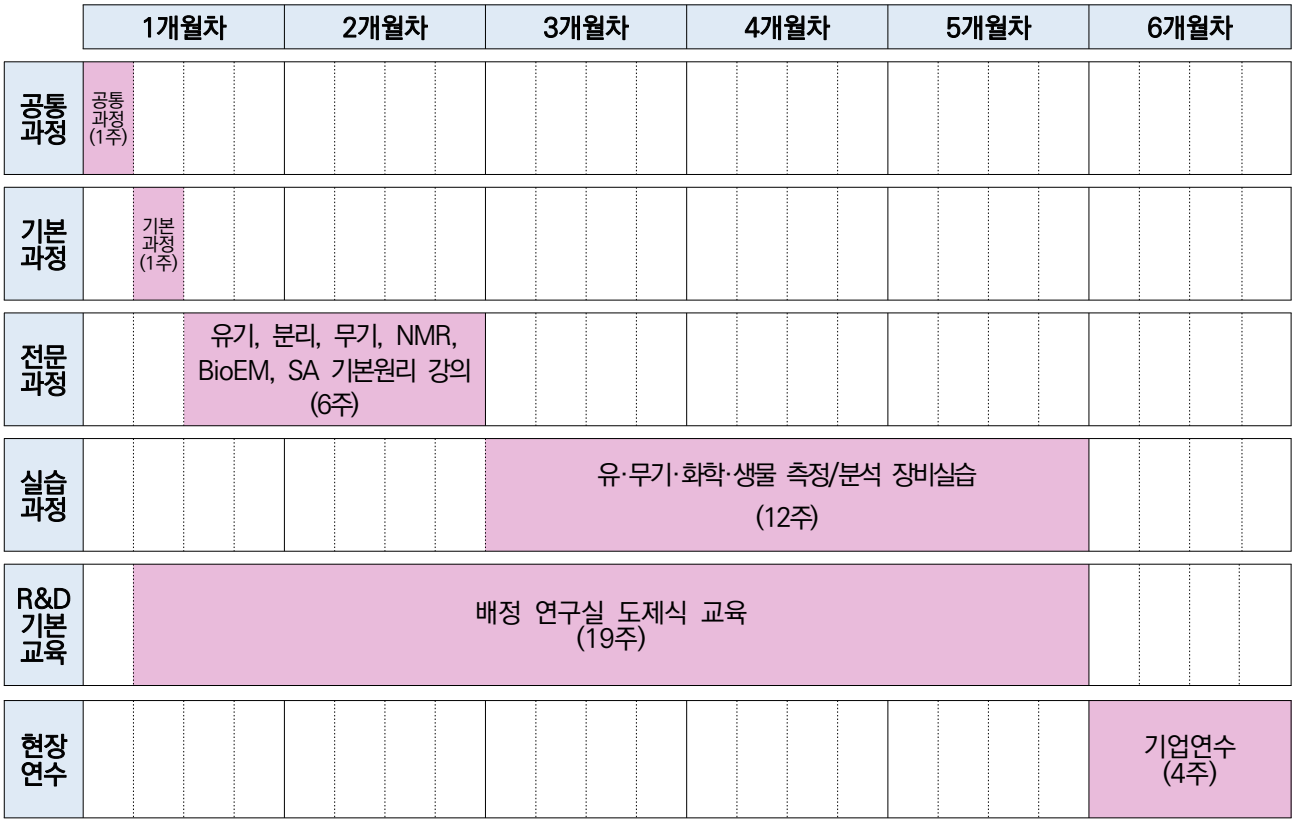
▌훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식), 오전: 특성분석 교육훈련, 오후: 연구실 도제식 교육
- **훈련시간** : 주 30시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용**
  - 최첨단 장비인 LC/MS, TOF/MS, GC/MS, FT-IR, 열분석 등 전반적인 유기분석 장비 활용 교육
  - AAS, ICP-OES, ICP-MS, LA-ICP-MS, UV-Vis-NIR 분광기를 이용한 무기성분의 정량 및 정성 분석법 습득
  - NMR 장비를 통한 유·무기 화합물, 고분자, 생체고분자의 구조 및 조성에 대한 분석법 습득
  - BioEM 장비를 활용한 바이오-메디컬 융합연구과 생물시료 및 뇌의학 분야에 대한 응용범위 습득
  - XPS, SIMS, Auger, AFM 장비를 활용한 표면 및 구조분석과 전체 장비 이해도 증진
  - 연구 장비 활용 실습 후, 보고서 작성 및 세미나 실시로 장비 이해도와 활용도 높임
  - 기본과정, 전문과정, 실습과정의 단계별 교육을 통해 이론과 실습의 병행 수업과 토론식 교육 진행
  - 훈련기간 전 일정동안(6개월) 오후에 배정된 관련 연구실에서 훈련받은 장비의 현장활용을 위한 도제식 교육실시
- **훈련생 연구실 선택권 부여:** 1)뇌과학연구소, 2)의공학연구소, 3)청정신기술연구소, 4)차세대반도체연구소, 5)미래융합기술연구본부, 6)국가기반기술연구본부, 7)혁신기업협력센터 ※ ***KIST 연구부서 소개 참조***

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
OT	· 훈련생 선정에 따른 제반 서류 및 서약서 협약서 등 준비 · KIST 생활안내(시설안내, 출입방법, 편의시설 안내 등) · 안전교육 및 보안교육 실시	1주
산업재산권 교육	· 지식재산권 이해 · 특허의 필요성 · 미래의 특허 전략	
4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래	· 미래의 4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래의 이해와 우리의 대응전략 (외부강사)	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
유·무기·화학·생물 측정/분석 전문가 과정	· 유기, 분리, 무기, NMR, SA 기본원리 교육	1주

○ **전문과정**

구분	주요내용	기간
유·무기·화학·생물 측정/분석 전문가 과정	· LC/MS, GC/MS, 분리분석법에 대한 이해 · 분리분석법(LC, IC, GC)에 대한 이해 · NMR 장비의 구조 및 분석법 이해 · 표면분석장비 교육과정(SIMS, AUGER, SPM, XPS) 이해	6주

○ **실습과정**

구분	주요내용	기간
유·무기·화학·생물 측정/분석 전문가 과정	· 유기분석 실습, 보고서 작성 · 분리분석 실습, 보고서 작성 · 무기분석 실습, 보고서 작성 · NMR분석 실습, 보고서 작성 · XRD 측정 실습, 보고서 작성	12주

○ **R&D 기본교육(19주)** : 훈련기간 전 일정동안(6개월) 오후에 배정된 관련 연구실에서 훈련받은 장비의 현장 활용을 위한 도제식 교육실시

○ **현장연수** : 가능한 마지막 4주 동안 기업체 현장연수를 추진할 계획이며, 현장연수가 여의치 않은 연수생은 소속 연구실에서 R&D 기본교육을 계속 수행함을 원칙

▌KIST 연구부서 소개 : 홈페이지(https://www.kist.re.kr) 조직도 참고

○ **뇌과학 연구소**

작은 우주라 불릴 정도로 복잡한 인간의 뇌는 아직까지 신비의 베일에 싸여 있습니다. KIST 뇌과학연구소는 신경과학, 뇌의약학, 뇌공학, 뇌정보학 등 여러 학문의 융합을 통해 행동과 마음 조절의 원리를 분석하고 뇌질환 정복의 실마리를 찾고자 노력하고 있습니다. 인류의 최후 도전 과제인 뇌의 신비를 밝히는 것, 나아가 세계적인 뇌과학 연구의 허브로 발전하는 것이 뇌과학연구소의 비전입니다.

○ **의공학 연구소**

급속하게 고령화되고 있는 현대사회를 대비하는 의공학기술 개발을 통해 KIST는 인류가 건강한 삶을 더 오래 유지하는 길을 찾고 있습니다. KIST 의공학연구소는 노인과 장애인의 삶의 질 향상을 위해 인지·운동 재활기술을 개발하고, 인체의 조직·장기를 대체할 수 있는 장치와 기능소재를 개발하며, 미래의 개인 맞춤 의학 구현을 위한 질병 진단과 치료를 함께 수행하는 첨단 의료기술 등을 연구해 대한민국 건강·의료복지 연구의 중심으로 자리매김하고자 합니다.

○ **청정신기술 연구소**

KIST 청정신기술 연구소는 환경오염이 없고 고갈의 염려도 없는 청정신에너지 기술을 개발하는 부서입니다. 특히, 물에서 수소를 생산하고 이를 저장하고 다시 전기로 전환하는 기술과 전력을 저장하였다가 다시 활용하는 기술 등 에너지 전환과 저장 관련 기술에 집중하고 있으며 원천기술의 확보를 통해 우리나라가 에너지 강국으로 도약하는 것을 목표로 노력하고 있습니다. (3개 연구단: 수소·연료전지연구단, 에너지소재연구단, 에너지저장연구단)

○ **차세대반도체 연구소**

KIST 차세대반도체연구소는 실리콘보다 물리적 특성이 우수한 새로운 물질을 이용하여 정보처리속도는 10배, 전력 소모는 1/10으로 줄여 현재보다 약 100배 우수한 차세대 반도체기술 개발을 주요 목표로 하고 있습니다. 그 외 산화물 반도체, 전자의 스핀을 이용한 스핀전자소자, 광-전 융합소자, 인체모니터링 부착형 전자소자 개발 등을 통해 국가 핵심 산업인 차세대 반도체 기술을 주도함으로써 국가경제발전에 지대한 기여를 하도록 노력하는 연구부서입니다.

○ **미래융합기술 연구본부**

KIST 미래융합기술연구본부는 NBIT(NT-BT-ICT) 융합 연구를 통하여 계산과학기반 유기, 무기, 고분자 소재 설계 기술, 광전소재, 환경 촉매소재, 재난대응소재, 난치성 질환 치료 및 맞춤형 건강증진 관련 유기 화합물 소재 기술을 연구합니다. 궁극적으로 창조적 성장 사회, 청정 사회, 건강한 사회, 스마트 정보화 시대를 위한 미래 성장 동력 과학기술을 선도하는데 미래융합기술연구본부가 그 중심에 있습니다.

○ **국가기반기술 연구본부**

기후변화에 대한 대응과 삶의 질 향상은 전 세계적인 과제입니다. 대한민국 에너지·자원 순환 분야의 기술적 난제 해결을 위해 설립된 국가기반기술연구본부는 태양에너지 전환, 탄소 순환, 물자원 순환, 미세먼지 해결 및 센서 분야의 원천기술을 개발하고 있으며, 연구본부의 5개 연구센터는 에너지·환경·센서 등 각 분야 핵심역량을 극대화하는 것은 물론, 센터 간의 융·복합 연구도 진행함으로써 국가적 아젠다 해결에 이바지하기 위해 노력하고 있습니다.

○ **혁신기업협력센터**

KIST 혁신기업협력센터에서는 KIST가 보유하고 있는 다분야/다년간의 연구결과를 혁신중소기업에 접목하여 중소기업의 글로벌 기술 경쟁력을 제고시키고, KIST 유관기관을 활용한 해외 마케팅 지원을 강화하여, 국내의 혁신중소기업이 글로벌 강소기업으로 성장할 수 있도록 다양한 프로그램을 운영 중에 있습니다. 주 대상이 혁신역량을 보유한 KIST 패밀리기업(K-Club)으로, 현재 약 60개 회원사가 활동 중에 있습니다. 훈련생들은 각 연구분야 센터 전문위원(15명) 연구실에 배속되어 중소기업 R&D지원업무를 경험하게 되며, 차후 패밀리기업 취업을 주목적으로 합니다.

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명의 또 다른 분야는 새로운 기능을 발현하는 신약 및 생체재료를 활용하여 바이오산업이나 식품산업을 창출하는 것이므로, 이러한 생체재료 및 식품의 기능분석 중요성이 대두됨에 따라서 이 분야의 전문인력의 수요도 증대될 것으로 기대됨.

○ **진로 전망** : 첨단 바이오소재 개발자, 의약·제약성분 분석가, 식품개발자, 시험평가 인증 분석전문가 등

▌문의/담당

○ 한국과학기술연구원 특성분석센터 박현미 (Tel. 02-958-5980 / E-mail. phm4556@kist.re.kr)

(KIST-3) 로봇/미디어 프로그래밍 전문가 과정

4차 산업의 핵심기술인 로봇, 컴퓨터비전, 가상현실, 인공지능 등 첨단 분야의 이해를 돕고, 해당분야 SW, HW, 컴퓨터 프로그래밍 등에 관련된 실습교육 훈련을 통해 전문가 양성을 목표로 함.

훈련생 전공분야	전기, 전자, 전산, 기계, 의공학, 물리, 수학 관련	**훈련지역**	서울	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	로봇, 메카트로닉스, 컴퓨터비전, 가상/혼합현실	**훈련대상**	이공계 학사이상 (컴퓨터 프로그래밍 SW 유경험자)	**기숙사 제공 여부**	×

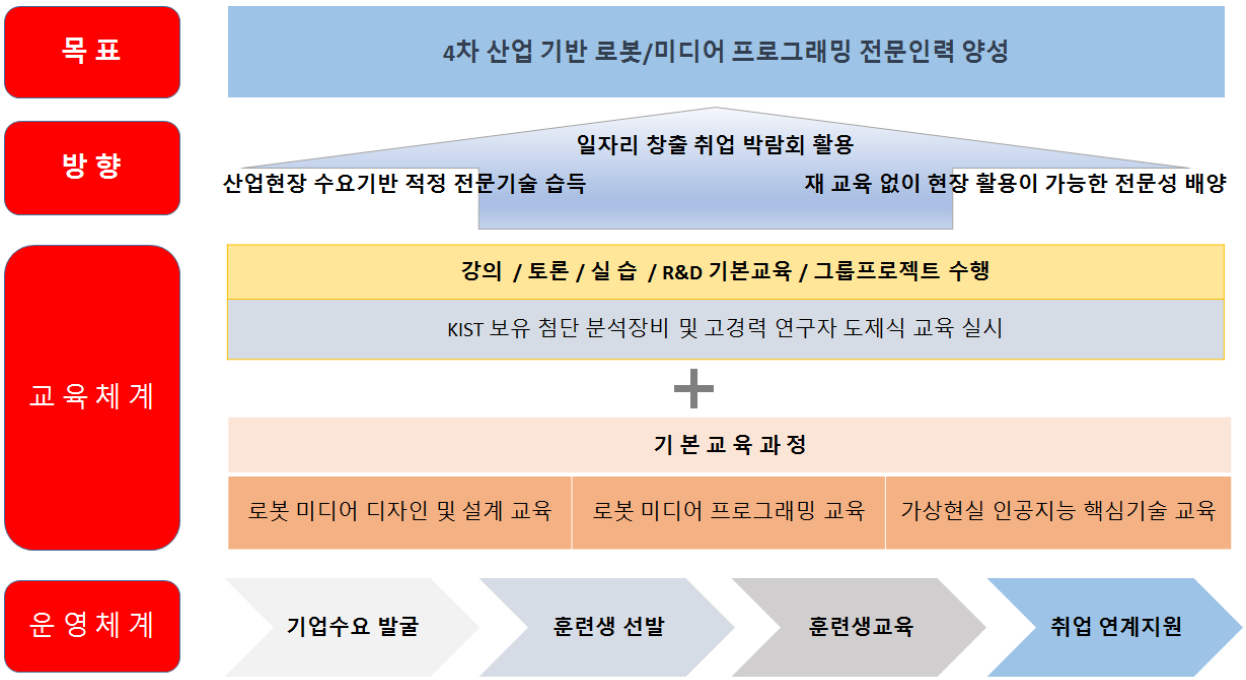
▌훈련목표

○ 로봇/미디어 프로그래밍 교육
○ 로봇/미디어 디자인 및 설계 교육

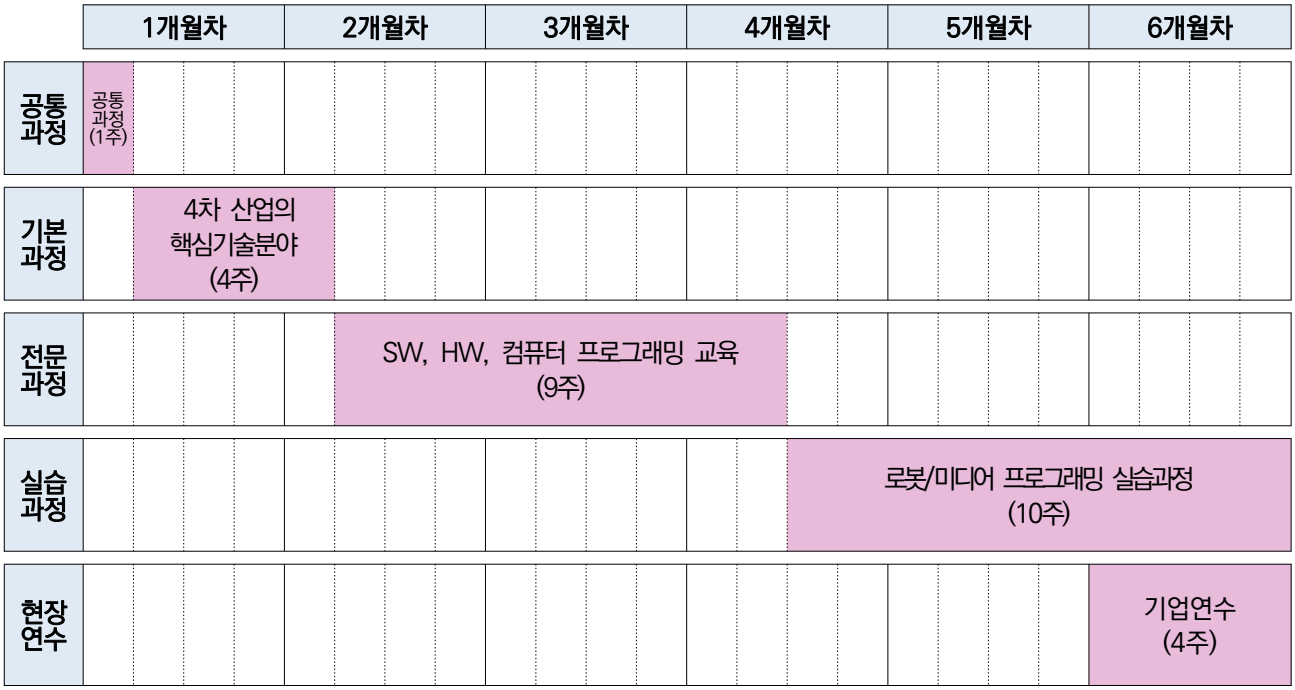
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
○ **훈련시간** : 주 30시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- 강의 : 로봇, 컴퓨터비전 가상현실, 인공지능 등 4차 산업의 핵심기술분야
- 실습 : 개인프로젝트 또는 그룹 프로젝트 수행을 통한 SW, HW, 컴퓨터 프로그래밍 등에 관련된 실습교육
- 발표 : 프로젝트 계획, 진행과정, 결과 발표 등을 통해 교육 성취도 평가 및 발표 능력 향상 교육
- 토론 : 교육기간 동안 개별, 팀, 또는 전체 토론을 통해 문제 정의, 내용 전달 및 설명, 문제 해결 능력 교육과 소통 향상 교육
- 훈련기간 전 일정동안(6개월) 배정된 관련 연구실에서 로봇/미디어 관련 교육실시

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
OT	· 훈련생 선정에 따른 제반 서류 및 서약서 협약서 등 준비 · KIST 생활안내(시설안내, 출입방법, 편의시설 안내 등) · 안전교육 및 보안교육 실시	1주
산업재산권 교육	· 지식재산권 이해 · 특허의 필요성 · 미래의 특허 전략	
4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래	· 미래의 4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래의 이해와 우리의 대응전략 (외부강사)	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
로봇/미디어 전문가 과정	· 로봇, 컴퓨터비전 가상현실, 인공지능 등 4차 산업의 핵심기술분야	4주

○ 전문과정

구분	주요내용	기간
로봇/미디어 전문가 과정	· 개인 또는 그룹 프로젝트 수행을 통한 SW, HW, 컴퓨터 프로그래밍 등에 관련된 교육	9주

○ **실습과정**

구분	주요내용	기간
로봇/미디어 전문가 과정	· 개인 또는 그룹 프로젝트 수행을 통한 SW, HW, 컴퓨터 프로그래밍 등에 관련된 실습교육 · 프로젝트 계획, 진행과정, 결과 발표 등을 통해 교육 성취도 평가 및 발표 능력 향상 교육 · 교육기간 동안 개별 간, 팀, 또는 전체 토론을 통해 문제 정의, 내용 전달 및 설명, 문제 해결 능력 교육과 소통 향상 교육	10주

○ **R&D 기본교육(19주)** : 훈련기간 전 일정동안(6개월) 배정된 관련 연구실에서 로봇/미디어 관련 교육실시

○ **현장연수** : 가능한 마지막 4주 동안 기업체 현장연수를 추진할 계획이며, 현장연수가 여의치 않은 연수생은 소속 연구실에서 R&D 기본교육을 계속 수행함을 원칙

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명의 기본 핵심기술에 해당하는 로봇, AR/VR 등 신산업 창출이 예상되는 분야로 전문인력의 수요가 증가될 것으로 기대됨.

○ **진로 전망** : 로봇 개발자, AR/VR 개발자, 소프트 엔지니어 등

▌문의/담당

○ 한국과학기술연구원 지능로봇연구단 최종석 (Tel. 02-958-5618 / E-mail. cjs@kist.re.kr)

(KIST-4) 천연물소재 성분/효능 분석 전문가 과정

천연물 관련기업 제품 상용화에 필요한 유효성분 분석 및 효능검증 기술교육을 훈련하여, 천연물 유효성분 및 효능을 분석할 수 있는 전문가 양성을 목적으로 함.

훈련생 전공분야	약학, 화학, 식품, 농업 바이오 관련	**훈련지역**	강원 강릉	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	천연물 분석 및 생리활성	**훈련대상**	이공계 학사이상	**기숙사 제공 여부**	×

훈련목표

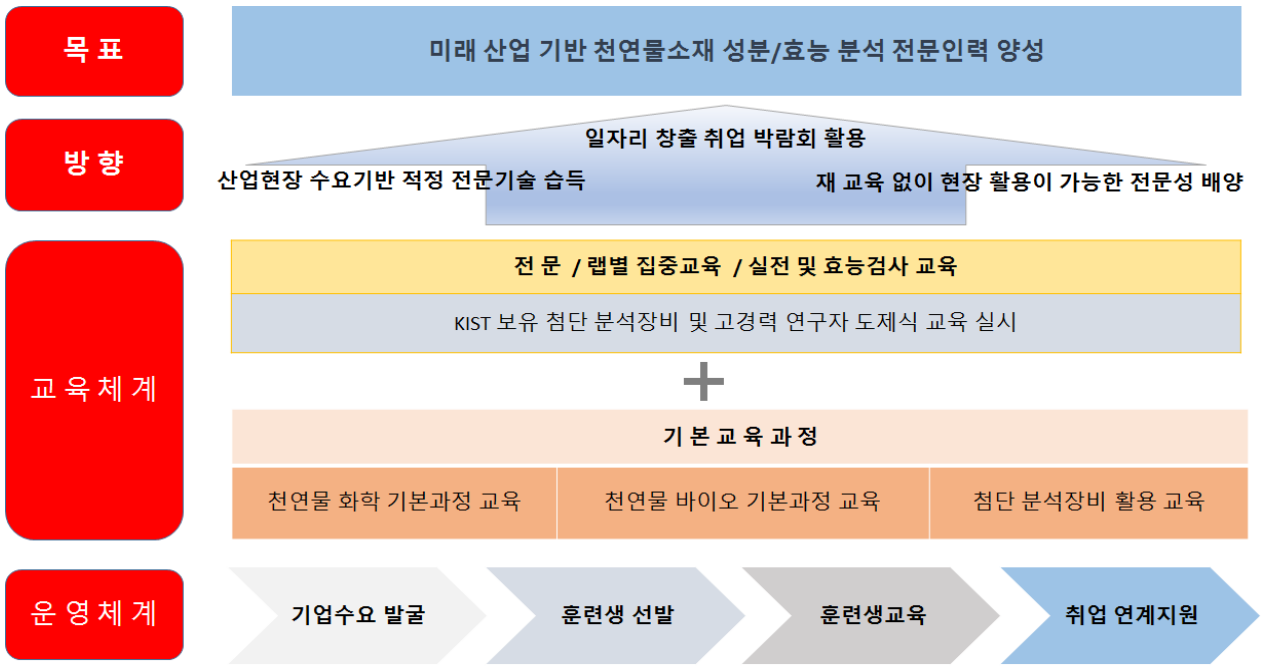
- 천연물 원료소재의 제품화 주요 성분에 대한 분석기술 및 화학적 성분에 대한 검증기술력 확보
- 천연물 원료소재의 활성성분에 대한 효능평가 in vitro, in vivo 방법 및 장비사용 기술력 확보
- 상용화 천연물 발굴에 필요한 정보탐색 및 제품 다양화 개발 프로세스 기술력 확보
- 교육장비 : (성분분석)-NMR, UPLC, Mass, Prep. LC etc (효능평가)-in vivo/vitro 관련 장비활용

훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- **훈련시간** : 주 30시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용**

- 천연물 화학분야와 천연물 바이오분야 2개 Group으로 4주 교차 교육
- 8주차 후 적성과 관심도에 따른 관련분야 랩별 집중교육
- 분원 내 기업지원 프로그램과 연계한 실전 경험 성분분석 및 효능검증 지원업무 수행
- 훈련기간 전 일정동안(6개월) 배정된 관련 연구실에서 천연물소재 성분/효능 분석 도제식 교육실시

훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정 (1주)					
기본과정	천연물 화학 및 천연물 바이오 기본과정 (3주)					
전문과정		NMR 활용교육, HPLC 활용교육, SEM 활용교육 등 장비교육 (6주)				
실습과정			실전 경험 및 효능검사 과정 (10주)			
현장연수						기업연수 (4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
OT	· 훈련생 선정에 따른 제반 서류 및 서약서 협약서 등 준비 · KIST 생활안내(시설안내, 출입방법, 편의시설 안내 등) · 안전교육 및 보안교육 실시	1주
천연물 연구 및 산업화에 대한 이해	· 국제적 천연물 자원의 중요성 이해 · 신규 천연물 소재 발굴의 필요성 · 미래의 천연물 발전 전략	
4차 산업혁명의 본질과 천연물산업의 미래	· 미래의 4차 산업혁명시대의 천연물 분야 중요성 및 발전방안 (내부 또는 외부강사)	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
천연물소재 성분/효능 분석 전문가 과정	· 천연물화학 기본과정 · 천연물바이오 기본과정	3주

○ 전문과정

구분	주요내용	기간
천연물소재 성분/효능 분석 전문가 과정	· NMR 활용교육 · HPLC 활용교육 · SEM 활용교육 · 피부연구 장비 활용교육 · 무기물 분석장비 활용교육	6주

○ **실습과정**

구분	주요내용	기간
실전 경험 및 효능검사	· NMR 활용교육 · HPLC 활용교육 · SEM 활용교육 · 피부연구 장비 활용교육 · 무기물 분석장비 활용교육	10주

○ **R&D 기본교육(19주)** : 훈련기간 전 일정동안(6개월) 배정된 연구실에서 천연물소재 성분/효능 분석 도제식 교육실시

○ **현장연수** : 가능한 마지막 4주 동안 기업체 현장연수를 추진할 계획이며, 현장연수가 여의치 않은 연수생은 소속 연구실에서 R&D 기본교육을 계속 수행함을 원칙

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제품을 추구하는 산업 트렌드에 따라 건강기능성식품, 기능성화장품 및 의약품에 활용되는 천연물 소재의 지표성분 분리/분석과 in vivo/in vitro 효능 평가에 대한 첨단장비 활용 전문 인력 수요가 증가할 것으로 기대됨.

○ **진로 전망** : 기기분석 전문가, 시험평가/검증 분석전문가, in vivo/in vitro 효능평가 전문가 등

▌문의/담당

○ 한국과학기술연구원 천연물소재연구센터 함정엽 (Tel. 033-650-3502 / E-mail. ham0606@kist.re.kr)

(KIST-5) 복합소재 제조 및 활용 전문가 과정

여러 유형의 탄소소재에 대한 구조적 특성을 이해하고, 이를 바탕으로 탄소제조 및 특성분석용 장비운용 방법을 습득하여 탄소제조 및 활용 전문가 양성을 목적으로 함.

훈련생 전공분야	물리, 화학, 화공, 기계, 섬유, 신소재 관련	**훈련지역**	전북 완주	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	탄소소재, 응용 복합소재 제조 및 분석	**훈련대상**	이공계 학사이상	**기숙사 제공 여부**	×

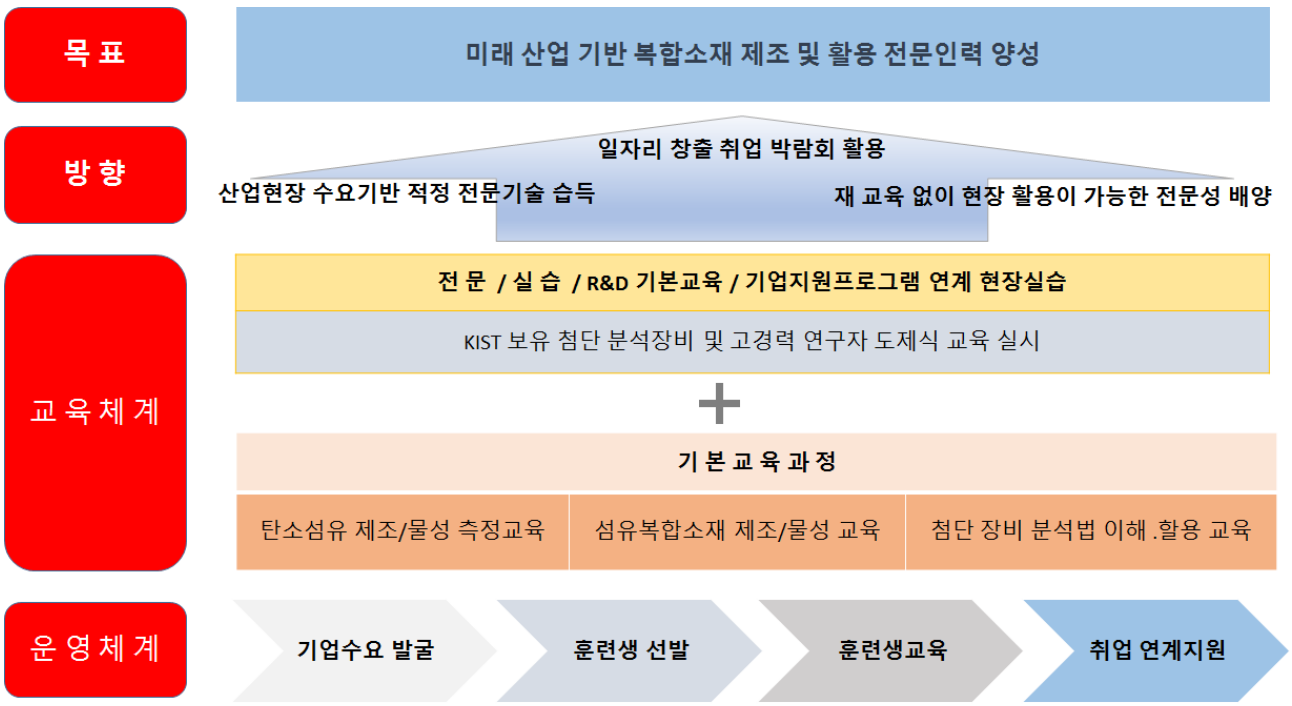
▌훈련목표

○ 다양한 탄소소재(탄소나노튜브, 탄소섬유, 그래핀 등) 제조 공정 및 구조특성 분석기술 습득
○ 탄소소재 기반 복합소재 장비 운용 및 분석기술 습득
○ 교육장비 : 탄소섬유 물성 특성, 고속 복합소재 성형/물성 장비, 전기적, 열적 특성 측정 및 평가

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 30시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- 탄소소재/복합소재/기능성소재 기초연구 교육
- 탄소소재/복합소재/기능성 소재 응용 및 실습교육
- 분원 내 기업지원프로그램 연계 탄소기초연구 및 실습수행
- 훈련기간 전 일정동안(6개월) 배정된 관련 연구실에서 복합소재 제조 및 활용 도제식 교육실시

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(1주)					
기본과정	탄소소재/복합소재/기능성소재 기초연구 교육(7주)					
전문과정			탄소소재/복합소재/기능성 소재 응용 및 실습교육(10주)			
실습과정					분원 내 기업지원 프로그램 연계 탄소기초연구 및 실습(6주)	
현장연수						기업연수(4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
OT	· 훈련생 선정에 따른 제반 서류 및 서약서 협약서 등 준비 · KIST 생활안내(시설안내, 출입방법, 편의시설 안내 등) · 안전교육 및 보안교육 실시	1주
산업재산권 교육	· 지식재산권 이해 · 특허의 필요성 · 미래의 특허 전략	
4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래	· 미래의 4차 산업혁명의 본질과 지능화 미래의 이해와 우리의 대응전략 (외부강사)	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
복합소재 제조 및 활용 전문가 과정	· 탄소소재/복합소재/기능성소재 기초연구 교육	7주

○ 전문과정

구분	주요내용	기간
복합소재 제조 및 활용 전문가 과정	· 탄소소재/복합소재/기능성 소재 응용 및 실습교육	10주

○ **실습과정**

구분	주요내용	기간
복합소재 제조 및 활용 전문가 과정	· 분원 내 기업지원프로그램 연계 탄소기초연구 및 실습수행	6주

○ **R&D 기본교육(19주)** : 훈련기간 전 일정동안(6개월) 배정된 연구실에서 천연물소재 성분/효능 분석 도제식 교육실시

○ **현장연수** : 가능한 마지막 4주 동안 기업체 현장연수를 추진할 계획이며, 현장연수가 여의치 않은 연수생은 소속 연구실에서 R&D 기본교육을 계속 수행함을 원칙

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 항공/우주, 자동차, 건축 등 산업 전분야에 복합소재의 적용범위가 점차 확대되고 있는 시점에서 복합소재의 이해와 전문적인 기술 등의 경험이 있는 전문인력들의 수요가 점차 확대될 것으로 기대됨.

○ **진로 전망** : 탄소, 섬유강화복합소재 제조 및 개발자, 복합소재 분석전문가 등

▌문의/담당

○ 한국과학기술연구원 전북분원 임순호 박사 (Tel. 063-219-8149 / E-mail. lim413@kist.re.kr)

GREEN TECHNOLOGY CENTER

02 녹색기술센터

(GTC) 기후기술 분야 국제협력 및 기술경영 전문인력 양성과정

녹색기술센터(GTC)

설립일자	2013. 02. 01
소재지	서울시 중구 퇴계로 173 (충무로3가)
대표전화	02-3393-3900
홈페이지	www.gtck.re.kr

▌기관 소개

녹색기술센터는 녹색·기후기술 분야 정책 수립 및 국내외 기후기술협력 플랫폼 역할 수행을 통하여 대한민국의 기후산업 발전 및 기후변화 대응 글로벌 리더십 확보에 기여하고 있다. 정책연구 분야에서는 국민생활 공감형 정책 구현을 선도하고, 수요자 중심의 차별화된 정보를 제공하며, 미래 유망 녹색·기후기술을 예측하고 육성하는 정책을 수립한다. 글로벌 협력 분야에서는 유엔기후변화협약을 중심으로 국가 기후기술협력 전략 수립을 지원하고, 개도국 현지 상황에 맞는 기술 모델을 개발하며, 재원 연계를 통해 기후기술협력 활성화 방안을 마련하고 있다.

▌중점 연구분야

○ **국가 녹색·기후기술 중점 정책 제언**
- 국내외 환경 및 기술·정책 수요 분석을 통한 미래 예측
- 국가 차원의 선제적 기후변화 대응 아젠다 도출
- 이슈 분석, 유망기술 발굴 등을 통한 체계적 정책 지원

○ **녹색·기후기술 종합정보 제공**
- 기후기술 분류체계 기반 산업통계 생산·공표
- 주요국 현황 및 기술·시장·정책 동향 분석
- 기후기술정보시스템(CTis) 구축을 통한 종합 정보 제공

○ **글로벌 녹색·기후기술협력 체계 구축 및 전략 수립**
- 유엔기후변화협약 기술 메커니즘 관련 국제협상 분석 및 대응 정책 수립
- 국가지정기구(과기정통부) 전담기관으로서 국내외 네트워크 중심 지원 체계 구축
- TEC 및 CTCN 이사회 의제 분석 및 정책 방향 보고서 작성

○ **개도국 대상 녹색·기후기술 확산**
- 개도국 기술수요 파악부터 재정 연계까지 전주기 협력 프로세스 구축
- 기후기술분야 중소기업 해외 진출 지원
- 한국형 개도국 기후기술 협력사업 모델 개발

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
9,583	7,631	55	38	2	-	136

(GTC) 기후기술 분야 국제협력 및 기술경영 전문인력 양성과정

글로벌 이슈인 '기후변화 대응'을 위한 기후기술 국제협력 및 정책·전략 이행 전문가 양성 프로그램

훈련생 전공분야	기후기술 정책 전 분야	훈련지역	서울	연수인원(명)	15
관련기술분야	기술경영, 기술정책, 해외기술 협력	훈련대상	학사 이상 (비이공계 포함)	기숙사 제공 여부	×

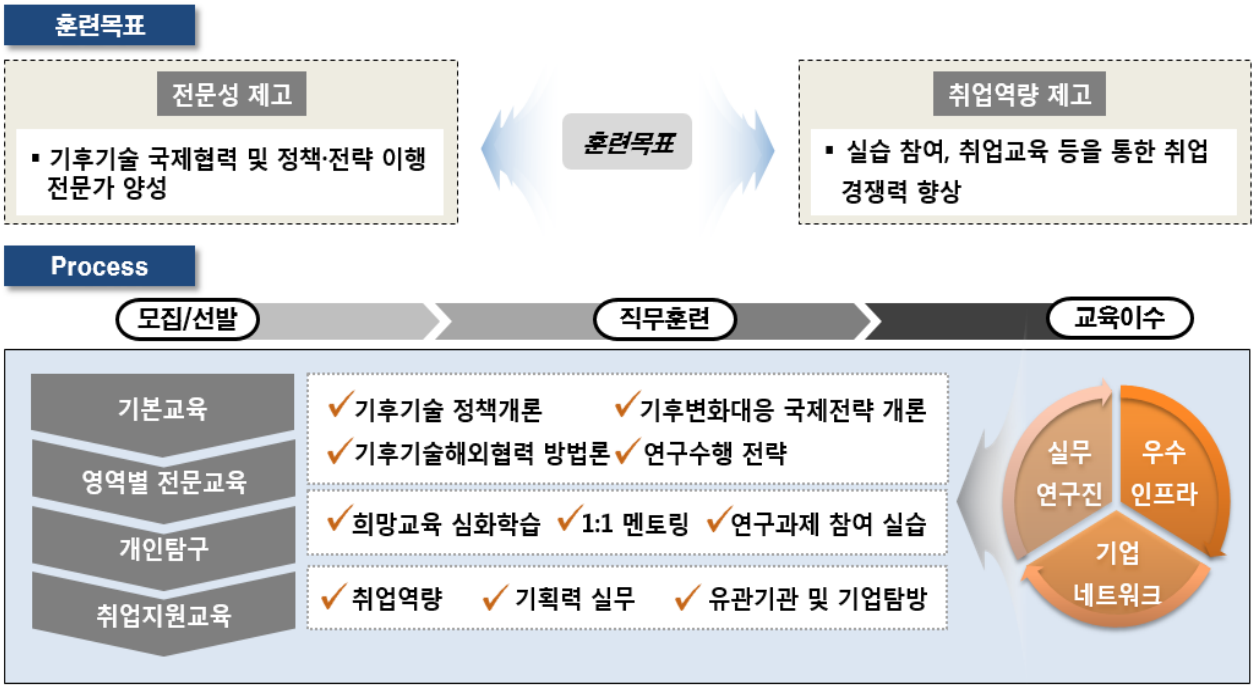
▌훈련목표

○ 기후변화 대응을 위한 기술정책 분야 실무역량 강화
○ 기후변화 대응기술 국제협력 사업 수행 전문인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- 기후기술 신산업 관련 국내외 기술정보/산업/시장 지식 습득
- 현장 실무 중심의 경영/전략 기획 및 국제협력 역량 배양
- 개도국 기술수요 분석 - 해외진출 국내 유망기술 발굴 - 해외 기술마케팅 - 역량강화 프로그램 기획·운영 등을 통한 기후기술 해외산업화 전주기 학습

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통 교육 (3주)					
기본과정		기본교육 (3주)				
전문과정			기후기술 정책개론 (5주)	기후변화대응 국제전략 개론 (5주)	기후기술해외협력 방법론 (5주)	
현장실습			개인탐구 (15주)			
보수교육						보수과정 (3주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
국가과학 기술이해	· 국가R&D 체계 및 출연(연) 전 주기 · 4차 산업혁명과 미래사회	1주
전략기획 행정역량	· 과학기술인 커뮤니케이션 · 창의성	
R&D 필수역량	· 연구윤리 및 보안 · 연구실 안전	
취업역량	· NCS 블라인드 채용 이해 및 준비방법 · 보고서 작성, 기획력 실무 · 유관기관 및 기업탐방	2주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 기후기술 소개 · 기후기술 정책·전략 기본교육 · 국제기술협력 기본교육 · 해외사업화 전략 기본교육	2주
연구수행전략	· 연구 설계, 방법론 선정, 데이터 수집·분석, 연구 수행에 이르는 연구 전 과정에 대한 이해 및 연구수행계획서 작성 실습	1주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
기후기술 정책개론	· 기후변화 대응을 위한 기술 정책 현황과 사례 · 녹색·기후기술 산업 동향 및 유망기술 발굴 구축 방법론 · 에너지·환경 정책의 현안 및 과제 · 기술정책-기후변화 대응 분야 빅데이터의 활용 · 4차 산업혁명과 에너지 정책	5주
기후변화대응 국제전략 개론	· 기후기술정보와 역량강화 · 기후기술 국제협력과 외교 · 지속가능 발전 목표와 기후변화 대응 · 개도국 기후기술 수요 · 국제 기후기술 이전 전략	5주
기후기술해외협력 방법론	· 개도국 기술이전을 위한 기술혁신의 이해 · 기후기술의 해외사업화 전략; 기술과 재정연계 중심 · 유엔기후변화협약의 제도형성 및 변화 · 국제 탄소시장 추세와 CDM 프로젝트 개발 연구 · 개도국 기후기술협력 사업의 발전	5주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
개인탐구	· 개인 관심분야 심화학습 및 실습 · 1:1 멘토링 지원 - 개설된 개인탐구 과목(10개 이상) 중 교육훈련생의 선택에 따라 관심분야 심화학습	15주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 기후기술 협력 수요가 증대하고 국내 기술의 해외진출 지원 사업이 활성화될 것으로 예상됨에 따라 기후기술 관련 산업의 급성장이 예상됨.

○ **진로 전망** : 기후기술 관련 중소기업, 공공기관, 지자체, 공공단체, 국제기구 등

▌문의/담당

○ 녹색기술센터 경영관리팀 김나진 (Tel. 02-3393-3962 / E-mail. ssnj@gtck.re.kr)

KBSI

03 한국기초과학지원연구원

(KBSI-1) 산업현장의 첨단 연구장비 개발 및 유지보수 전문 인력 양성

(KBSI-2) 차세대 분석기술 개발 인력양성

한국기초과학지원연구원(KBSI)

설립일자	1988. 5. 20
소재지	대전광역시 유성구 과학로 169-148
대표전화	042-865-3500
홈페이지	www.kbsi.re.kr

▌기관 소개

한국기초과학지원연구원(KBSI, Korea Basic Science Institute)은 1988년에 설립된 정부출연연구기관으로 연구시설장비 및 분석과학기술 관련 연구개발, 연구지원 및 공동연구를 수행하고 있으며, 세계 최첨단 연구장비와 우수연구 인력인프라를 바탕으로 국내·외 연구자들이 모여들어 우수한 융합연구 성과를 창출하는 글로벌 플랫폼 역할을 지향하고, 국내 연구장비 선도기관으로서 '국가연구시설장비 총괄·관리', '첨단 연구장비 운영을 통한 공동연구' 및 '분석기술 및 연구장비 개발' 등 국가·사회 문제 해결을 위한 분석기술을 개발하고 있다.

▌중점 연구분야

- ○ 연구장비 개발 : 초정밀가공을 통한 차세대 융합현미경 등 광분석장비 개발, 단백질 분석용 첨단 질량분석기 개발, 신소재 분석을 위한 물성연구 장치개발
- ○ 바이오융합 분석지원 및 연구 : 첨단 분석장비를 활용하여 바이러스, 질환, 신약 관련 신기술 개발
- ○ 환경·소재 분석지원 및 연구 : 차세대 에너지 및 나노소재 분석, 생활 방사능 측정, 지구환경 변화 연구
- ○ 지역특화 분석지원 및 연구 : 서울, 대구, 부산, 광주, 전북 전주, 춘천지역의 산·학·연 지원 및 공동연구

▌조직 분원

분원	주요기능
연구장비개발본부 (대전본원)	· 산업현장의 첨단 연구장비 개발 및 유지보수 인력 양성 프로그램 운영 · 광학계 초정밀 가공, 열분석장비 개발, 나노바이오 광학현미경 개발
바이오융합 및 환경소재분석본부 (대전/충북 오창본원)	· 첨단 질량분석기를 활용한 생의학오믹스 분석연구 / 생물재난대비 분석연구 / 신약 및 진단 분석연구 / 핵자기공명분광기(NMR)를 활용한 단백질 분석연구 / MRI를 활용한 생체영상 분석연구 · 초고분해능 전자현미경을 활용한 소재 및 바이오 분석연구 / 이차이온질량분석기를 활용한 지질 동위원소 분석연구 / 광전자분광기(XPS)를 활용한 반도체 등 나노소재 분석연구
서울 및 지역본부 (서울 이외 5개 지역센터)	· 첨단 분석장비를 활용한 환경유해물질 분석연구 / ECR 이온빔장치, 이차이온질량분석기를 활용한 표면분석 연구 / 고령동물생육시설를 활용한 노화연구 / 전자현미경을 활용한 탄소소재 및 2차전지용 신물질 분석연구 / 고체 핵자기공명분광기 등을 활용한 에너지관련 소재 및 바이오 구조분석 연구

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
116,709	83,244	347	277	3	184	57

(KBSI-1) 산업현장의 첨단 연구장비 개발 및 유지보수 전문인력 양성

4차 산업의 기반이 되는 연구장비를 개발하고 유지·보수할 수 있는 현장 중심의 전문인력 양성 프로그램

<table>
<tr><td rowspan="3">훈련생 전공분야</td><td rowspan="3">전자, 제어, 정보통신,
기계, 물리 관련</td><td rowspan="3">훈련지역</td><td>대전</td><td rowspan="3">연수인원(명)</td><td>11</td></tr>
<tr><td>충북 오창</td><td>1</td></tr>
<tr><td>서울</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">관련기술분야</td><td rowspan="3">분석장비 개발</td><td rowspan="3">훈련대상</td><td rowspan="3">이공계 학사 이상</td><td rowspan="3">기숙사 제공 여부</td><td>대전(×)</td></tr>
<tr><td>충북 오창(○)</td></tr>
<tr><td>서울(×)</td></tr>
</table>

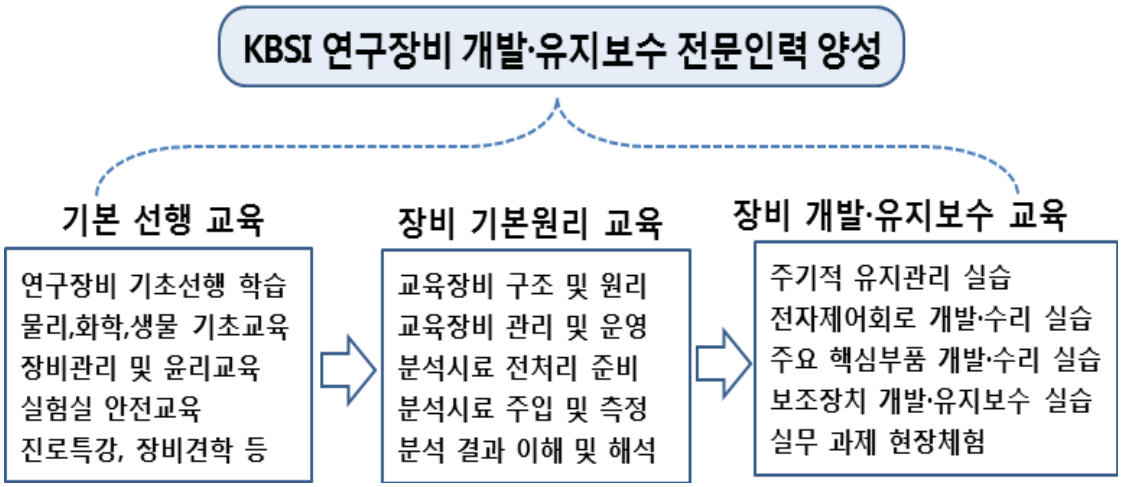
▌훈련목표

○ 교육훈련용 연구장비 기본원리 교육 및 운영 교육으로 분석기술 학습
○ 진공장치, 전원회로, 냉각장치, UPS 등의 점검 및 유지보수 교육으로 빠른 기업 현장 적응
○ 첨단 연구장비의 핵심 부품 및 기술개발을 위한 선행교육으로 실무형 전문인력 육성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 32시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- (도제식 교육) 박사급 연구장비 담당자(멘토) 1명이 교육생 1~2명을 기술교육 훈련 실시
- (자기개발 교육) 인적성검사 및 개별상담으로 적합한 직업관의 선택과 자기개발 유도
- (취업 지도) 기업체 외부 전문가들을 활용한 현장 수요에 부응하는 인재상 교육

▌훈련체계



본부	부서	교육장소	내부 멘토	직무훈련 내용	희망 전공
연구장비개발본부(멘토 10명)	스핀공학물리팀	대전	최연석 책임연구원	열분석기 교육 등	기계,물리,재료
	신뢰성평가센터	대전	김정환 선임연구원	스마트오픈랩 운영	물리,재료,전자
	신뢰성평가센터	대전	여명 기술원	국산장비(AFM) 교육	물리,재료,전자
	광분석장비개발부	대전	허환 선임연구원	제어프로그램 교육	전자,제어,정보
	광분석장비개발부	대전	전민우 기술원	초정밀가공/측정 교육	기계공학, 물리
	장비개발지원팀	대전	김세진 기술원	디지털/전자회로 제작	전자,제어,정보
	장비개발지원팀	대전	이정민 책임기술원	전자회로 제작/수리	전자,제어,정보
	전자현미경연구부	대전	이상철 선임연구원	제어프로그램 개발	전자,제어,정보
	장비개발지원팀	서울	용세정 책임기술원	전자회로 제작/수리	전자,제어,정보
	질량분석개발팀	오창	최명철 책임연구원	SIMS 장비개발	물리,전자,기계

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(1주)					
기본과정	안전교육 등(4주)					
전문과정		장비운영 및 관리교육(7주)				
현장실습				장비 개발/유지보수 교육 및 실습 등(14주)		
현장체험						

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· (국가과학기술연구회 주관) 4차 인재양성 교육프로그램 실시 · 국가과학기술이해 및 사회의 긍정가치 등 교육	1주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 안전교육 및 직무 선행교육 - 연구장비 표준 지침 등 효율적 유지관리 교육 - 실험실 안전교육 및 주요 첨단장비 활용 교육 - 기본 측정기기 교육 및 실무 측정 훈련	4주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문교육	· 연구장비 운영 및 관리 교육 - 주요 연구장비 기본 원리 및 운영교육 - 시료 준비 및 전처리 장치 사용법 교육 - 표준시료를 이용한 교정 및 시료분석 교육 - 주기적 운영관리 및 소모품 교체 교육	7주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
실습교육	· 연구장비 개조개발 및 유지보수 실습 - 연구장비관련 기술개발 및 유지보수 실습 - 주기적 점검(진공,전원,냉각,진동) 및 진단 실습 - 보조장치(UPS, Chiller 등) 유지관리 실습 - 부대장치 및 전처리장비 등 개조개발 현장학습 - 진공장치 유지관리 및 전자회로 개발/수리 현장학습 - 장비제어 프로그램 디버그 및 개발 현장학습	14주
현장체험	· 직장 예절 및 사회인의 자세 등 소양 교육 · 취업 준비(자격증, 자기소개서 등) 상담 및 지도	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 각종 장비 운영관리, 이전설치, 고장수리, 개조개발 관련 전문기술인력(최근 5년간 국내 연구시설장비 투자금액이 7,896억원으로 3,000만원~1억원 미만 장비는 75%(17,369점), 10억원 미만 장비는 24%(5,483점)로서 유지보수 및 향후 국산화 개발 인력이 필요함)

○ **진로 전망** : 연구장비 제작사 및 수입 공급사에서 필요한 기술인력 및 장비개발관련 기업 및 기관

▌문의/담당

○ 한국기초과학지원연구원 장비개발지원팀 이정민 책임기술원 (Tel. 042-865-3473 / E-mail. ets@kbsi.re.kr)

(KBSI-2) 차세대 분석기술 개발 인력양성

4차 산업의 기반이 되는 분석장비를 활용하여 유기/무기물 및 바이오 분석기술을 개발할 수 있는 현장 중심의 전문인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	화학, 재료, 생물, 지질, 물리 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	1
			서울		7
			충북 오창		7
			전북 전주		6
			대구		1
관련기술분야	분석장비 운영	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	대전(×)
					서울(×)
					충북 오창(○)
					전북 전주(×)
					대구(×)

▌훈련목표

○ 첨단 분석장비 기본원리 교육 및 운영 교육으로 분석기술 학습
○ 진공장치, 전원회로, 냉각장치, UPS 등의 점검 및 유지관리 교육으로 빠른 기업 현장 적응
○ 첨단 분석장비의 신소재 및 바이오 분석기술개발을 위한 현장실습으로 실무형 전문인력 육성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 32시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- (도제식 교육) 박사급 연구장비 담당자(멘토) 1명이 교육생 1~2명을 기술교육 훈련 실시
- (자기개발 교육) 인적성검사 및 개별상담으로 적합한 직업관의 선택과 자기개발 유도
- (취업 지도) 기업체 외부 전문가들을 활용한 현장 수요에 부응하는 인재상 교육

▌훈련체계

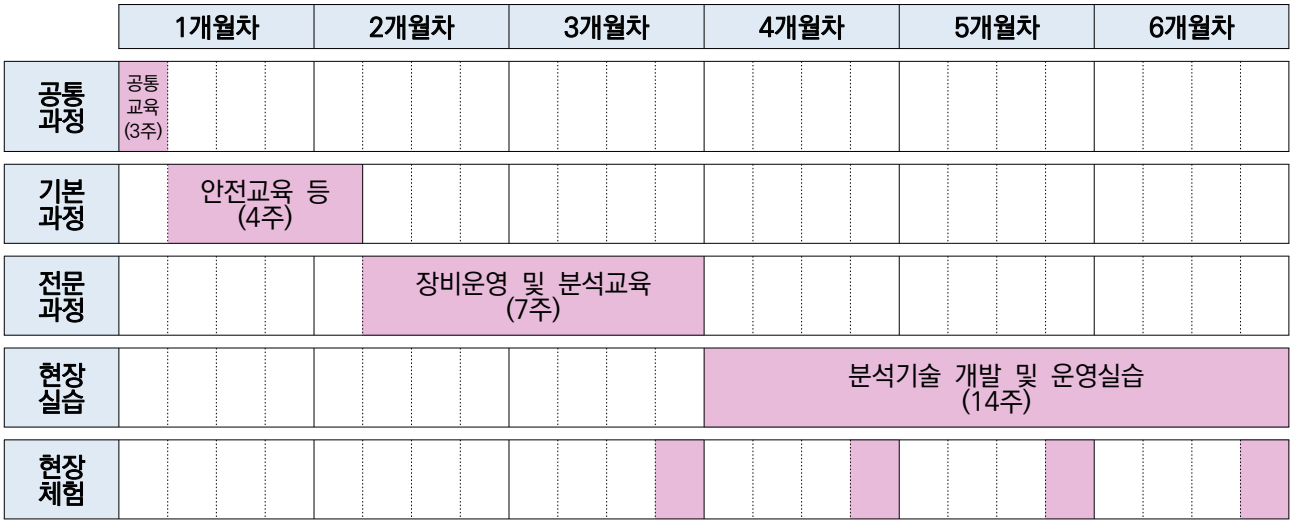
기업이 원하는 연구장비 전문인력 양성 및 취업 지원

본부	부서	교육장소	내부 멘토	직무훈련 내용	희망 전공
서울/서부센터(멘토 7명)	서울센터	서울	서정복 책임연구원	질량분석기 교육	이공계
	서울센터	서울	백현석 책임연구원	TEM 분석교육	이공계
	서울센터	서울	정주희 선임연구원	LC 분석교육	이공계
	서울센터	서울	윤철호 선임연구원	ICP-MS 분석교육	이공계
	서울센터	서울	김상구 선임연구원	SEM 분석교육	이공계
	서울서부센터	서울	박희정 선임연구원	SEM 분석교육	이공계
	서울서부센터	서울	나윤철 책임연구원	질량분석기 교육	화학,약학,식품,생명

본부	부서	교육장소	내부 멘토	직무훈련 내용	희망 전공
오창 본원 (멘토 6명)	지구환경연구부	오창	윤재식 책임연구원	GD-MS 분석교육	신소재, 화학공학
	생의학오믹스부	오창	조 건 선임연구원	LC-MS 분석교육	생화학, 화공
	생의학오믹스부	오창	황희연 선임연구원	인공지능 모델 개발	생물,화학,전산,통계
	질환표적연구팀	오창	한은희 선임연구원	LSM/FACS 분석	생물학,유전,화학
	질환표적연구팀	오창	윤성호 연구원	LC-MS/MS 분석	단백질,생물학,생화학
	질환표적연구팀	오창	김건화 책임연구원	HCS 분석교육	생물학,생화학,약학,

본부	부서	교육장소	내부 멘토	직무훈련 내용	희망 전공
그외 부서 (멘토 9명)	나노표면연구팀	대전	원종한 선임연구원	XRD, XPS 교육	재료,물리,화학
	대구센터	대구	이상걸 책임연구원	XRD 분석교육	이공계
	전주센터	전주	김양수 책임연구원	In-situ XRD 교육	이공계
	전주센터	전주	배태성 책임연구원	SEM 분석교육	화학,재료,신소재
	전주센터	전주	윤종원 선임연구원	반도체소자 분석	이공계
	전주센터	전주	박종배 선임연구원	AFM 분석교육	이공계
	전주센터	전주	정희석 선임연구원	TEM 분석교육	재료,신소재,물리
	전주센터	전주	이세진 선임연구원	PSA 분석교육	이공계
	광주센터	광주	서영우 책임연구원	에너지재료 분석	이공계

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· (국가과학기술연구회 주관) 4차 인재양성 교육프로그램 실시 · 국가과학기술이해 및 사회의 긍정가치 등 교육	1주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 안전교육 및 직무 선행교육 - 분석장비관리 표준 지침 등 효율적 유지관리 교육 - 실험실 안전교육 및 주요 첨단장비 활용 교육 - 분석장비 구성 및 분야별 응용방법 등	4주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문교육	· 분석장비 원리 및 운영 교육 - 교육용 분석장비 원리 및 사용법 교육 - 시료 전처리 및 주의사항 교육 - 주장치의 역할 및 운영방법 교육 - 분석법(반정량, 정량화 등) 교육 - 표준시료 응용방법 교육	7주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
실습교육	· 분석장비 운영 실습 및 분석기술개발 교육 - 교육용 분석장비 운영 실습 - 시료 전처리 및 전처리 장비 운영 실습 - 주장치의 운영 및 유지보수 실습 - 분석법(반정량, 정량화 등)을 활용한 정량분석 - 표준시료분석 및 분석실습 - 주기적 점검(진공,전원,냉각,진동) 및 진단 실습 - 보조장치(UPS, Chiller 등) 유지관리 실습	14주
현장체험	· 직장 예절 및 사회인의 자세 등 소양 교육 · 취업 준비(자격증, 자기소개서 등) 상담 및 지도	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 첨단 분석장비 운영, 유지관리, 시료분석 관련 전문기술인력
(최근 5년간 국내 연구시설장비 7,679점에서 미래유망신기술(6T) 분야별 구축 비중은 BT 15%, ET 15%, IT 11%, NT 9%, ST 6%, 기타 44% 로서 재료 및 바이오 등 다양한 분야 접목 가능)

○ **진로 전망** : 분석장비 제작/공급사 및 국내 분석장비 보유기관(공공, 대학, 기업)
(최근 5년간 국내 연구시설장비 투자금액 7,896억원, 3,000만원~1억원 미만이 75%(17,369점), 10억원 미만이 24%(5,483점)으로 운영 및 관리 인력 필요)

▌문의/담당

○ 한국기초과학지원연구원 장비개발지원팀 이정민 책임기술원 (Tel. 042-865-3473 / E-mail. ets@kbsi.re.kr)

04 국가핵융합연구소

(NFRI) 플라즈마 기술 전문인력 양성

국가핵융합연구소(NFRI)

설립일자	2012. 11. 7
소재지	전북 군산시 동장산로 37
대표전화	063-440-3900
홈페이지	www.plasma.re.kr

▌기관 소개

국가핵융합연구소 플라즈마기술연구센터는 기초과학과 다양한 산업 분야에서 활용되는 플라즈마기술을 연구개발하는 기관으로 산업화와 정보화 시대를 거쳐 데이터 기반 경제로의 전환을 위한 기반 구축을 위해 플라즈마 데이터 연구개발, 데이터 기술을 활용한 데이터 활용 연구를 진행하고 있으며, 국가 차원의 플라즈마 정책수립 지원과 산업체에 대한 기술 지원 및 공동연구개발을 통해 다양한 산업 분야에서 플라즈마기술 상용화를 추진하고 있다.

▌중점 연구분야

- **기반기술 연구** : 플라즈마 물성데이터 연구, 플라즈마 모델링 및 시뮬레이션 연구, 플라즈마 제어/예측 기술 개발 연구, 플라즈마 진단 연구, 산학연 융합 플랫폼 기술 개발 연구 등
- **원천기술 연구** : 새로운 플라즈마 발생원 연구, 플라즈마 바이오 연구, 산업용 플라즈마 발생원 혁신 기술 연구, 플라즈마 농식품 생산성·저장성·안전성 향상 연구 등
- **융복합기술 연구** : 플라즈마 에너지·환경 혁신 기술 연구, 플라즈마 물질 반응 제어기술 연구, 반도체 및 디스플레이 제조용 플라즈마 요소기술 연구 등

▌조직 부서

부서	주요기능
기반기술연구부	· 플라즈마 빅데이터 ICT 융합기술 개발 · 플라즈마 공정/장비 진단, 해석 및 제어 기술 개발
혁신기술연구부	· 플라즈마 농식품 융합기술 개발 · 플라즈마 바이오 기술 개발
융복합기술연구부	· 산업용 융복합 플라즈마 기술 개발 · 플라즈마 에너지·환경 혁신 기술 개발

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
11,712	8,420	64	60	-	60	18

(NFRI) 플라즈마 기술 전문인력 양성

플라즈마 기술에 대한 기업 수요와 지역 조직을 연계한 산업 현장 맞춤형 전문인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	물리, 화학, 소재, 바이오, 기계, 전자 관련	**훈련지역**	전북 군산	**연수인원**(명)	25
관련기술분야	플라즈마 기술	**훈련대상**	이공계 학사이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 플라즈마 물성 데이터를 기반으로 한 플라즈마 해석 및 데이터 기술 습득
○ 플라즈마를 활용한 분말 처리 및 생산 기술 습득
○ 플라즈마를 활용한 농식품 적용 기술 및 장치 기술 습득

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- 플라즈마 시뮬레이션 기술, 플라즈마 분체 처리 기술, 플라즈마 농식품 융합기술

▌훈련체계

○ 관련 수요기업의 채용 및 직무훈련 희망 중심의 교육 추진
○ 지역조직 특·장점을 활용한 현장식 실무중심형 교육과 실습 추진

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(1주)					
기본과정	기본교육(3주)					
전문과정		전문교육(10주, 교육과정별 상이)				
현장실습		연구현장실습(10주, 교육과정별 상이)		산업현장실습(10주)		
보수교육						필요시

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· 연구회 KIRD 공통 프로그램	1주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 연구실 안전 교육 · 플라즈마 내 원자/분자 반응론, 플라즈마 물리 · 플라즈마 발생원, 플라즈마 진단	3주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문교육	· 과정별 전문교육 및 연구현장실습 내용 참조	10주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
산업현장실습	· 수요기업의 인력수요에 기반한 교육생 산업현장실습 파견 - 산업현장실습 본인 선택 후 사전 인터뷰 진행 - 파견 전후 해당 수요기업과 공동으로 개인별 또는 팀별 평가 - 산업현장실습 후 해당 수요기업의 채용협의 및 보수교육 실시	10주

(과정 1) 플라즈마 시뮬레이션 교육

▌훈련목표

○ 플라즈마 물성 데이터를 기반으로 플라즈마를 해석할 수 있도록 교육 진행
○ 플라즈마 해석 이론 모델을 이해하여 관련 시뮬레이터를 통해 플라즈마를 해석할 수 있도록 학습 진행
○ 패밀리기업과 연계를 통해 현장 실무형 전문인력 육성

▌주요 훈련내용

○ 플라즈마 물리/화학/표면반응 데이터 계산 이론 및 실습
○ 플라즈마 해석 기술에 대한 이론 교육 및 실습
○ 플라즈마 데이터 처리, 활용 및 분석 기술의 이론 및 실습

▌세부내용

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
플라즈마 시뮬레이션 교육	· 플라즈마 물리/화학/표면반응 데이터 계산 교육 · 리눅스 기초 교육 · 프로그래밍 기초 교육 · 플라즈마 시뮬레이션 I 교육 · 플라즈마 시뮬레이션 II 교육 · 플라즈마 데이터베이스 개발 교육	7주간

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
연구현장실습	· 전문교육 과정의 강의를 실습으로 연계하여 수행 - 플라즈마 물리/화학/표면반응 데이터 계산 실습 - 리눅스 기초 교육 실습 - 프로그래밍 기초 실습 - 플라즈마 시뮬레이션 I 실습 - 플라즈마 시뮬레이션 II 실습 - 플라즈마 데이터베이스 개발 실습	10주 (전문 교육과 병행하여 진행)

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
전문 과정		전문교육 (7주)				
현장 실습		연구현장실습 (10주)				

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌문의/담당

○ 플라즈마기술연구센터 기반기술연구부 송미영 (Tel. 063-440-4250 / E-mail. mysong@nfri.re.kr)

(과정 2) 플라즈마 분체 처리기술 교육

▌훈련목표

○ 플라즈마를 활용한 분말 생산 기술 연구개발 과정 이해
○ 플라즈마를 활용한 분말 표면 개질 기술 이해
○ 플라즈마를 활용한 분말 응용 공정 개선 기술 이해

▌주요 훈련내용

- 금속 및 세라믹 분말 생산 공정 이해 및 플라즈마를 활용한 분말 생산 공정 이해
- 대기압 플라즈마를 활용한 분말 표면 개질 원리 이해 및 실험 실습
- 마이크로웨이브 플라즈마를 활용한 용사품질 개선 공정 원리 이해

▌세부내용

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
플라즈마 발생원 심화 교육	· 플라즈마 심화 이론교육 – 플라즈마 심화 물리 및 공학 – 전기장 계산 프로그램 교육 및 실습 – 분말 제조 공정 이해 · 분말 처리용 플라즈마 발생원 이해 – DC, RF, MW 플라즈마 발생원리 이해 및 발생 실험 – DBD 플라즈마 발생 원리 이해 및 제작 발생 실험	4주

○ **현장실습**

구분		주요내용	기간
연구 현장 실습	**표면 처리 실습**	· DBD 표면 처리 실습 – 분말 및 다공질 친수/발수 처리 실습 – 플라즈마 표면 처리를 통한 흡유 특성 향상 프로젝트 수행	2주
	분말 처리 실습	· 플라즈마 토치 분말 처리 실험 – 세라믹 분말 구형화 실험 – 금속 분말 플라즈마 생성 실험 – 플라즈마 용사 코팅 특성 향상 프로젝트 수행	4주

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
전문 과정		전문교육 (4주)				
현장 실습			연구현장실습 (6주)			

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌문의/담당

○ 플라즈마기술연구센터 융복합기술연구부 최용섭 (Tel. 063-440-4232 / E-mail. yschoi@nfri.re.kr)

(과정 3) 플라즈마 농식품 융합기술 교육

▌훈련목표

○ 플라즈마-농식품 융합기술 및 활용 분야 이해
○ 농식품 분야에 활용하는 플라즈마 장치의 연구개발 과정 이해
○ 플라즈마-농식품 융합기술의 산업체 현장 적용 경험

▌주요 훈련내용

- 플라즈마를 이용한 살균기술, 활성기술 등의 핵심기술과 농식품, 바이오 산업 등의 활용 분야 강의
- 플라즈마 장치의 플라즈마 발생 원리, 공학적 설계, 성능평가 분야 강의 및 실습
- 플라즈마 장치를 농식품에 적용한 살균실험, 활성실험 및 분석/평가 방법 분야 강의 및 실습
- 플라즈마-농식품 융합기술 분야 관련 산업체 현장실습

▌세부내용

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
플라즈마 농식품 융합기술 및 활용 이론 교육	· 플라즈마-농식품 융합기술 교육 – 플라즈마 살균기술, 플라즈마 활성기술의 원리 및 적용 사례 – 플라즈마-농식품 융합기술의 전망 및 유망 산업 소개 · 학생-산업체 간 네트워킹 – 플라즈마-농식품 융합기술 적용 분야 산업체 전문가 초청 세미나 – 산업체 방문 및 견학	2주
플라즈마 장치 연구개발 이론 교육	· 플라즈마 장치 심화 교육 – 플라즈마 발생 원리 심화 교육 – 플라즈마 장치 설계 및 성능 평가 이론 교육	4주
농식품 적용 연구개발 이론 교육	· 바이오 관련 심화 교육 – 미생물 살균 및 활성, 식물 생장, 유전체 등의 분야 심화 교육 – 천연물 분석, 액체 내 활성 이온 분석 등의 심화 교육	4주

○ **현장실습**

구분		주요내용	기간
연구 현장 실습	**장치 개발 실습**	· 플라즈마 장치 실습 교육 – 플라즈마 장치 설계 실습 – 플라즈마 장치 조립, 운전 및 평가 실습	8주 (전문 교육과 병행하여 진행)
	농식품 적용 실습	· 농식품 적용 실험 실습 – 플라즈마 장치를 활용한 살균실험, 활성실험 – 미생물, 식물, 식품 등의 적용 결과 분석 및 평가 방법 실습	

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
전문 과정		전문교육 (10주)				
현장 실습			연구현장실습 (8주)			

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 산업기술의 발전에 따라 기존 한계기술 돌파와 신기술 창출을 위한 플라즈마 기술의 활용 수요는 점진적으로 증대하고 있으며, 반도체/디스플레이와 같은 첨단산업과 더불어 농업, 소재부품 등에 활용이 예상됨에 따라 관련 기술에 대한 산업 수요는 점차 증가할 것으로 예상된다.

○ **진로 전망** : 반도체/디스플레이 관련 중소기업, 부품소재 기업, 농식품 장치개발 관련 기업, 공공기관 등

▌문의/담당

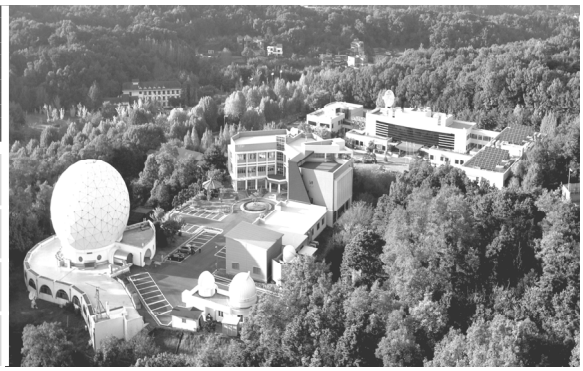
○ 플라즈마기술연구센터 정책운영사업팀 조기환 선임기술원 (Tel. 063-440-4004 / E-mail. khcho@nfri.re.kr)

05 한국천문연구원

(KASI) 천문우주 광기술 실무인력 양성과정

한국천문연구원(KASI)

설립일자	1974. 09. 13.
소재지	대전광역시 유성구 대덕대로 776
대표전화	042-865-3332
홈페이지	www.kasi.re.kr



▌기관 소개

천문학은 우주에 대한 인간의 근원적 질문에 대한 답을 구하는 과학 분야이며, 한국천문연구원은 천문학을 연구하는 국내에 유일한 연구기관이다. 한국천문연구원의 주된 임무 및 기능은 광학천문·전파천문·우주과학 분야에서의 학문적 난제들을 규명하는 고유 학문분야의 연구를 수행하고, 이러한 연구를 뒷받침하기 위한 세계 최첨단 대형 관측시설을 구축·운영·유지하기 위한 기술을 개발하는 것이다. 또한, 우주공간에 떠도는 수많은 자연 및 인공 우주물체들에 의해 야기되는 우주로부터의 위험을 감시하고 체계적으로 대응하는 우주환경감시기관의 기능도 수행하며, 이와 같은 종합적인 천문우주분야 연구를 통하여 축적된 지식·정보를 국민에게 제공함으로써 국가의 과학문화를 진흥하는데 기여하고 있다.

▌중점 연구분야

○ **광학천문 분야** : 별·성간매질 상호작용을 통한 은하진화 연구, 별과 외계행성의 생성과 진화 및 내부구조 등을 연구, 24시간 연속관측이 가능한 KMTNet을 활용한 외계행성 발견 및 특성 연구

○ **전파천문 분야** : 별생성 핵심과정인 가스수축운동·강착원반·제트/분출류 특성규명 등을 통하여 별의 탄생과 진화과정 연구, 초대형 블랙홀의 에너지 및 물질 방출과정 규명, 초대형 블랙홀의 은하 및 우주 거대구조로의 피드백 과정 탐사 연구, 한국우주전파관측망(KVN)을 활용한 별과 별탄생영역 관측 연구

○ **우주과학 분야** : 천문관측용 과학위성 및 로켓탑재체 개발, 고에너지 방서선 검출기술 개발, GNSS 상시관측망 운영 및 이를 통해 취득한 자료처리기술 개발, 태양활동에 따른 지구 자기권/전리권/고층대기의 우주환경 변화 연구, 달 및 태양계 내 행성과학 연구

○ **우주위험감시 분야** : 우주개발진흥법에 근거한 우주위험 대응 전문기관으로서 우주환경감시연구 수행

○ **이론천문 분야** : 입자표준모형의 범주를 넘어서는 우주초기조건 규명 연구, 보이지 않는 암흑물질 검출 및 암흑에너지 등의 정체 규명 연구, 다양한 천체물리학적 현상들을 설명하고자 하는 모델링 연구

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
64,618	58,174	239	165	4	166	12

(KASI) 천문우주 광기술 실무인력 양성과정

천문우주와 관련한 광기술을 교육하고 실습하여 산업현장에서 필요로 하는 광기술 실무인력을 양성함

훈련생 전공분야	천문(우주), 기계, 물리, 전자, 전산 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	15
관련기술분야	천문(우주), 광기계, 물리(광학), 전산	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 이공계 대학을 졸업한 미취업자 대상으로 천문우주 분야 기술을 훈련하여 실무인력 양성

○ 천문우주 광기술 교육 훈련으로 기업 수요에 부합한 인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태**

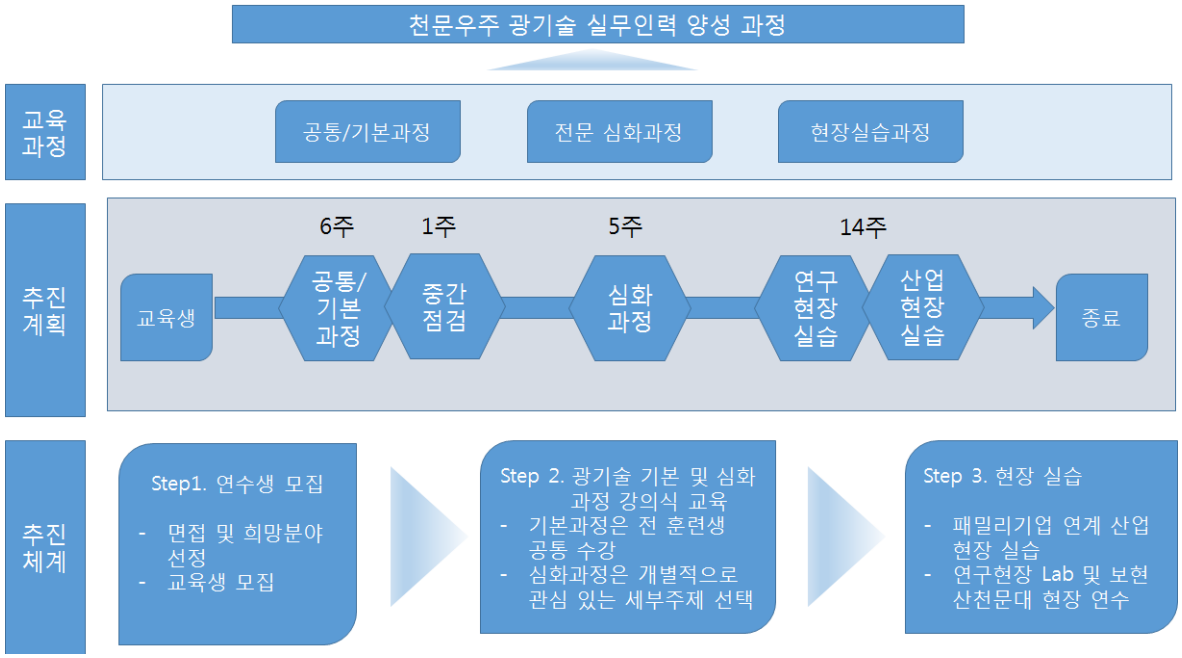
- 기본과정 및 심화 과정은 강의식 교육으로 진행하며, 전 훈련생 공통 수강
- 심화 과정은 개별적으로 관심 있는 세부 주제 선택하며 도제식 현장실습까지 연결

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 26주

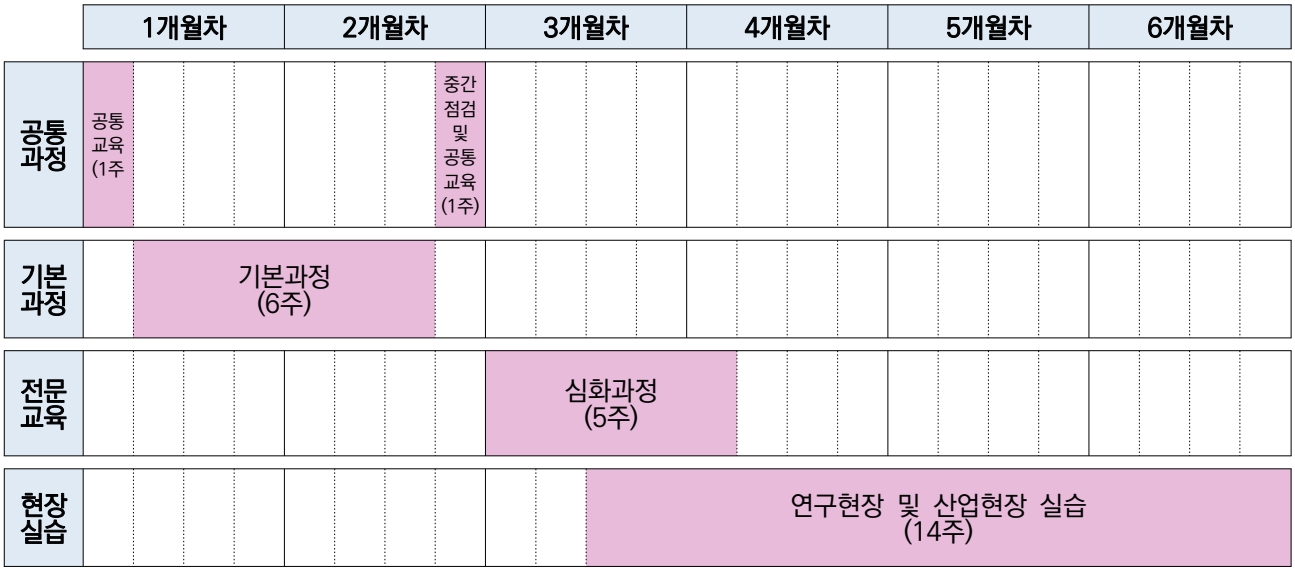
○ **주요 훈련내용**

- 광학기기 입문, 광학설계 기초, 광기계 및 기계구조 설계 등 광기술의 기본과정
- 우주광학(인공위성 광학 탑재체) 및 대형광학 기술
- 광학설계(고급), 광기계 및 기계구조 설계 활용, 광학성능 해석 등 심화과정
- 광학가공 실습, 망원경 광학계 조립/정렬 등 현장실습
- 소프트웨어, 코딩, 앱 개발

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

- 연구회 공통교육 운영 일정
- 기본과정 이수 후 중간 점검 및 한국 최초의 현대식 천문대인 소백산천문대 견학(1주)

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
광기술 기본과정	· 일반 대형광학 개발 기술 – 대구경 광학계 소개 및 소요기술 소개 · 광학설계(기초) – 광학설계 이론 및 광학설계 소프트웨어 사용법 · 우주광학(6주) – 인공위성 광학 탑재체 · 광학기기 입문(기초) – 광학계 주요 개념 및 광학 이론 · 광기계 및 기계구조 설계 – 광학부품 및 광기계 구조물에 대한 이해 · 천문 영상 프로그래밍(기초) – 천문/우주 영상 시스템 이해 – 영상 처리 및 분석	6주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
광기술 심화과정	· 광학설계(고급) – 광학계 성능 및 공차분석 · 우주광학(20주) – 대형망원경 및 개발 과정 소개 · 광학기기 입문(심화: 20주, 실습 병행) – 광학이론(심화) · 광학측정 원리 및 광학계 성능평가 · 광기계 및 기계구조 설계 활용 – 광학 부품 지지구조물 및 인터페이스 설계 · 천문 영상 프로그래밍(심화) – 데이터 가시화 – 딥러닝 (파이썬 언어)	5주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
연구현장	· 광학기기 활용 실습 – 광학측정기기를 이용한 광학부품 및 광학계 성능측정 실습 · 광학설계 실습 · 천문우주 영상 프로그래밍 실습 · 보현산천문대 및 감악산 SLR 스테이션 현장 연수	14주
산업현장	· 광학관련 산업현장 방문 – 광기계 검사, 조립 및 시험 실습 – 광기계 부품 검사 실습 – 광기계 조립/시험 실습 · 천문우주 반사경 연마기술 실습 – 연마기술 소개 – 반사경 공구영향함수 측정 및 데이터 분석 – 천문우주 광학계 조립정렬 기술 실습	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 21세기 들어서서 광산업 관련 산업의 규모가 급속하게 확대되고 있으며, 광산업 인력에 대한 수요는 산업 전반에 걸쳐 늘어날 것으로 예상됨. 특히, 에너지, 통신, 의료, 국방 등의 분야에서 높은 수준의 광기술 인력의 활용이 증가하고 있어 고도화된 광기술 교육이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 광학기술을 중심으로 하는 기존의 광부품 및 광학 기기 업체 외에 IT, BT, ST 등의 첨단 산업 분야에서 광기술 인력으로 종사(각종 광학기기 생산업체 / 광부품(렌즈, 반사경 등) 생산업체 / 광계측 분야 / 광기술 관련 전자응용 분야 업체 / 광정보, 광통신 분야 / 광소재 분야)

▌문의/담당

○ 한국천문연구원 중소기업협력센터 윤한배 (Tel. : 042-865-3357 / e-mail : hbyoon@kasi.re.kr)

06 한국생명공학연구원

(KRIBB) 바이오 산업화전문인력 양성과정

한국생명공학연구원(KRIBB)

설립일자	1985. 02. 01
소재지	대전광역시 유성구 과학로 125
대표전화	042-860-4114
홈페이지	www.kribb.re.kr

▌기관 소개

한국생명공학연구원은 국내 바이오분야의 유일한 정부출연연구기관으로서 생명과학기술 분야의 연구개발 및 공공인프라 구축·운영을 통해 국가 생명과학기술, 산업발전 및 국가사회현안 해결에 기여함을 목적으로 설립되었다. 우수 연구인력, 첨단 장비와 시설을 기반으로 국가적 연구개발 수요에 대응하여 바이오 분야의 기초원천연구 및 감염병, 희귀난치질환, 노인성 질환치료제 연구 등 국가 사회현안 해결을 위한 기술개발에 매진해왔다. 또한 국내 300여개 기업이 참여하는 바이오 기업생태계 조성, 바이오벤처기업 창업 및 보육, 중소기업 성장지원을 통해 12개 코스닥 상장기업을 배출하였고, 바이오 산업화인력을 양성하는 등 국가 산업발전 및 일자리 창출을 위해 노력하고 있다.

▌중점 연구분야

○ 바이오의약연구부 : 희귀난치질환, 유전체맞춤의료, 바이오신약중개, 면역치료제, 질환표적구조, 대사제어, 유전자교정
○ 융합생물소재연구부 : 바이오나노, 합성생물학, 세포공장, 식물시스템공학, 산업바이오소재
○ 국가아젠다연구부 : 노화제어, 감염병연구, 환경질환, 생물방어, 줄기세포융합
○ 바이오의약인프라사업부 : 실험동물자원, 바이오평가, 국가영장류, 미래형동물자원, 해외생물소재
○ 충북 오창/전분분원 : 항암물질, 천연물의약, 기능성바이오소재, 면역조절소재

▌조직 분원

분원	주요기능
충북 오창분원	· 천연물기반 의약 원천소재 플랫폼 구축, 국가 차원의 바이오신약 개발지원 인프라 구축, 항암물질/천연물의약 연구, 첨단의료복합단지 연계 발전
전북분원	· 국가 생명자원 확보관리 및 활용지원 인프라 강화, 사회 현안해결 및 농생명 산업주도 바이오소재 개발, 연구개발 활성화를 통한 지역 바이오산업 창출

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위: 억원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
1,802	848	1,153	239	6	219	110

(KRIBB) 바이오 산업화전문인력 양성과정

바이오산업의 다양한 기술/제품 산업화 수요에 부응하는 제품개발 및 생산공정 전문인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	**바이오** (생명과학, 의생명공학, 생물학, 생명자원, 식품공학 등)	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	56
			충북 오창		15
			전북 정읍		5
관련기술분야	**바이오** (의약품/치료제 개발기술, 단백질/세포/소재 활용기술 및 시험생산공정 등)	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	대전(×)
					충북 오창(×)
					전북 정읍(△)

▌훈련목표

○ 바이오기업의 기술/제품 중심 전문교육 : 단백질의약품, 항체의약품, 세포치료제, 유전자치료제, 천연물신약, 기능성화장품, 나노바이오제품 등 산업현장에서 요구하는 제품 개발 및 산업화를 위한 기본이론을 습득하고, 기초 연구개발 실습과정 진행

○ 바이오기업 생산공정 전문교육 : 미생물 발효/동물세포 배양 및 분리정제, 화학/의약품 시험생산공정 등 바이오기술 산업화를 위한 시험생산공정 실습과정 진행

▌훈련특징

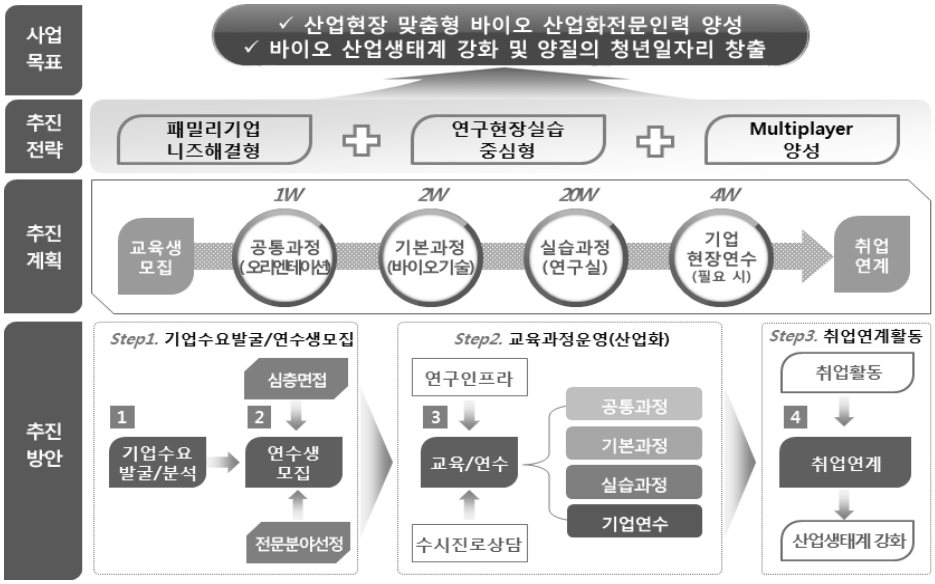
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 27주

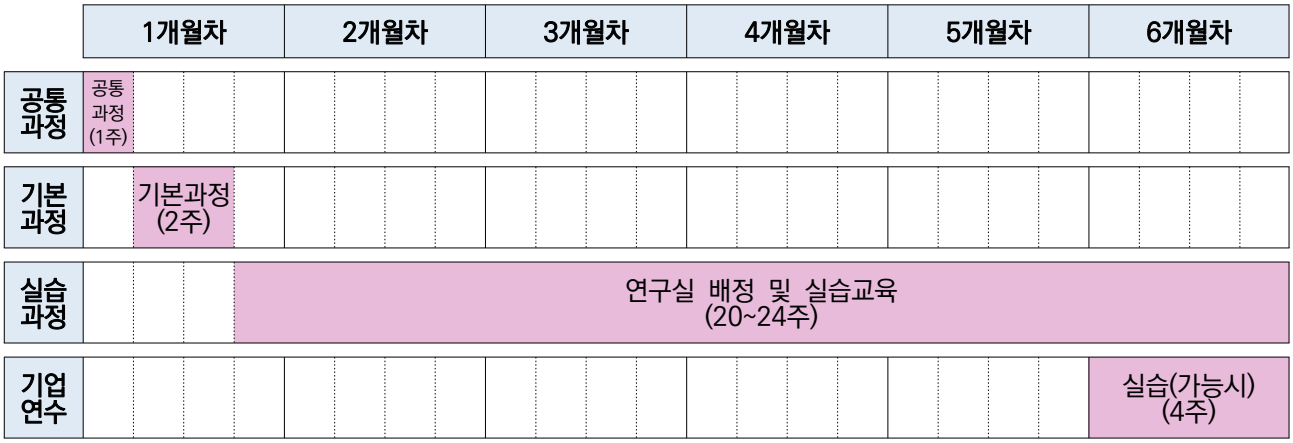
○ **주요 훈련내용**

- 공통과정 : 오리엔테이션, R&D필수역량, 연구윤리 등
- 기본과정 : 바이오 기술/산업/시장/제품 기초이론 교육, 연구/산업 현장 견학 등
- 실습과정 : 세부 기술분야 별 연구실 배정 및 실습교육

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
R&D 기초	· 4차산업혁명 및 과학기술 · 국가 R&D체계 및 R&D 필수역량 · 연구윤리 및 연구실 안전/보안 등	1주
※ 국가과학기술연구회 프로그램 연계에 따라 세부일정 변경가능		

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
바이오 기술	· 미생물 발효 및 분리정제 기술 · 단백질/항체의약품 개발 기술 · 세포치료제, 유전자치료제 개발 기술 · 천연물소재 활용 기술 · 나노바이오센서 개발 기술 · 효소공학기술, 바이오인포메틱스 등	2주
바이오 산업	· 바이오기술의 이해와 산업화 · 바이오산업의 이슈와 전망 · 중소기업의 이해 및 인재상 · 바이오벤처 소개 및 현장 견학 등	

○ 실습과정

구분	주요내용	기간
연구/실험	· 세부 기술분야 별 연구실 배정 및 실습교육 - 본원 및 분원(2) : 25개 연구센터 연구실 및 생물시험공장 등	20~24주
특화프로그램 (필요시)	· 특강 및 기업현장 견학 · 기관 채용설명회 개최 · 기관 기술/산업/특허/투자관련 교육 연계	

▌전북 정읍지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 전북 정읍지역 바이오 전문인력양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문, 숙소 및 식당 등

○ **관련기관**
- 전북 정읍지역 출연(연) 조직 : 한국생명공학연구원, 안전성평가연구소, 한국원자력연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 2030년 글로벌 바이오경제시대가 도래할 것이라는 OECD의 전망과 더불어 바이오기술은 인류가 직면하고 있는 인구, 식량, 자원 및 에너지, 고령화사회 문제 등을 해결할 4차 산업혁명의 핵심분야임. 이에 세계 각국은 바이오 원천기술 개발, 의료 빅데이터 산업플랫폼 구축 및 ICT 기술 등과 융합을 통해 바이오를 미래핵심산업으로 육성하고 있으며, 바이오기업들은 글로벌시장을 선도하기 위해 노력하고 있음. 이런 배경을 통해 바이오기술을 알고, 이를 활용하고 산업화할 수 있는 바이오 산업화전문인력에 대한 시장요구가 지속적으로 증대되고 있음.

○ **진로 전망** : 바이오 의약품, 치료제, 화장품, 식품, 소재 등 전 분야에 걸친 기술/제품/공정 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국생명공학연구원 중소벤처기업지원센터 이승희 (Tel. 042-860-4541 / E-mail. seunghui@kribb.re.kr)

www.kisti.re.kr

07 한국과학기술정보연구원

(KISTI) 과학기술 빅데이터 분석가 양성과정

한국과학기술정보연구원(KISTI)

설립일자	1962. 01. 01
소재지	대전광역시 유성구 대학로 245
대표전화	042-869-1004
홈페이지	www.kisti.re.kr

▌기관 소개

한국과학기술정보연구원은 지난 50여 년간 세계적인 수준의 슈퍼컴퓨팅과 글로벌 협업 초고속연구망, 1억 건이 넘는 국내 최대의 과학기술정보를 활용해 국가 과학기술 진흥과 산업 발전에 기여하였습니다. 또한, 과학기술정보 인프라를 바탕으로 4차 산업혁명을 견인하는 지식 인프라 고도화를 통해 연구자가 중심이 되는 과학기술 데이터 생태계 변화와 혁신을 선도하고 있습니다. 데이터를 공유하고, 가치를 창출하는 역동적인 과학기술 데이터 생태계 중심 기관 역할 수행을 통하여 산·학·연 공동체와 국가 혁신 성장을 위한 다양한 서비스를 제공하고 있습니다.

▌중점 연구분야

- **국가 과학기술지식정보 수집·관리·공동활용체제 구축** : 과학기술 콘텐츠 구축 및 유통 / 국가 R&D 성과물 공유·확산 / 국가 과학기술 데이터 공유·활용체제 구축
- **국가 초고성능컴퓨팅 인프라 개발·운영** : 세계적 수준 초고성능컴퓨팅 자원 확보·운영 / 산학연 협력으로 국가초고성능컴퓨팅 연구개발 수행 / 초고성능 과학기술연구망 구축·지원
- **국가 전략기술 정보분석·지원체계 확립** : 국내외 첨단 과학기술·산업동향 조사·분석 / 선진 정보분석 활용 체제 구축·연구 / 중소기업의 사업 발굴·사업화 지원

▌조직 분원

분원	주요기능
서울분원	· 데이터 기반 국가 전략 기술 정보 분석·지원 체계 사업 수행
수도권지원	· 지역(서울, 인천, 경기, 강원) 과학기술정보협의회(ASTI) 관리 및 운영
충청지원	· 지역(충남, 충북, 대전, 세종) 소재 중소/중견기업 지원 및 사업 수행
대구경북지원	· 지역(대구, 경북) 특화 커뮤니티 구축-운영-확산 및 정보지원
부산울산경남지원	· 지역(부산, 울산, 경남 창원, 경남) 인공지능 및 빅데이터 산업 지원 및 사업 수행
호남지원	· 지역(광주, 전북 전주, 전북, 전남, 제주) 특화 산업 및 데이터 분석 활용 지원

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
91,600	62,600	534	385	49	-	223

(KISTI) 과학기술 빅데이터 분석가 양성과정

기상기후, 생명과학, 생태환경, 국민생활안전 등 과학기술 분야 빅데이터 분석가 양성을 위한 프로그램

훈련생 전공분야	전공제한 없음	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	20
			서울		30
관련기술분야	빅데이터, 인공지능, 슈퍼컴퓨팅	**훈련대상**	학사 이상 (비이공계 포함)	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ **(인재상)** 과학기술 분야 빅데이터 분석가 양성
○ 빅데이터 분석을 진행하려는 이슈에 따라 다양한 분석 계획을 수립할 수 있다.
○ 빅데이터 분석을 위한 과학기술 분야별 데이터 수집 계획을 수립할 수 있다.
○ 주어진 상황과 데이터 특성에 따른 적합한 방법론을 탐색하여 데이터를 분석할 수 있다.

▌훈련특징

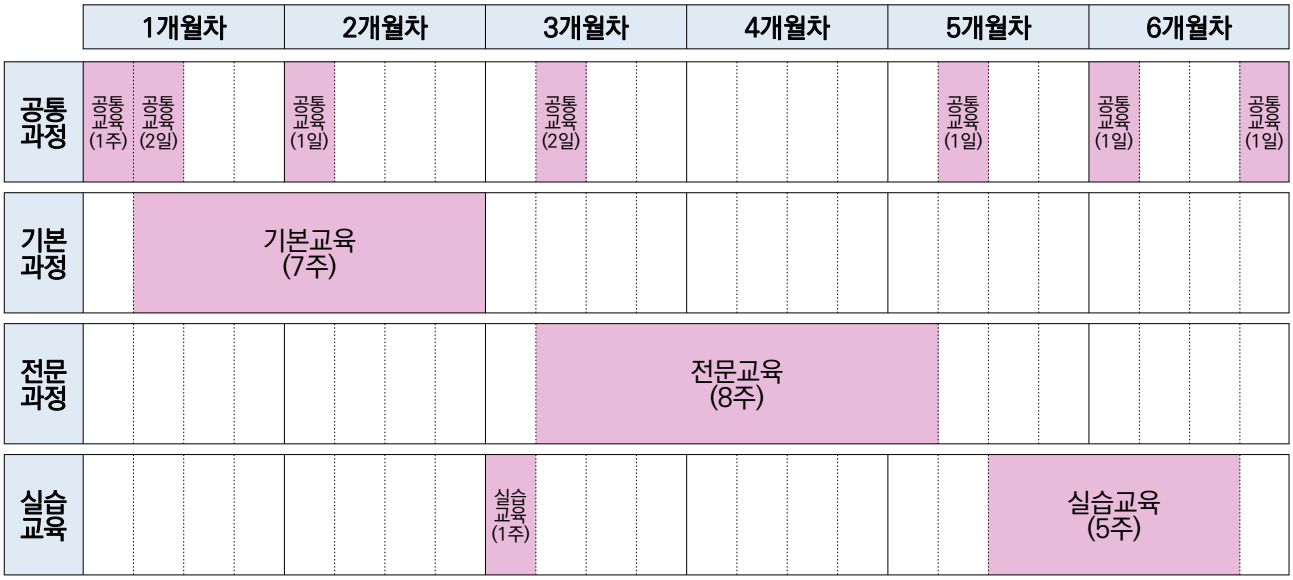
○ **훈련형태**
- 이론 교과목은 강의식 교수학습방법 사용
- 기본과정과 전문과정은 혼합식(강의식+실습식) 교수학습 방법 사용
- 실습과정은 PBL(Problem Based Learning)과 팀 학습 방법 사용

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주(6개월)

○ **주요 훈련내용**
- 공통과정을 통하여 빅데이터 분석 위한 기초이론과 컴퓨터에 대한 기본 지식 습득
- 기본과정을 통하여 빅데이터 분석 활용기법 및 도구 활용 역량 제고
- 실습과정을 통하여 빅데이터 분석 실전 역량 제고
- 비이공계 학생을 위한 컴퓨터 개론 등 빅데이터 분석 기초 교과목 개설
- 포트폴리오 제작과 과제발표 통한 취업 준비 지원
- 빅데이터 분석 관련 외부 세미나 참석으로 4차 산업시대 빅데이터 분석 최신동향 파악

▌훈련체계

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
빅데이터분석가 과정 소개	· KISTI와 4차인재 양성 사업 소개	3주 (72h)
	· 레크레이션과 팀활동을 통한 훈련생 유대감 형성	
	· 4차 산업혁명 시대의 빅데이터의 중요성 소개	
	· KISTI 대전 본원 참관	
컴퓨터개론	· 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 기초 이론 교육	
	· 리눅스 활용 교육	
취업 활동	· 취업박람회 및 세미나 참관	
	· 포트폴리오 작성 수업 및 개인 발표	

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기술경영	· 미래예측 방법론과 기술로드맵	7주 (168h)
	· 이공계를 위한 특허법	
통계 교육	· 기초 통계이론 및 엑셀/과학기술인 통계 실습	
분석도구 교육	· Python 이론 및 실습	
	· R 이론 및 실습	
	· DB 이론 및 실습	

○ 전문교육(Business Intelligence)

구분	주요내용	기간
빅데이터 분석 실습 교육	· 인공지능 및 Kaggle 실습	8주 (192h)
	· 슈퍼컴퓨터 교육	
	· 기상/기후 빅데이터 실습	
	· NGS 데이터 분석 실습	
	· 재난재해 데이터 분석 실습	
	· 교통 데이터 분석 실습	
	· 천문 데이터 분석 실습	
	· 생태환경 데이터 분석 실습	

○ 실습교육

구분	주요내용	기간
팀 과제 수행	· 빅데이터 분석 팀과제 1(Kaggle 등 기존문제 활용 발표)	6주 (144h)
	· 빅데이터 분석 팀과제 2(멘토링 활용)	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망 : (데이터관련 산업 시장 성장세 계속)**

- 세계 데이터산업은 2015년 696억 달러 규모에서 연평균 14%가량 성장해 2020년에는 1,323억 달러 규모에 도달할 것으로 예상되며, 데이터산업 시장과는 별도로 데이터를 활용해 온·오프라인 정보 서비스를 제공하는 시장은 '정보서비스 시장'으로 정의되며 2016년에 1조 5,000억 달러로 추정
- 정보 서비스 시장의 규모가 월등히 크다는 것은 데이터를 활용한 정보 서비스가 매우 다양함은 물론, 데이터가 폭넓게 활용되고 있음을 의미

○ **진로 전망 : (데이터산업 시장성장에 따른 전문인력 수요 급증)**

- 4차 산업혁명시대를 맞이하여 각 대학별로 컴퓨터공학, 수학, 통계 등의 전공을 융합하여 빅데이터 전공을 개설하고 있는 추세이고, 현재 훈련 중인 재학생이 졸업하여 산·학·연·정 관련 기관에서 필요한 인력으로 양성되려면 몇 년간의 시간 소요가 예상되므로 전문적인 교육과정 및 훈련과정 필요
- 국내 데이터산업은 2016년 13조 6,832억 원으로 2015년 대비 2.5% 성장했으며, 2010년 이후 연평균 증가율 8.0%로 매년 꾸준한 성장세를 유지하고 있고, 기업의 빅데이터에 대한 인식 호전과 매출 1,000억 원 이상 중견·대기업의 투자증가, 정부의 강력한 빅데이터 산업 육성의지에 따라 2015년 대비 31.1% 성장한 3,439.6억원 기록하고 있기에 시장성장에 따른 전문인력 수요 급증 예상

▌문의/담당

○ KISTI 과학데이터스쿨 정승화 (Tel. 02-3299-6208 / E-mail. edutech@kisti.re.kr)

KIOM

08 한국한의학연구원

(KIOM-1) 빅데이터 기반의 한의 의료기기 개발 전문인력 양성과정

(KIOM-2) 한약소재 분석 전문인력 양성과정

한국한의학연구원(KIOM)

설립일자	1994. 10. 10
소재지	대전광역시 유성구 유성대로 1672
대표전화	042-868-1994
홈페이지	www.kiom.re.kr

▌기관 소개

1994년에 개원한 한국한의학연구원은 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 우리나라 고유 전통과학인 한의학을 기반으로 인공지능, 빅데이터, 모바일 등 ICT 기술과의 융합을 시도하고 있다. 한국한의학연구원은 한의학 빅데이터를 체계적으로 수집·분석하기 위한 한의 인공지능 플랫폼을 구축하고, ICT 융합 진단·예측 기술을 개발해 온 국민이 인공지능 한의사를 통해 맞춤의료를 제공받는 세상을 만들기 위해 노력하고 있다. 저출산·고령화 등 환경변화와 함께 급증하고 있는 난치성·노인성·환경성 질환을 극복하기 위해 한·양방 통합의료 연구를 활성화하고 있으며, 한·양방 병용치료기술과 한약제제 기술 등 새로운 치료법 개발에 힘쓰고 있다. 아울러, 한약의 유효성과 안전성을 과학적으로 증명해 국민 모두가 안전하게 믿고 한약을 사용할 수 있도록 정부출연연구기관으로서의 책무를 실천하고 있다.

▌중점 연구분야

○ **한의학 연구개발 및 한의기술 인프라 구축** : 한의진단·치료 원천기술 개발, 한약제제 핵심기술 개발, 한의 지식정보 인프라 구축

○ **국가 한의학 거점 역할 수행** : 한의학 정책·전략 수립, 한의기술 표준 연구 및 제정·보급, 한의콘텐츠 확산 및 세계화

▌조직 분원

분원	주요기능
한의기술응용센터 (대구광역시)	· 한약 처방의 임상적 효능 강화, 신제형 개발 및 적응증 확대 연구 · 한약 응용소재 개발 및 제약화·산업화 등 기반 연구 · 지역 산학연병 및 중소기업 연구 협력 업무 · 기타 한의(임상)응용기술 개발 연구 사업
한약자원연구센터 (전라남도 나주시)	· 한약자원 발굴·보존을 위한 공공인프라 구축 · 한약자원 품질 표준화 및 생산기술 현대화 · 한약자원 경계확장 연구 및 종합정보 활용체계 구축 · 한의약 고부가가치 소재 및 지역산업 수요 맞춤형 제품 개발

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
69,730	50,641	350	254	1	149	18

(KIOM-1) 빅데이터 기반의 한의 의료기기 개발 전문인력 양성과정

프로그램을 통하여 빅데이터 활용·분석 및 의료기기 개발 관련 기초지식과 기술을 습득함으로써, 4차 산업혁명 시대의 미래의학을 이끌어 갈 「한의 의료기기 개발 전문인력」을 양성

훈련생 전공분야	기계공학, 전기전자학, IT, 정보학, 통계학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	의료기기 개발, 통계 분석	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

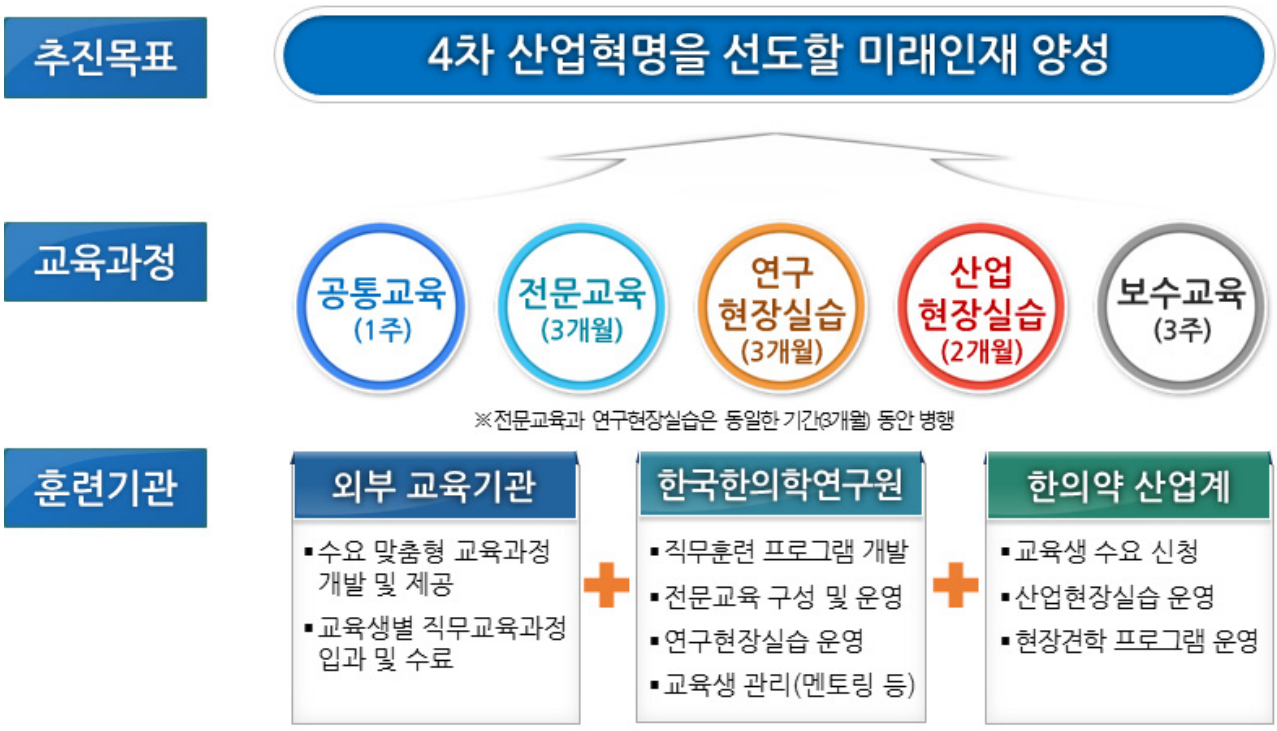
▌훈련목표

○ 한의학개론, 한의임상연구, 현대 한의학 연구방법론 등 한의학 기초지식 함양
○ 한의의료정보학, 한의생명정보학 등의 데이터 관련 이론 학습과 통계분석 등의 기술을 습득
○ 의료기기 관련 기초이론을 이해하고, 관련 실습을 통하여 실무역량 제고

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26~27주
○ **주요 훈련내용**
- 연구원에 대한 조기적응과 근접지원을 위하여 연구자를 지도교수(멘토)로 1:1 지정
- 연구현장실습과 이론교육(외부전문교육 포함)을 병행함으로써 연수의 실효성 제고
- 연수생 경력경로 등의 수요를 기반으로 하여 프로그램(산업현장실습 등)을 탄력적으로 운영

▌훈련체계



▌훈련일정

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

교육구분	주요내용	기간
공통교육(이론)	· 국가과학기술의 이해 · 행정역량(커뮤니케이션, 창의성 등) · R&D 필수역량(연구윤리, 보안, 안전 등) · 긍정가치(도전, 과학기술 철학 등) · 팀워크(협업, 팀빌딩 등)	1주

○ **전문교육 + 연구현장실습**

교육구분	주요내용	기간
전문교육(이론)	· 한의학개론 – 한의학 기초, 한국의 한의학, 한의임상연구, 현대 한의학 연구방법론 등 · 빅데이터 기초이론 – 한의의료정보학, 한의생명정보학, 의료정보 데이터베이스(빅데이터), 유전체 빅데이터 분석, 패턴인식 알고리즘, 데이터 마이닝 등 · 의료기기 기초이론 – 생체역학, 생체신호 계측 및 분석. 한의의료 영상처리, 한의진단기기 개발 등	3개월
연구현장실습	· 연구현장(Lab)에서의 연구과제 참여 · 실험 원리 및 실험법 실습 등 ※ 전문교육과 병행	

○ **산업현장실습**

교육구분	주요내용	기간
산업현장실습	패밀리기업 등과 연계하여 산업현장실습(기업연수) 참여 직무별 맞춤형 실습 등	2개월

○ **보수교육**

교육구분	주요내용	기간
보수교육	교육생, 연구자(멘토), 산업현장의 니즈를 반영한 교육생별 보수교육 실시	3주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명 시대를 맞이하여, 정부는 2020년까지 세계 7대 의료기기 강국 진입을 위한 의료기기 중장기 발전계획을 수립함으로써 의료기기산업을 빅데이터 기술 등과 융합한 미래성장 주력산업으로 육성하고 있으며, 관련 인력 양성에 주력하고 있음.

○ **진로 전망** : 의료기기 개발자, 데이터 개발자/엔지니어/분석가/연구자/컨설턴트

▌문의/담당

○ 한국한의학연구원 인재개발팀 이만증 (Tel. 042-868-9579 / E-mail. 20000kio@kiom.re.kr)

(KIOM-2) 한약소재 분석 전문인력 양성과정

최근 급증하고 있는 난치성·노인성·환경성 질환을 극복하기 위하여 새로운 치료법 개발에 필요한 「한약소재 분석 전문인력」을 양성

훈련생 전공분야	BT (생명과학, 생물학, 생화학 등)	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	10
			대구		5
			전남 나주		5
관련기술분야	한약 효능/유효성 평가, 물질 분석 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

- ○ 한의학개론, 한의임상연구, 현대 한의학 연구방법론 등 한의학 기초지식 함양
- ○ 한약학, 한의학 응용 생화학, 한약자원 식물학 등의 이론 학습과 한약소재 분석 기술을 습득
- ○ 연구현장과 산업현장 등에서 필요로 하는 전문인력을 양성

▌훈련특징

- ○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- ○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26~27주
- ○ **주요 훈련내용**

- 연구원에 대한 조기적응과 근접지원을 위하여 연구자를 지도교수(멘토)로 1:1 지정
- 연구현장실습과 이론교육(외부전문교육 포함)을 병행함으로써 연수의 실효성 제고
- 연수생 경력경로 등의 수요를 기반으로 하여 프로그램(산업현장실습 등)을 탄력적으로 운영

▌훈련체계

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통 과정	공통 교육 (1주)					
전문 과정	연구현장실습 병행 (3개월)					
연구현장 실습	전문교육 병행 (3개월)					
산업현장 실습				산업현장실습 (2개월)		
보수교육						보수 교육 (3주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

교육구분	주요내용	기간
공통교육(이론)	· 국가과학기술의 이해 · 행정역량(커뮤니케이션, 창의성 등) · R&D 필수역량(연구윤리, 보안, 안전 등) · 긍정가치(도전, 과학기술 철학 등) · 팀워크(협업, 팀빌딩 등)	1주

○ **전문교육 + 연구현장실습**

교육구분	주요내용	기간
전문교육(이론)	· 한의학개론 – 한의학 기초, 한국의 한의학, 한의임상연구, 현대 한의학 연구방법론 등 · 한약 기초이론 – 한약학, 한의학 응용 생화학, 한약자원식물학, 한방 제약산업학, 본초방제학 등	3개월
연구현장실습	· 연구현장(Lab)에서의 연구과제 참여 · 실험 원리 및 실험법 실습 등 ※ 전문교육과 병행	

○ **산업현장실습**

교육구분	주요내용	기간
산업현장실습	· 패밀리기업 등과 연계하여 산업현장실습(기업연수) 참여 · 직무별 맞춤형 실습 등	2개월

○ **보수교육**

교육구분	주요내용	기간
보수교육	· 교육생, 연구자(멘토), 산업현장의 니즈를 반영한 교육생별 보수교육 실시	3주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 바이오의약품의 전세계 시장이 2022년에 3,370억불로 예측되는 등 신약개발산업이 점차 커지고 있음. 특히, 천연물 등의 한약소재를 활용한 대체의학 관련 R&D 규모가 지속적으로 성장하고 있음.

○ **진로 전망** : 한약소재 효능/유효성 분석가

▌문의/담당

○ 한국한의학연구원 인재개발팀 이만증 (Tel. 042-868-9579 / E-mail. 20000kio@kiom.re.kr)

09 한국생산기술연구원

(KITECH-1) IoT 기술을 활용한 생산 공정 실무자 양성과정

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정

- (천안) OR, 시뮬레이션, 최적화, 빅데이터 분석 분야 등
- (인천) 주조기술, 성형기술, 융합기술, 용접접합기술, 표면처리기술 분야 등
- (서울/경기안산) 섬유, 스마트 염색센싱 모듈, 스마트 의류 제조 기술 분야 등
- (광주) 반도체/나노, 자율주행 스마트카 센서, 자율주행 기술 분야 등
- (부산) 에너지환경, 플랜트 엔지니어링, 기자재·소재부품, 조선해양 분야 등
- (대구) 3D프린팅, 뿌리기술, 메카트로닉스, 건설기계 분야 등
- (강원 강릉) 금속재료의 가공, 금속재료 적층성형(3D프린팅) 분야 등
- (울산) 유무기바인더, 3D프린팅, 레이저가공, 공정 모델링 관련 분야 등
- (전북 김제) 스마트 농기계 분야 등

한국생산기술연구원(KITECH)

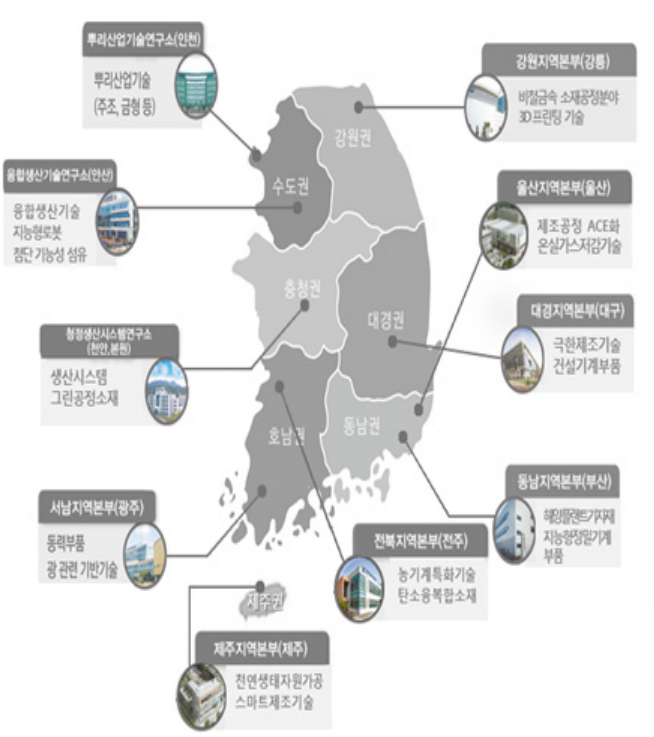
설립일자	1989. 10. 12
소재지	충청남도 천안시 서북구 입장면 양대기로길 89
대표전화	041-589-8114
홈페이지	www.kitech.re.kr

▌기관 소개

한국생산기술연구원은 중소·중견기업의 기술 경쟁력 강화와 국내 제조업 발전을 위해 공통적으로 필요한 뿌리산업기술, 청정생산시스템기술, 융·복합생산기술을 3대 중점 연구 분야로 선정하고, 수요 지향적 R&D 및 실용화, 미래 원천기술 확보를 통해 우리 산업의 체력을 강화하고 있다.

▌중점 연구분야 및 조직 분원

- **뿌리산업기술연구소** : 의용인공재료 신뢰성 센터 및 바이오 부품소재 성형기술, 고부가 철계주물 및 복합기능 비철금속 주조기술, 3D 프린터 및 전기차, IT부품용 고정밀 금형 및 성형기술 등 연구개발
- **청정생산시스템기술연구소** : 광 응용기술, 스마트 생산시스템분야, 천연자원유래 산업용 소재 전환, 디스플레이, 스마트 기기용 소재, 청청연소기술 및 폐자원 회수, 녹색부품·시스템의 고효율화 및 설계·해석, 융합형 고령친화 재활복지 및 의료기기, 스마트 제조기반 및 응용 기술 연구
- **융합생산기술연구소** : 산업융합 섬유/고분자 소재 제조 플랫폼 기술, 산업융합섬유 인프라 활용 기업 지원 기발 기술, smart wearable device 응용 소재, Web 기반 염색공정 시스템, 미래산업 융합형 로봇 기술, 인지기반 인간-로봇 협력 작업 기술, 3D 프린터를 이용한 단위셀 Housing 제작 기술, 스마트 라벨 제조 핵심기술 개발



▌2018년도 기관 현황(2018. 10. 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
368,089	112,624	977	800	59	1380	3,707

(KITECH-1) IoT 기술을 활용한 생산 공정 실무자 양성과정

제조 공정 및 현장에서 발생하는 공정별 데이터를 분석·활용하기 위한 IoT 실무자 양성 프로그램

훈련생 전공분야	화공, 재료, 기계, 전기, 전자, 컴퓨터, 정보통신, 산업공학 관련	**훈련지역**	서울	**연수인원**(명)	60
관련기술분야	DATABASE, AI, Data, IoT	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ IoT 장비(센서)를 직접 제어 하기 위한 프로그램밍 언어 학습 진행
○ IoT를 원격으로 제어하기 위한 IP Network, Serial 통신 기술 학습
○ 제조 공정별 실무형 전문인력 육성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- IoT관련 이론과 실습 교육
- 현재 추진 중인 프로젝트의 제조 공정별 데이터 활용을 통한 현장 적용 기술 학습

▌훈련체계

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(2일)					
기본과정	IoT 기술 이해(1일)					
전문과정	필수과정(69일)					

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 – 각종 위험요소에 대한 정보 제공 – 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주(3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 – 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 – 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 – 성공 및 실패사례 – 분쟁사례 등 · 창업 등 – 창업 관련 법규 이해 – 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
IoT 기술의 이해	· 산업혁명 혁명시대의 인재상 · 4차 산업 트랜드, IoT기반 융합기술 동향 · 산업생태계 변화 및 기업사례	1일

○ **실무과정**

구분		주요내용	기간
Web Developer Course	웹 퍼블리싱	· HTML5, CSS3, 부트스트랩 등	2일
	웹 프론트엔드	· Javascropt, jQuery, ECMA script6, Angular 프레임워크, React JS, Vue JS 등	2일
	웹서버 구축	· Database, JAVA, JSP/Servlet, Spring Framework 등	20일
Firmware Developer Course	Android 기반 App개발	· 안드로이드 기본, 독립형 애플리케이션 개발 등	8일
	Python	· 파이썬 기본, 프로젝트 등	8일
IoT Developer Course	IoT 기본	· IoT 개념, IoT 플랫폼, 센서의 종류 및 특징, 통신 프로토콜, 라즈베리 파이 기본 등	5일
	IoT 활용	· 센서 네트워크, 라즈베리 파이를 활용한 IoT 플랫폼 활용	10일
	IoT Project	· 프로젝트 기획, 설계, 구현 및 테스트, 프로젝트 성과 발표 등	10일
취업 지원	취업역량 강화	· 입사스킬, 면접스킬, 취업연계활동(취업 박람회 소개 등) 등	4일

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 전통 제조 산업분야에 IoT+AI 기술접목 새로운 제조산업 분야로 확대 예상, 또한 정부가 2020까지 스마트 팩토리 1만개 목표임으로 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 자동화 생산 체계를 구축하고하는 제조 중소기업, 자동화 생산체계를 운영중인 제조기업, SI(System Integration) 기업, 공장자동화 S/W 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 제조혁신추진단 박기호 팀장 (Tel. 041-589-8623 / E-mail. kh007@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정 - (천안) OR, 시뮬레이션, 최적화, 빅데이터 분석 분야 등

1:1 전담 멘토제를 실시하여 OR, 시뮬레이션, 최적화 등의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

훈련생 전공분야	컴퓨터공학, 산업공학, 기타 소프트웨어 관련 분야, 기계공학, 산업공학, 화학/화공/재료 분야, 열공학, 의공학 관련	**훈련지역**	천안	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	OR, 시뮬레이션, 최적화, 빅데이터 분석, 프로그래밍, 화학/화공 관련 유기 합성 및 공정기술 분야, 냉동기계, 열유체 공학, 폴더블/웨어러블 디스플레이용 필름/코팅 소재 기술, 의공학, 골 임플란트 설계 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ **OR, 시뮬레이션, 최적화 분야**
- 최적화 알고리즘의 개념, 특징, 개발방법을 이해
- 학습한 지식과 기술을 제조 현장에 적용

○ **실시간 모니터링 기반 데이터 학습모델 및 가공공정 최적화 기술 개발 분야**
- 가공 수요기업의 생산성 향상을 위한 테스트베드 기반의 절삭가공 솔루션 기술 개발
- 파이썬 기반 머신러닝 기반의 기계학습을 구현함과 동시에 다양한 분석 방법론을 통해 알고리즘 구현 및 학습 가능

○ **유기합성 및 공정기술 분야**
- 화학/화공 관련 소재 디자인 및 합성/분리/정제/분석 기술 함양

○ **전산 열유체역학 분야**
- 프로그래밍 언어의 하나인 포트란의 이해
- 현상을 수치해석하는 능력 배양 및 인하우스코드 개발하는 능력 배양
- 막기반의 분리공정에 대한 이해와 수치해석코드 개발 능력 배양

○ **냉동 사이클 기본 과정**
- 열전달, 냉동 사이클 이해
- 열역학 사이클 설계 기술 습득
- 열역학 관련 실험의 숙련도 향상

○ **3D 수치해석 모델링 분야**
- 수치해석을 위한 3D 모델링 프로그램 이해 및 습득
- ANSYS Fluent를 이용한 수치해석 방법 이해 및 습득
- 수치해석에 필요한 기초 실험 방법 이해 및 습득

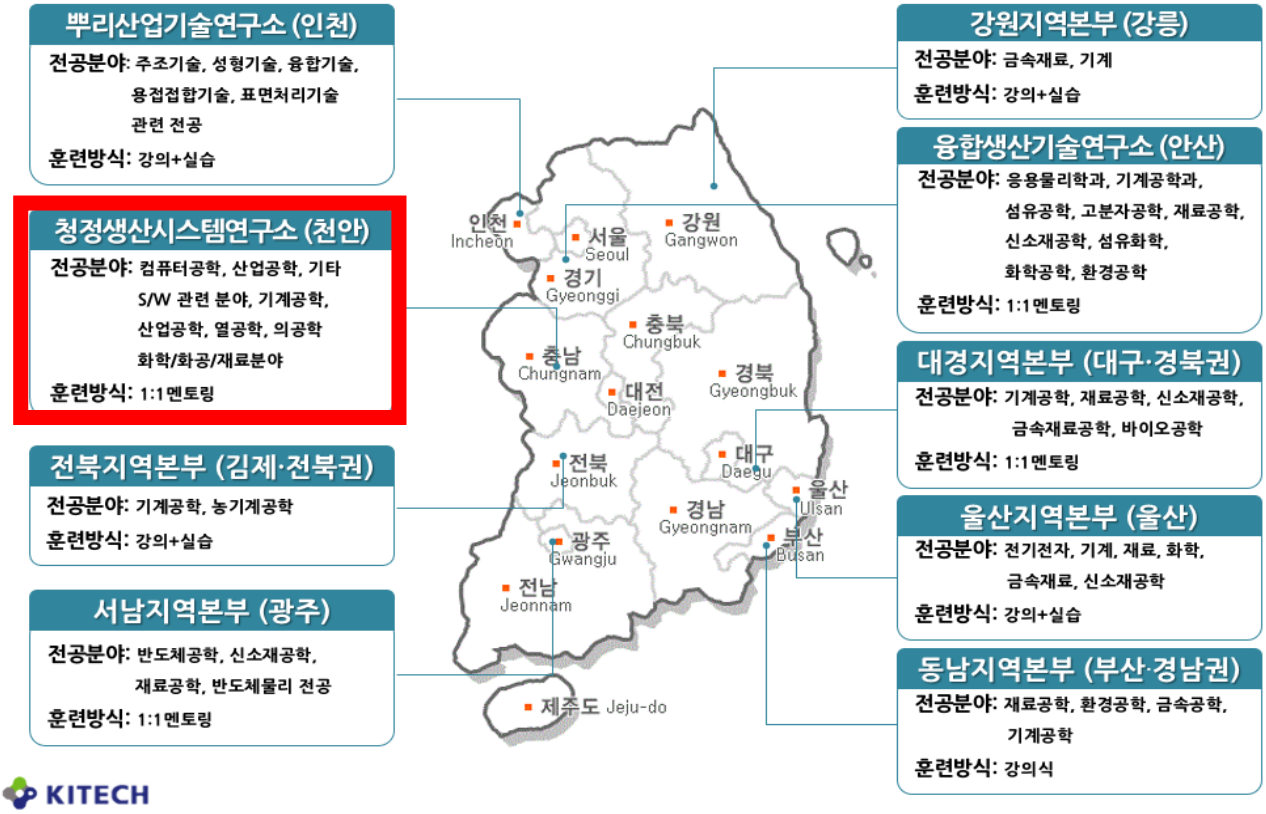
○ **차세대 기능성 필름/코팅소재(디스플레이용, 자동차용) 분야**
- 기능성 자기 치유 필름/코팅 소재 제조, 구조 분석 및 해석
- 상기 재료의 응용(폴더블/웨어러블 디스플레이용 필름/코팅 소재 개발)
- 상기 재료의 응용(자동차용 외부 클리어 코트 및 내장제용 필름/코팅 소재 개발)

○ **의공학 기술 분야**
- 생기원型 제조혁신 플랫폼의 개념이해, 이론교육 및 세부내용 실습을 통한 실무형 전문인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 도제식
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**

4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정 직무훈련



KITECH

▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 교육 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 개별 면담을 통해 1:1 전담 멘토제를 실시하여 공통교육을 제외한 23주간 맞춤 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(5일)					
기본과정	연구원별 특화 분야의 기본/전문/실습 교육 - OR, 시뮬레이션, 최적화, 실시간 모니터링 기반 데이터 학습모델 및 가공공정 최적화 기술 개발(머신러닝, 딥러닝 교육), 유기 합성 및 공정기술, 전산 열유체역학, 냉동기계, 열유체공학, 3D 수치해석 모델링, 차세대 기능성 필름/코팅소재(디스플레이용, 자동차용), 의공학 기술 등 (약 6개월)					
전문과정						
현장실습						
보수과정						

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 - 각종 위험요소에 대한 정보 제공 - 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 - 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 - 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 - 성공 및 실패사례 - 분쟁사례 등 · 창업 등 - 창업 관련 법규 이해 - 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ **교육과정**

구분	주요내용	훈련방식	기간
OR,시뮬레이션, 최적화 분야	· 최적화 알고리즘 모델링 · 시뮬레이션 언어 학습 · 패키징 인쇄 공정 이해	1:1 멘토링	23주

구분	주요내용	훈련 방식	기간
실시간 모니터링 기반 데이터 학습모델 및 가공공적 최적화 기술 개발 분야	· 절삭가공 모니터링 시스템 이해 및 실습 · 딥러닝 및 빅데이터 기초 · 파이썬을 활용한 데이터 분석 · 머신러닝 방법론 조사 및 적용 · 모델 성능 평가	1:1 멘토링	23주
유기합성 및 공정기술 분야	· 오리엔테이션 · 유기합성의 기초 · 유기합성/분리/정제/분석 기초 · 공정 기초 · 실습	1:1 멘토링	23주
전산 열유체역학 분야	· 포트란 코드 이해 및 인하우스코드 작성법 · 전산 열유체역학 I · 전산 열유체역학 II · 전산열유체역학을 이용한 막분리공정 수치해석모델 개발	1:1 멘토링	23주
냉동 사이클 기본 과정	· 열전달 개론 · 대류 열전달 개론 · 냉동 사이클 이해 · 냉동 사이클 설계 및 실습	1:1 멘토링	23주
3D 수치해석 모델링 분야	· 수치해석 모델링 개요 · ANSYS Fluent 프로그램 소개 · ANSYS Fluent 교육 · User defined function 교육 · 3D 모델링 개요, 프로그램 소개 · ANSYS Design Modeler 교육 · ANSYS Meshing 교육 · 수치해석에 필요한 실험결과 사례 소개 · 실험장치 이론, 구성 사례 · 실습	1:1 멘토링	23주
차세대 기능성 필름/코팅소재 (디스플레이용, 자동차용) 분야	· 자기 치유 고분자용 단량체, 합성, 개질, 분석 · 자기 치유 고분자 중합, 개질, 분석 · 자기 치유 필름 소재 제조 · 자기 치유 코팅 소재 제조 · 자기 치유 소재의 자기 치유 특성 분석	1:1 멘토링	23주
의공학 기술 분야	· 유한요소법 학습 · 적층형태의 MRI 의료영상 이미지 3차원 재형상화 학습 및 훈련 · 상용 유한요소 프로그램-ABAQUS 학습 및 훈련 · 대퇴 근골격계 모델 형상화와 전산 시뮬레이션 학습 및 훈련 · 골, 연골 등의 생체 물성 학습 및 훈련	1:1 멘토링	23주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정
- (인천) 주조기술, 성형기술, 융합기술, 용접접합기술, 표면처리기술 분야 등

4차 산업혁명 기술을 활용한 주조기술, 성형기술, 융합기술, 용접접합기술, 표면처리기술 등의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

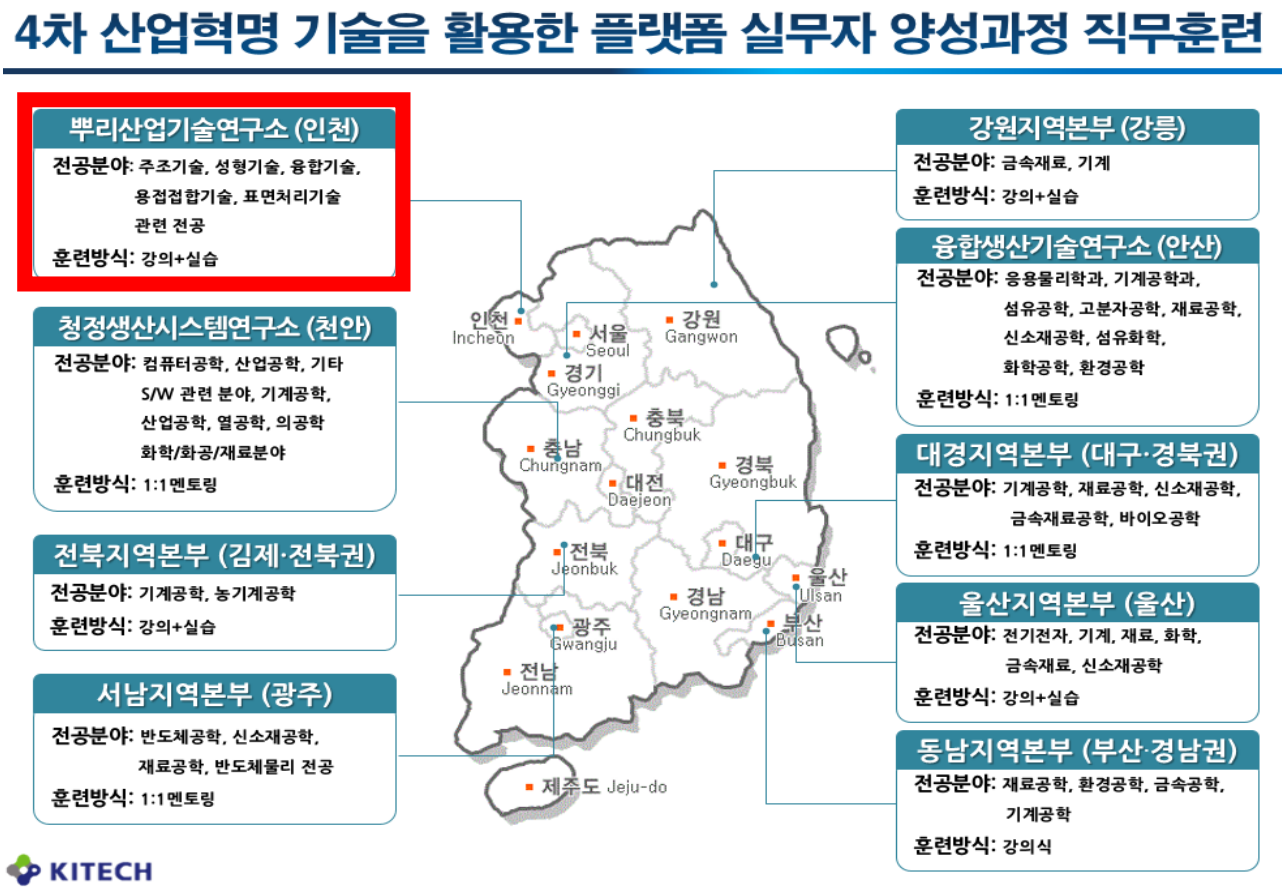
훈련생 전공분야	주조기술, 성형기술, 융합기술, 용접접합기술, 표면처리기술 관련	**훈련지역**	인천	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	주조기술, 성형기술, 융합기술, 용접접합기술, 표면처리 기술 관련	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

- 융합공정 및 신소재 기술의 이해 및 습득
- 주조 기술의 핵심 개념 및 원리 이해 및 습득
- 소성가공 개론 및 실습
- 표면처리기술 개론 및 실습
- 용접·접합기술 개론 및 실습

▌훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용**



▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 교육 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 공통교육을 제외한 23주간 강의와 실습 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(5일)					
기본과정		연구원별 특화 분야의 기본/전문/실습 교육 - 융합공정 및 신소재 기술, 주조기술, 소성가공, 표면처리기술, 플립칩 공정, 용접접합기술 등 (약 6개월)				
전문과정						
현장실습						

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 - 각종 위험요소에 대한 정보 제공 - 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 - 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 - 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 - 성공 및 실패사례 - 분쟁사례 등 · 창업 등 - 창업 관련 법규 이해 - 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ 교육과정

지역	구분	주요내용	훈련 방식	기간
인천	**융합공정 및 신소재 기술의 이해 및 습득**	· 다양한 금속고재의 기초개론 및 종류, 적용분야 소개 · 경량 금속소재의 기초 개론 및 적용분야 소개 · 특수용도 소재의 기초 이해 및 특성 소개	강의 + 실습	23주
	주조기술 개론 및 실습	· 철계주물의 응고 및 상변태 · 철계주물의 용해, 용탕처리 및 용탕 분석 · 철계주물의 열처리 · 비철주물의 응고 및 열처리 Ⅰ · 비철주물의 응고 및 열처리 Ⅱ · 분말야금 · 비철합금의 연속주조 · 사형주조 및 조형 · 비철주물의 용해 및 용탕처리 · 특수주조 · 주물 생산장비 및 스아트화		
	소성가공 개론 및 실습	· 소성가공 개론, 기계적 물성 이해, 3D 모델링 실습, 성형해석 개요 · DIC원리 이해, 준정적·온간·동적 소재 물성 평가 · 판재·벌크 성형성 평가, 판재성형 공정설계 기초·심화, 벌크 성형 공정설계 기초·심화 · 경화 거동 특성 평가, 파단 예측 모델, 파단 특성 평가		
	표면처리기술 개론 및 실습	· 건식표면처리, 다공성 표면처리 기술 · 반도체 공정 교육 · ALD 표면처리, 에너지부품 표면처리 기술 · 라만분광 분석 기술 · 졸겔 코팅 기술 · 양극산화 기술 · 표면분석기술 · 나노복합체 합성 및 특징 · 습식 표면처리의 이해		
	플립칩 공정 개론 및 본딩공정 실습	· 플립칩 기술의 배경 · 플립칩 공정 기술의 특징, 소재, 개발 동향과 응용 · 플립칩 본딩공정 실습		
	철강 아크용접 /철강 저항 점용접	· 철강 아크용접 * 철강 기초 * 아크 용접 공정, 아크 물리 * 수소 이온, 수소 원자, 용접 결함과의 삼관관계 · 철강 저항 점용접 * 저항이란		

지역	구분	주요내용	훈련 방식	기간
		* 저항용접기초 * 자동차 저항 용접 * 저항 용접의 산업의 현실과 국내 4차 산업혁명 대응기술		
	접합부 특성 이론 및 평가실습	· 접합부의 기계적 특성 및 평가방법 · 접합부의 열적 특성 및 평가방법 · 접합부의 전기적 특성 및 평가방법 · 접합부 미세조직 분석법 · 접합부 기계적 특성 평가 실습		
	용접 전원의 이해	· 전원회로 기초 · 용접전원의 종류 및 원리 · 용접이행 현상 · 용접이행 제어원리 · 풀 디지털 제어형 용접전원 원리		

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정 - (서울/경기 안산) 섬유, 스마트 염색센싱 모듈, 스마트 의류 제조 기술 분야 등

1:1 전담 멘토제를 실시하여 섬유, 화학분석, 에너지빔 가공공정기술, 절삭가공, 스마트 염색센싱 모듈, 스마트 의류 제조 기술 등의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

훈련생 전공분야	섬유공학, 고분자공학, 재료공학, 신소재공학, 화학공학, 환경공학, 응용물리학, 기계공학, 섬유 관련	**훈련지역**	서울/경기 안산	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	합성섬유 제품화 제조기술, 고분자 구조분석 기술, 화학분석, 유해물질 동향, 제조분석, 제약개발 및 분석, 환경분석, 항공부품·반도체부품·디스플레이 부품 가공기술, 절삭가공, 섬유 관련 기술	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ **섬유 융합 분야**
- 섬유제조 지식을 활용한 방사공정의 개념, 특징, 제조방법 이해
- 학습한 지식과 기술을 통하여 방사공정의 제조 및 데이터를 해석 및 적용

○ **유해물질분석기술 분야**
- 유기/무기/고분자화합물의 정성·정량 및 구조분석 해석방법 이해
- 화학분석 장비 활용한 유해물질 분석
- 화학분석장비 운영방법과 기술을 통한 데이터 해석방법 이해

○ **하전입자 에너지빔 가공공정기술 분야**
- 제조혁신을 이끌어갈 첨단 융합가공이 가능한 하전입자 에너지빔의 플라즈마, 이온빔 및 전자빔의 기초 장비 및 가공원리의 이해
- 플라즈마, 이온빔 및 전자빔을 이용한 나노가공, 마이크로 가공 및 초고속 가공공정기술 등의 다양한 응용분야의 이해
- 장비 견학 및 실습을 통해 세부 기술에 대한 실무적 기술 역량 쌓기

○ **절삭가공 공정최적화 분야**
- 절삭가공의 원리, 정/동특성, 모니터링 기술, 최적화에 대한 이해
- CAM 프로그램을 이용한 공구공로생성

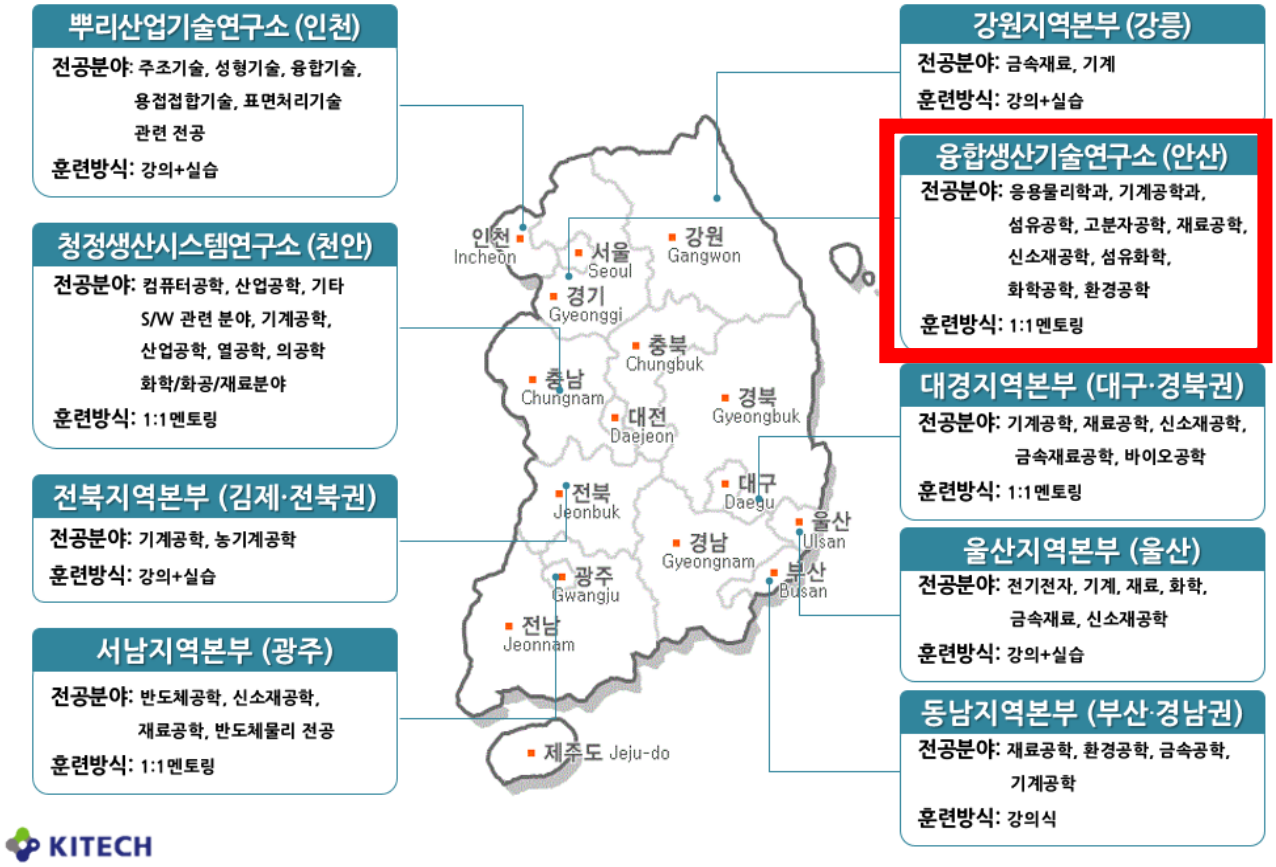
○ **스마트 염색센싱 모듈 분야**
- 4차 산업혁명 기술을 활용한 최신 스마트 염색 자동화 실험실과 염색공장 및 실시간 스마트 염액센싱 모듈과 분석장비에 대한 이해
- 자동화된 스마트 염색실험실 및 공장 설비에 대한 개념과 관련 장비에 대한 운영 이해
- 스마트 염색자동설비에 대한 지식습득과 분석 방법 및 관련데이터 해석
- 스마트 염색센싱 모듈에 대한 이해와 실습

○ **스마트 의류 제조기술 분야**
- 4차 산업혁명 기술을 활용한 최신 스마트 의류 제조 실험실의 특수 장비에 대한 이론 및 실습
- 테크니컬 의류 부속 제조에 대한 개념과 관련 장비에 대한 운영
- 3D 가상의류 제작에 대한 개념과 장비에 대한 운영
- 테크니컬 의류 제조 혁신에 대한 이해와 실습

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 도제식
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**

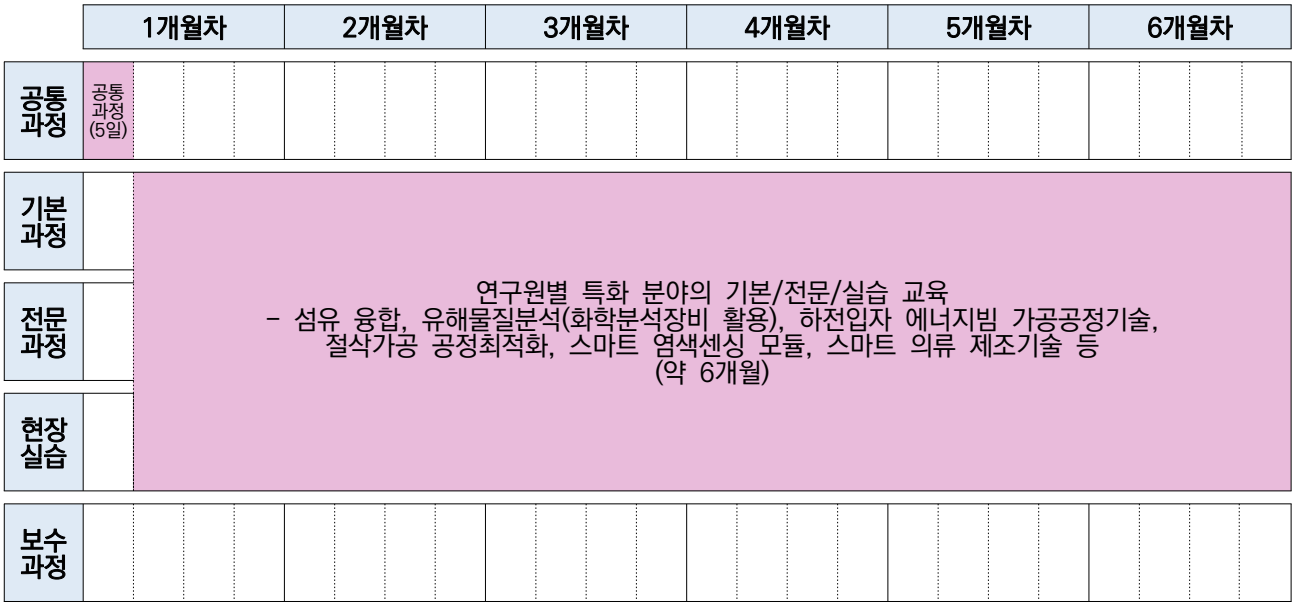
4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정 직무훈련



▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 교육 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 개별 면담을 통해 1:1 전담 멘토제를 실시하여 공통교육을 제외한 23주간 맞춤 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 - 각종 위험요소에 대한 정보 제공 - 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 - 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 - 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 - 성공 및 실패사례 - 분쟁사례 등 · 창업 등 - 창업 관련 법규 이해 - 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ **교육과정**

구분	주요내용	훈련 방식	기간
섬유 융합 분야	· 섬유 방사공정의 개요 및 특징 · 고분자의 유변학적 특징 및 구금설계기술 · 응용방사과정에서의 섬유구조형성 및 수치해석 · 섬유 고차구조물성분석 및 평가기술 · 응용방사 공정 실습	1:1 멘토링	23주
유해물질분석 분야	〈유해물질 분석을 위한 무기화합물 전처리 이해 및 실습〉 · 무기화합물 전처리 개념 이해 및 실습 * Heavy metals, 유가금속, Halogen free 등 · 산(acid)의 특성이해 * Heavy metals, 유가금속, Halogen free 등 · 무기화합물 sampling 방법 실습 · Microwave 전처리 방법 및 습식/건식 전처리 방법 실습	1:1 멘토링	23주
하전입자 에너지빔 가공공정기술 분야	· 플라즈마, 이온빔 및 전자빔 장비원리 및 가공이론 · 에너지빔 응용분야 소개 및 원리 · 장비 견학 및 기초 가공 실습	1:1 멘토링	23주
절삭가공 공정최적화 분야	· 절삭 가공 실습 · 프로그래밍 실습 · 설계-가공-측정의 제조업 모든 단계를 아우르는 프로젝트 기반 교육	1:1 멘토링	23주
스마트 염색센싱 모듈 분야	〈최신 스마트 염색 자동화 실험실 개요 및 장비 운영 및 실습〉 · 색상차이 감소를 위한 자동 컬러 매칭 · 자동조액장치를 이용한 염액 조액 및 활용 · 자동 염색장치를 이용한 염색이론 및 실습 · 자동 고압 염색장치를 이용한 염색이론 및 실습	1:1 멘토링	23주
스마트 의류 제조기술 분야	〈최신 스마트 염색공장 개요 및 장비 운영 및 실습〉 · 자동 및 반자동 염료 계량 이론 및 실습 · 스마트 염료 자동조액기를 이용한 염료 조액 및 활용 · 스마트 고압염색기를 이용한 염색장비 DB 게더링 이론과 실제 · 전자동 원단보관 검색 시스템 · 온라인 인공지능 자동 검단 시스템을 활용한 검단방법 · 온라인 인공지능형검단용 색차검사장치의 활용 · 스마트 염색공장 염색가공 PD 시스템의 이해	1:1 멘토링	23주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정
- (광주) 반도체/나노, 자율주행 스마트카 센서, 자율주행 기술 분야 등

1:1 전담 멘토제를 실시하여 반도체/나노, 자율주행 스마트카 센서, 자율주행 기술의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

훈련생 전공분야	반도체공학, 신소재 공학(재료공학), 반도체 물리, 기계공학, 전자공학, 컴퓨터 공학, 기계공학(C++관련 경험 有) 관련	**훈련지역**	광주	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	반도체 공학, OLED 소자, 스마트 윈도우 소자 등 반도체/나노 소자에 대한 전반적인 분야의 기술, 자율주행 스마트카용 센서개발기술, 자율주행 장애물 회피/맵빌딩/센서 데이터 처리 기술	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ **반도체/나노 융합소자 기술 분야**
- 반도체/나노 융합소자에 관한 전반적인 이론 및 실습 교육을 통한 전 공정이 가능한 실무자 양성

○ **자율주행 스마트카용 센서 분야**
- 자율주행 스마트카의 기본 개념 이해/ 센서 종류 이해 및 다양한 센서의 작동원리 학습
- 센서 제작을 위한 MEMS 공정 학습, 기초적인 MEMS공정 제작 및 실습

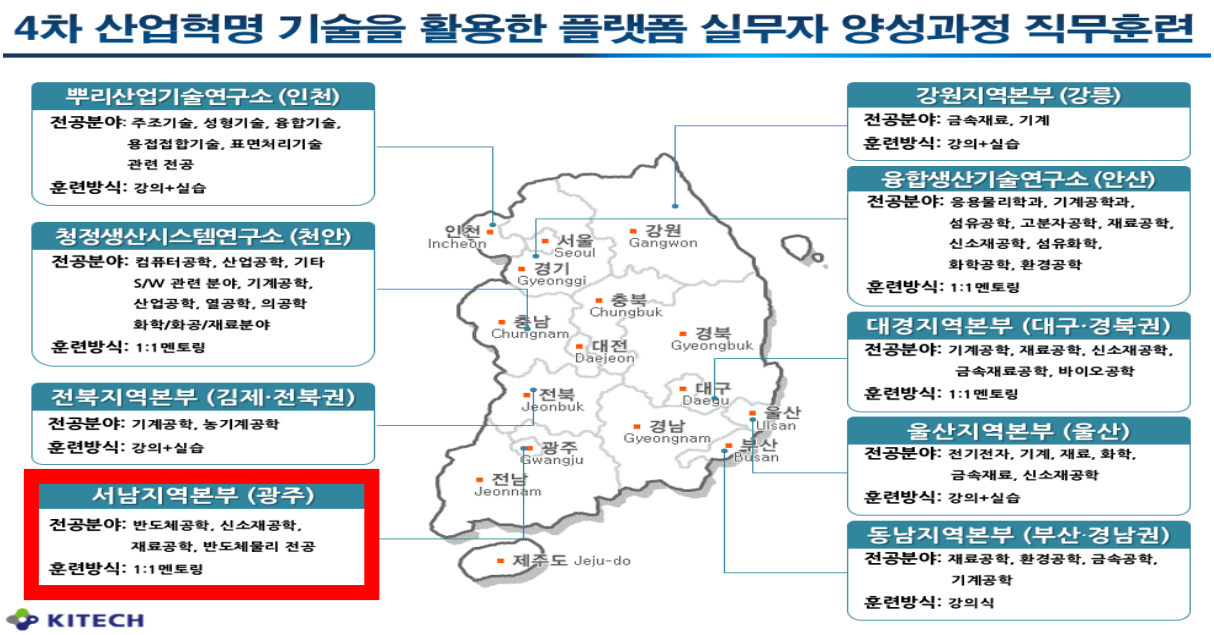
○ **자율주행 관련 분야**
- 자율주행의 기본 개념, 요소기술 이해
- 융합 센서의 종류 및 데이터 처리 방법, 다양한 이미지 데이터 처리 방법 학습
- 기초적인 자율주행 알고리즘 개발 및 실습

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 도제식

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주

○ **주요 훈련내용**



▌훈련체계

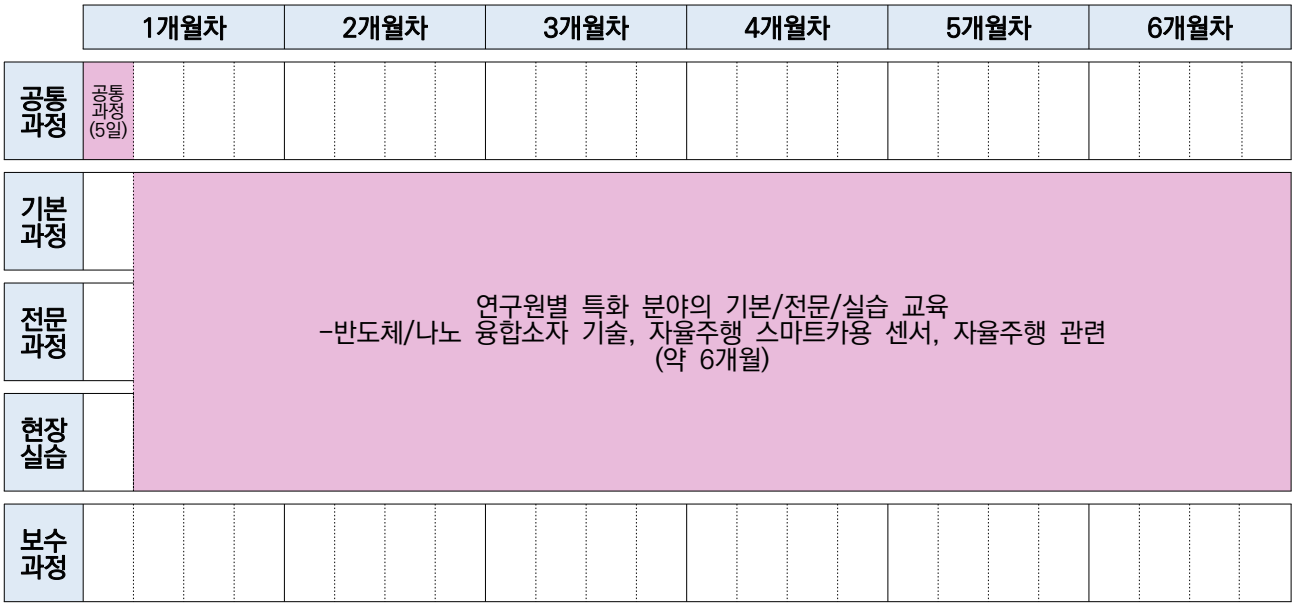
○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성

○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 교육 및 관련 연구 실습 교육 진행

○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계

○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 개별 면담을 통해 1:1 전담 멘토제를 실시하여 공통교육을 제외한 23주간 맞춤 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 - 각종 위험요소에 대한 정보 제공 - 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 - 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 - 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 - 성공 및 실패사례 - 분쟁사례 등 · 창업 등 - 창업 관련 법규 이해 - 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ **교육과정**

구분	주요내용	훈련 방식	기간
반도체/나노 융합소자 기술분야	· 반도체 공학 개념, 특성, 중요성, 발전사, 응용분야 이해 · 반도체 물질의 일반 성질 및 결정구조(pn junction, pn junction diode) · 반도체 센서 개념, 종류, 제조공정 이해 및 특성분석 이론 및 특성평가 · 진공과학 및 기술, 박막 증착과정, 화학기상증착방법 소개 · LED, LD, PD, Solar cell 동작 원리 · 반도체 제조 공정 실습 · 분광분석장비 원리 및 활용 실습 · 논문연구, 특허연구 · OLED 소자 공정 이론(동작원리, 핵심이슈, 산업동향 등) 및 실험(제작) · OLED 소자 특성분석 이론 및 특성평가 · 스마트윈도우 이론 및 제조 실습	1:1 멘토링	23주
자율주행 스마트카용 센서 분야	· 자율주행 스마트카의 이해 · 스마트카용 센서 이해 · MEMS공정 이론 학습 및 기본적인 MEMS공정 실습 · MEMS구조물 확인을 위한 분석장비 실습	1:1 멘토링	23주
자율주행 관련 분야	· 자율주행의 이해 · 자율주행 플랫폼 이론 및 실습 · 리눅스 & 멜티쓰레딩 프로그래밍 · LiDAR & Camera 데이터 처리 · 자율주행 센싱 플랫폼 및 주행 알고리즘	1:1 멘토링	23주

▌광주지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 광주지역 광기술 크린룸 운영장비 전문인력 양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문 등

○ **관련기관**
- 광주지역 출연(연) 조직 : 한국생산기술연구원, 한국전자통신연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정
- (부산) 에너지환경, 플랜트 엔지니어링, 기자재 · 소재부품, 조선해양 분야 등

4차 산업혁명 기술을 활용한 에너지환경, 플랜트 엔지니어링, 기자재·소재부품, 조선해양, 자동차 관련 기술 등의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

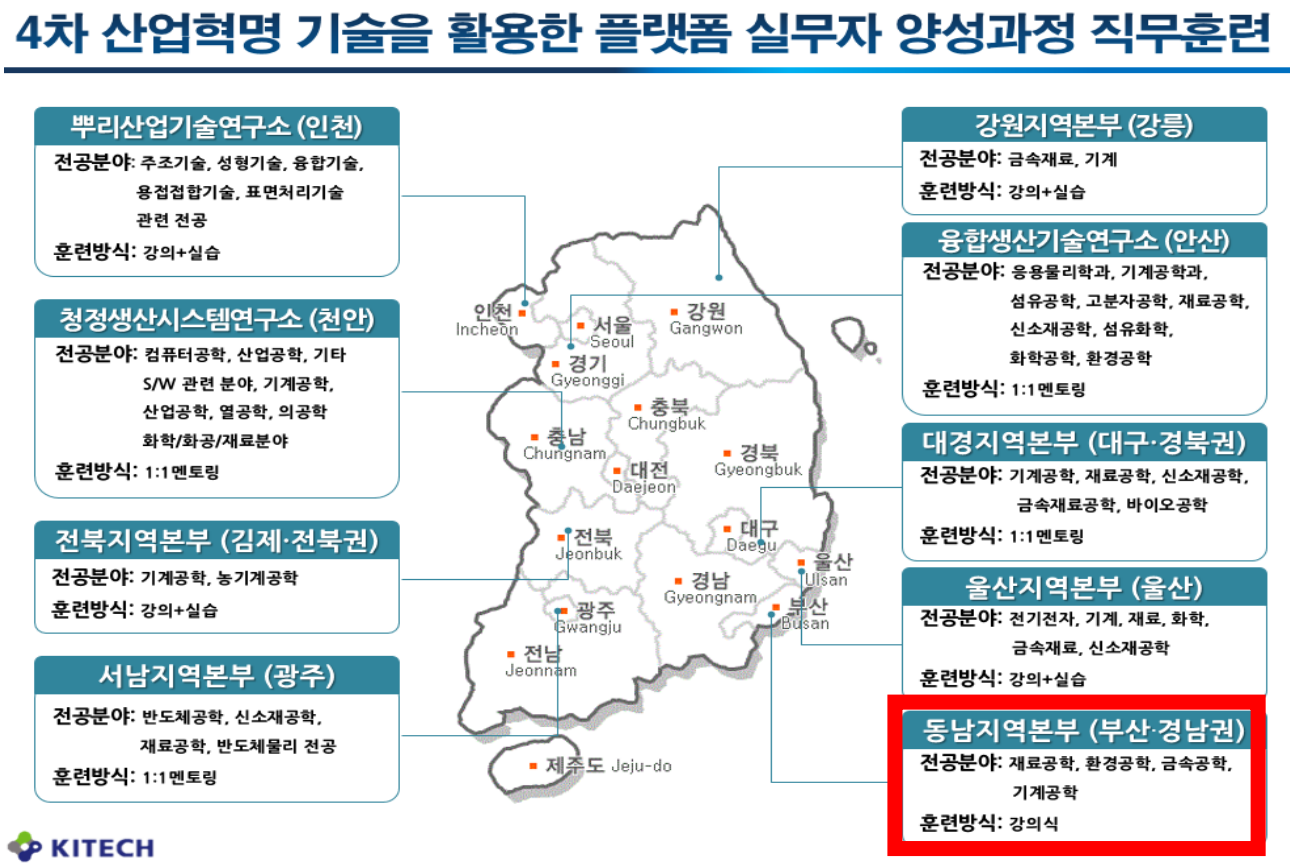
훈련생 전공분야	재료공학, 환경공학, 화학공학, 금속공학, 기계공학 관련	**훈련지역**	부산	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	에너지 환경, 플랜트 엔지니어링, 기자재·소재부품, 조선해양, 자동차	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

- 화학분석 장비 지식과 기술을 통한 실제 연구 데이터 해석
- 측정학, 센서의 원리/응용 이론교육 및 영상센터 실무교육을 활용한 생산 공정 인력 양상
- 나노 입자의 물리적, 화학적 이론 지식 습득
- 금속재료의 본질적인 특성, 조직제어에 필요한 이론, 기계적 성질이 발현되는 원리의 개론적 교육
- 해양 및 극한 환경에서의 부식의 메커니즘과 평가방법을 이해

▌훈련특징

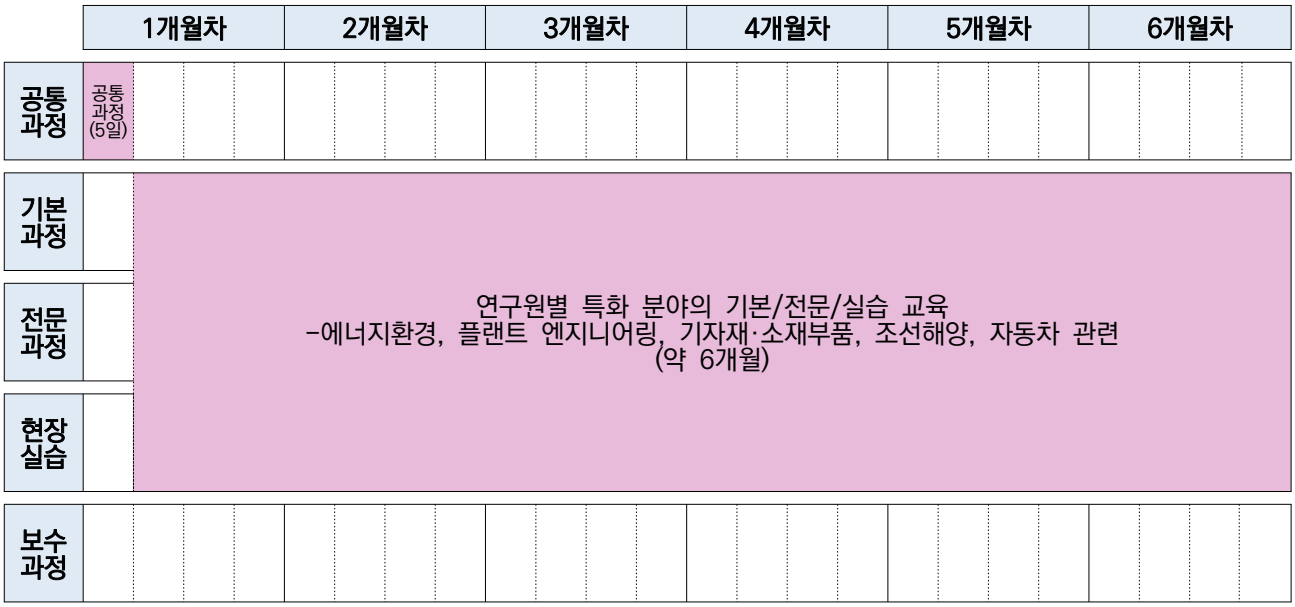
- **훈련형태** : 강의식
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용**



▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 공통교육을 제외한 23주간 강의와 실습 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 – 각종 위험요소에 대한 정보 제공 – 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 – 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 – 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 – 성공 및 실패사례 – 분쟁사례 등 · 창업 등 – 창업 관련 법규 이해 – 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ 교육과정

구분	주요내용	훈련 방식	기간
습식표면처리 응용 및 실습	· 습식표면처리 원리 및 개념이해(Anodization, Electro-plating, Plasma Electrolytic Oxidation) · 분석장비의 원리 및 이해(FE-SEM, AAS, 확산수소분석기, XRF) · 데이터 분석 및 해석 실습	강의 + 실습	23주
금속 및 세라믹 나노소재 코팅의 원리 및 실습	· 금속 및 세라믹 나노소재의 이해, 합성 실습 · 나노소재의 화학분석의 개념 및 원리 이해 · 화학분석 장비 프로그램 작성 및 검량곡선 작성 실습 · 화학분석 데이터 해석 실습		
정밀가공 및 시스템 설계/평가/진단 이론/실무교육	· 정밀가공시스템 · 정밀가공 설계 · 시스템 진단 및 평가 · 하이브리드 가공		
해양로봇의 운영, 실습 및 항법관련 이론/실무교육	· 해양환경의 특수성 · 해양로봇의 정의와 산업적 필요성 · 부력과 추력 · 제어와 항법		
메카트로닉스 시스템 설계 및 센서 신호처리 교육	· 메카트로닉스 시스템 설계 · 센서 신호처리(영상처리) · 고장 진단 및 예지		
나노 입자 설계, 합성, 응용	· 나노입자의 물리적, 화학적 특성 이해, 설계 및 합성 · 금속 나노 입자 · 금속 산화물 나노 입자 · 자기 조립 및 소자 응용		
재료 분석 및 에너지 기술	· 재료물성 및 파손원인 분석 · 연료전지, 원전해체 기술동향		
첨단장비를 활용한 제조공정기술 교육	· 극한 환경용 신소재: 극저온인성용 고Mn강 개발 동향 · 극한 환경용 신소재: 내Sour용 Line pipe 강 개발 동향 · 전기자동차용 스틸 바디: 고강도강 개발 · 전기자동차용 스틸바디: 고연성강 개발 · 전기자동차용 알루미늄 & 마그네슘 부품 개발 동향 · 틸바디 신접합 노하우: 새롭게 개발된 점용접 기법		
진공 및 다양한 박막증착의 이해와 SEM 분석	· 진공의 개념, 특징, 방법, 적용 분야의 이해 · PVD의 개념, 특징, 방법, 적용 분야의 이해 · ALD의 개념, 특징, 방법, 적용 분야의 이해 · 학습한 지식과 기술을 통하여 실제 ALD 실습을 통한 실무자 양성 · SEM의 개념, 특징, 방법과 학습한 지식과 기술을 통한 SEM 분석		

구분	주요내용	훈련 방식	기간
부식의 이해와 평가	· 부식의 이해 Ⅰ, Ⅱ · 부식의 평가방법 Ⅰ, Ⅱ · 내부식성 표면처리		
실시간 모니터링 기술을 활용한 다상유동분석 기법 및 노후 해양플랜트 해체 기술	· 광학기반 Raman Spectroscopy 분석 기초 · 광학분석기산을 이용한 파이프 플러깅 이해 및 제어 · 실시간 Raman을 이용한 플러깅 분석 및 분석 실습 · 해양플랜트 해체 엔지니어링 기술의 이해		
2-Dimensional Gas Chrmatography를 이용한 이성질체 및 Oil&Gas 분석	· GC-MS분석 이해 · 2-Dimensional Gas Chromatograpy 기초 · 2-D GC를 이용한 이성질체 및 Oil&Gas 분석 이론 · GC-MS 및 2-D GC 분석 실습		

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정
- (대구) 3D프린팅, 뿌리기술, 메카트로닉스, 건설기계 분야 등

1:1 전담 멘토제를 실시하여 3D프린팅, 뿌리기술, 메카트로닉스, 건설기계 등의 기술의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

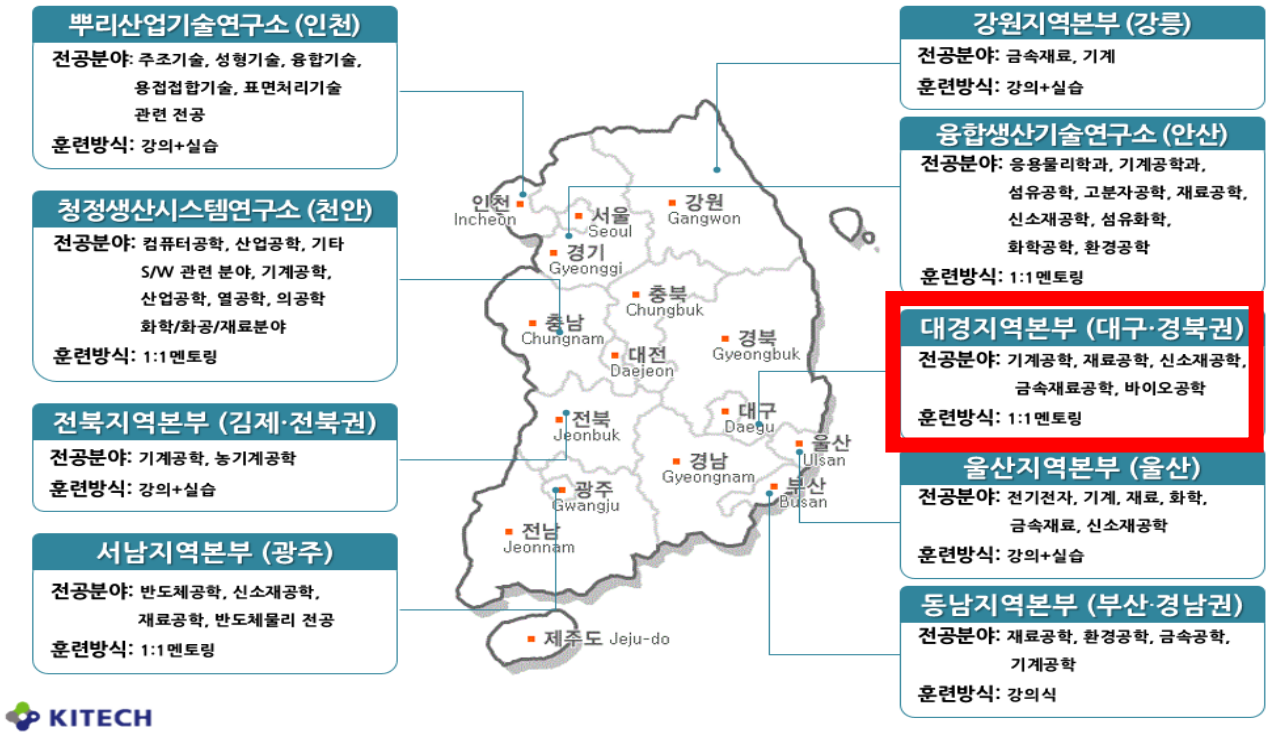
훈련생 전공분야	기계공학, 재료공학, 금속재료공학, 신소재공학, 바이오공학 관련	**훈련지역**	대구	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	3D프린팅, 뿌리기술(소성가공, 주형, 주조), 메카트로닉스, 건설기계, 항공전자, 바이오 메디칼	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

- 차세대 친환경 건설기계 핵심 부품 개발 기술, 융·복합 설계기술개발/지원 방법 이해
- S/W를 활용한 건설기계 모델링 방법 이해
- 3D 프린팅 응용기술 원리 이해 및 운용 기술 습득
- 뿌리기술의 필요성과 자동차, 바이오 메디칼 및 건설기계 부품 적용 방법 이해

▌훈련특징

- **훈련형태** : 도제식
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용**



▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 개별 면담을 통해 1:1 전담 멘토제를 실시하여 공통교육을 제외한 23주간 맞춤 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(5일)					
기본과정	연구원별 특화 분야의 기본/전문/실습 교육 -3D 프린팅, 뿌리기술(소성가공, 주형, 주조), 메카트로닉스, 건설기계, 항공전자, 바이오 메디칼 기술 관련 (약 6개월)					
전문과정						
현장실습						
보수과정						

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 – 각종 위험요소에 대한 정보 제공 – 안전확보 및 사고예방 안전교육	2일
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 – 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 – 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 – 성공 및 실패사례 – 분쟁사례 등 · 창업 등 – 창업 관련 법규 이해 – 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ 교육과정

구분	주요내용	훈련 방식	기간
재료시험 기초이론 교육 및 이론 심화(금속소재 강화기구)	· 재료시험의 용어 및 개요 · 경도시험/충격시험 · 재료시험 실험실습 및 재료 분석 · 재료 개론 · 결정구조 및 결합 · 금속의 강화기구 · 미세조직 관찰 실습	1:1 멘토링	23주
재료 물성평가 이론 및 기계적 물성평가 실습	· 뿌리기술의 정의 · 소성가공 공정의 종류 · 기계적 물성 평가의 이해 · 평가 장비의 종류와 특징 · 재료 기계적 물성, 시편제작 학습 · 시험준비, 인장, 경도, 피로시험 실습		
소음진동 측정교육	· 소음진동 기본 이론 소개 · 진동과 소음의 상관관계 · 실험적 모달해석 이론 및 실습 · 진동 및 방사소음 측정방법 실습 · 기계시스템 소음진동 해석 사례		
3D프린팅의 종류이해 및 활용방안 이해	· 3D프린팅 기법의 분류, · FDM·PBF·전자방식 3D프린팅 소개 및 활용사례 소개 · 실습		
승강장 안전감사시스템 구성 및 특징	· 다중광학빔 센서의 개요 · 승강장 안전영역 검지 원리 및 방법 · 위상배열 광학빔을 이용한 물체의 검지원리 및 방법 · 운용환경에 따른 강인성 확보 원리 및 방법 · 다중광학빔 센서의 응용분야 및 내용		
항공기 품질관리 개념 및 항공기 인증 제도	· 항공기 품질관리의 이해, 개념 발달 · 항공기 운영 데이터 관리를 통한 품질관리 이해 · 항공기 인증개념 및 국내외 항공기 인증제도 · 항공기 인증과 시험평가		
반도체 공정교육	· 포토공정, 식각공정, 증착공정 Ⅰ,Ⅱ		
고장예지, 파트클피터 및 인공신경망 입문	· 고장예지: 개념, 방법, 이슈, 적용사례 · 파티클필터: 이론 및 매틀랩 활용 · 인공신경망: 이론 및 실습		

구분	주요내용	훈련 방식	기간
항공부품 환경시험 절차서 작성법/ 모래먼지 시험 실습	· 미 국방부 환경시험 표준(MIL-STD-810G), 모래 및 먼지시험(Method 510.5)의 개념 이해 · 시험소 시험방법 일반지침, 모래 및 먼지시험 시험방법 이해 · 환경 테일러링의 이해 · 모래 및 먼지시험 장비 이해 · 환경시험 절차서 작성, 모래 및 먼지 시험 실습		
전자파시험 개론	· 항공부품 전자파시험 이론, 종류 및 절차 · 전자파시험 준비 절차 및 실습(CE101, CE102, RS103)		
건설기계 하이브리드 동력시스템	· 건설기계 파워트레인 · 하이브리드 동력시스템 구조 · 주요 부품 기능 및 성능 · 시스템 설계		
메카트로닉 개론(Transducer 기본, 액추에터, 센서 기초)	· Transducer 개요, 종류, 응용분야 이해 · Piezoelectric 개요 · Piezoelectric System을 이용한 센서 및 엑추에이터		
NVH 시험 및 실차 NVH 시험 이해	· NVH 현상의 이해 · NVH 시험의 정의와 시험 방법 · NVH 시험절차 및 분석방법 · NVH 시험사례		

▌대구지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 대구지역 의료·기계 융합분야 전문인력양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문 등

○ **관련기관**
- 대구지역 출연(연) 조직 : 한국생산기술연구원, 한국기계연구원, 한국전자통신연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정
- (강원 강릉) 금속재료의 가공, 금속재료 적층성형(3D프린팅) 분야 등

4차 산업혁명 기술을 활용한 금속재료의 가공, 금속재료 적층성형(3D프린팅) 관련 기술 등의 플랫폼 실무자 양성 프로그램

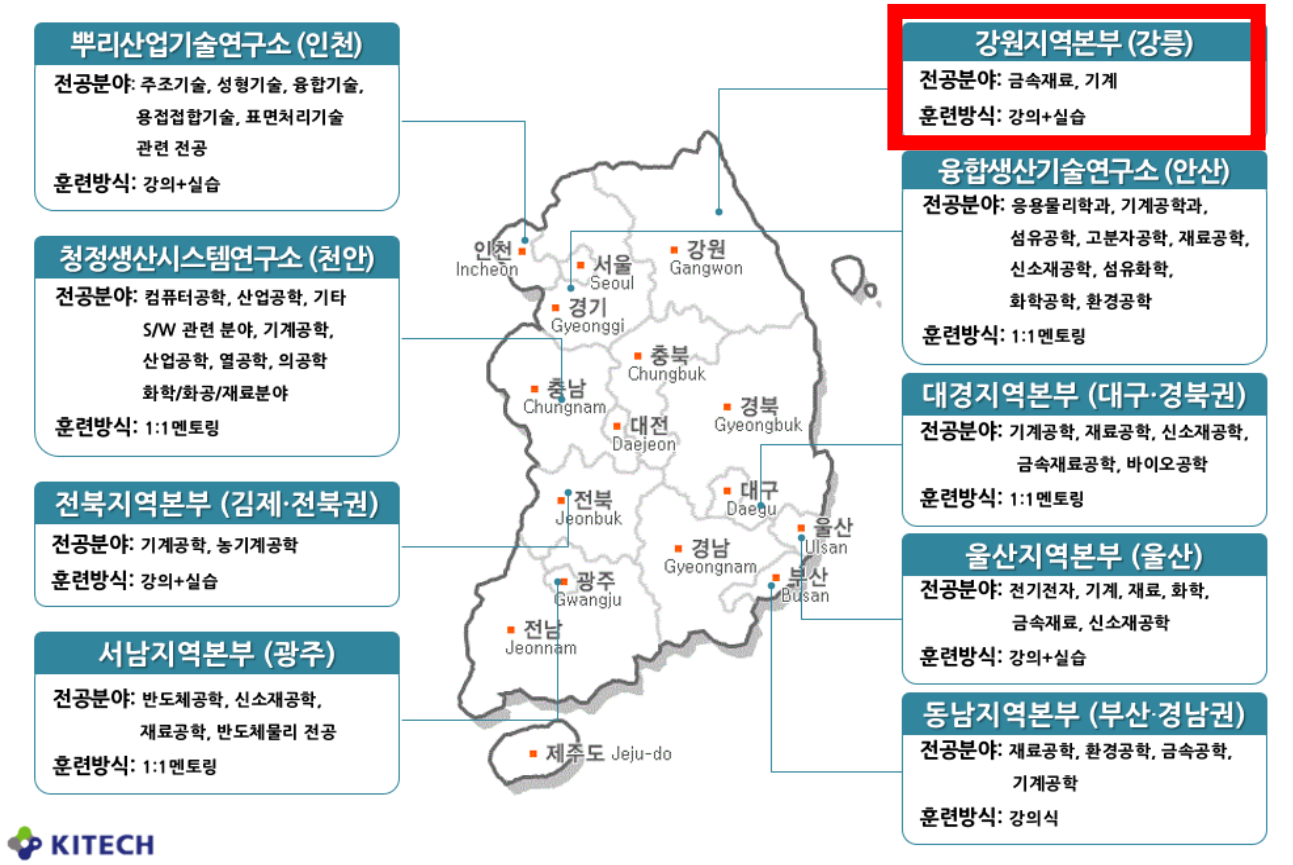
훈련생 전공분야	금속재료, 기계 관련	훈련지역	강원 강릉	연수인원(명)	5
관련기술분야	금속재료의 가공, 금속재료 적층성형(3D프린팅)	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 생기원型 제조혁신 플랫폼의 개념이해, 이론교육 및 세부내용 실습을 통한 실무자 양성

▌훈련특징

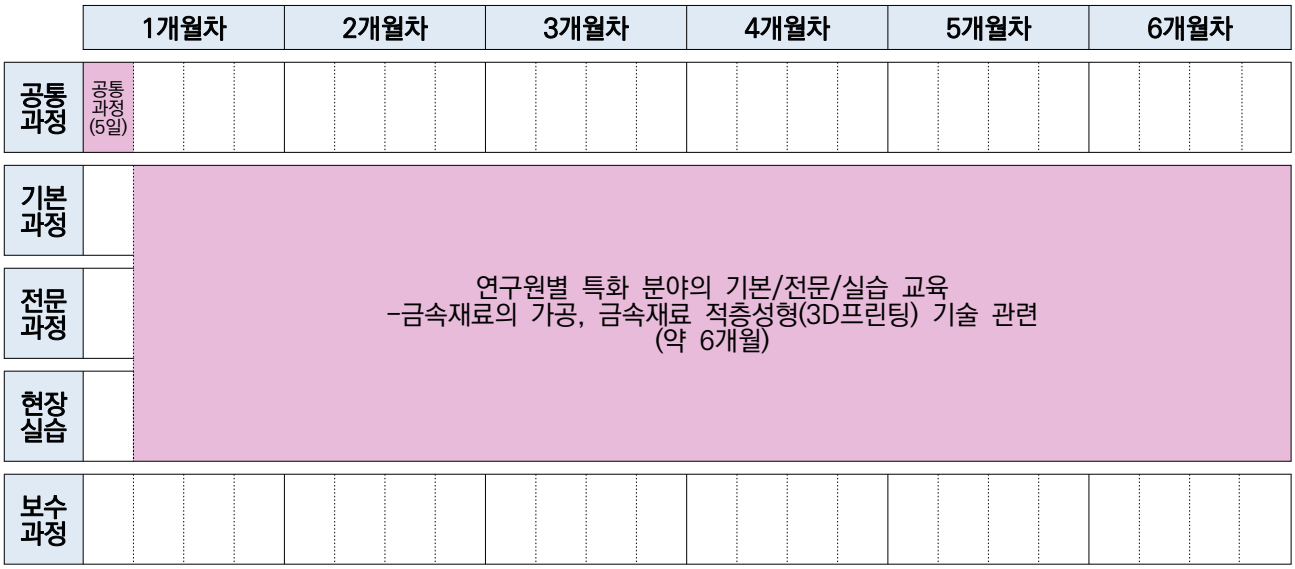
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**



▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 공통교육을 제외한 23주간 강의와 실습 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 – 각종 위험요소에 대한 정보 제공 – 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 – 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 – 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 – 성공 및 실패사례 – 분쟁사례 등 · 창업 등 – 창업 관련 법규 이해 – 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ 교육과정

구분	주요내용	훈련 방식	기간
반도체 소자물리와 공정	· 반도체 소자물리 이론 교육 · 반도체 공정의 이해 · ALD를 이용한 반도체 물질 증착 및 특성평가	강의 + 실습	23주
파이썬을 이용한 광학현미경 이미지 처리 실습	· 파이썬 교육 · 광학현미경 이미지 습득 실습 · 파이썬을 이용한 이미지 처리		
반도체용 플라즈마 식각 공정 이론 및 실습	· 플라즈마 기초이론 및 실무교육 · 300mm 웨이퍼 플라즈마 식각 장비 운용, 산소 플라즈마를 이용한 식각 공정 실습		
열역학을 이용한 열처리 최적화	· 열역학 기초이론 및 계산 실습 · 열처리 기초이론 및 실습		
유한요소법의 이론과 실습	· 유한요소법의 기초, 실습		
Selective laser melting 금속적층성형 공정기술	· Selective laser melting 개론 · 완전용융에너지밀도 기반 Selective laser melting 공정기술 · Selective laser melting 응용사례, 전처리·후처리 실습		
X선을 이용한 재료 분석	· X선 회절 기초이론 · XRD 장비 기초 이론, 분석 실습		
고엔트로피합금 분말야금 이론 및 실습	· 고엔트로피합금 개론 · 분말야금법 개론 · 고엔트로피합금 분말제조 및 소결 실습		
전자빔 3D프린팅 기술의 이해	· 3D프린팅 기술 소개 Ⅰ,Ⅱ · 금속 응고 기초 이론 Ⅰ,Ⅱ · 전자빔 적층공정 기술의 이해 Ⅰ,Ⅱ		
DfAM을 위한 위상최적화 실습	· DfAM(Design for Additive Manufacturing) 소개 및 실무 교육 · Topology Optimization(위상최적화) 기초 및 실습 · 최적화 형상 출력 실습(3D 프린팅)		
수소생성용 촉매 소재 이론 및 실습	· 촉매 반응 기초이론 및 실무교육 · 촉매 전기화학적 특성평가 장비 운용 실습 · 촉매 합성 공정 실습		
유한요소해석을 이용한 설계 및 구조안정성 평가 실습	· 유합요소법의 원리 · 유합요소프로그램의 사용법 · 모델 구성(경계조건 적용 등) · Solving 및 결과(해)의 분석		

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정
- (울산) 유무기바인더, 3D프린팅, 레이저가공, 공정 모델링 관련 분야 등

4차 산업혁명 기술을 활용한 유무기바인더, 3D프린팅, 레이저가공, 공정 모델링 관련 기술 등의 실무자 양성 프로그램

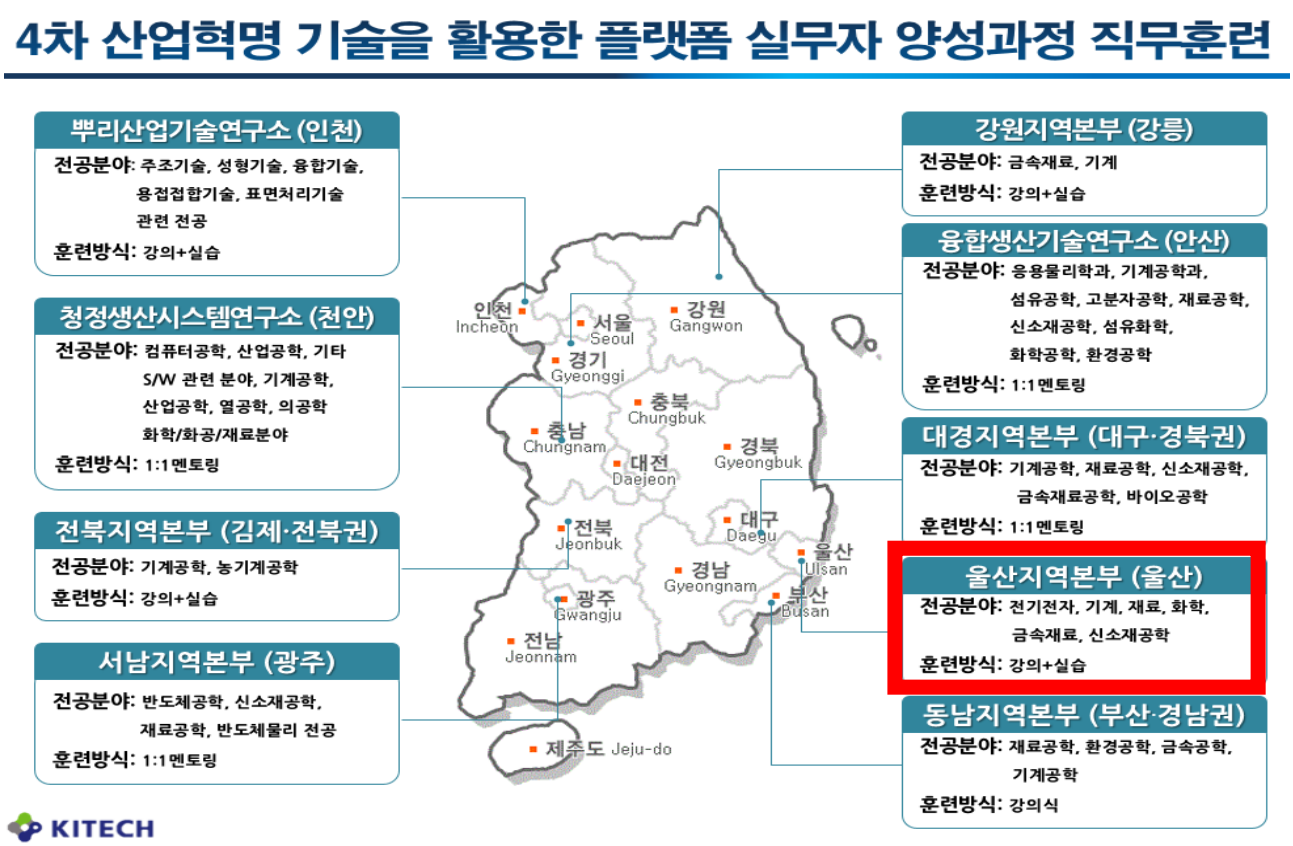
훈련생 전공분야	전기전자, 기계, 재료, 화학, 금속재료, 신소재 공학 관련	**훈련지역**	울산	**연수인원**(명)	5
관련기술분야	유무기바인더, 3D프린팅, 레이저가공, 플라즈마 응용 및 분석, 뿌리기술, 미세먼지 저감 및 온실가스 저감 기술, 화학공정, 공정모델링, 금영, 반도체 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

- 친환경 무기바인더 개발의 필요성 이해 및 무기바인더 합성 방법과 평가방법 습득
- 3D 프린팅 응용기술 원리 이해 및 운용 기술 습득
- 공정 모델링 S/W 기술 이해
- 표면개질과 박막코팅 기술을 융합한 Duplex 표면처리 기술 교육을 통한 실무 인재 양성

▌훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용**



▌훈련체계

○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성
○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 및 관련 연구 실습 교육 진행
○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계
○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 공통교육을 제외한 23주간 강의와 실습 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(5일)					
기본과정	연구원별 특화 분야의 기본/전문/실습 교육 -유무기바인더, 3D프린팅, 레이저가공, 미세먼지 저감 및 온실가스 저감 기술, 플라즈마 응용 및 분석 등 (약 6개월)					
전문과정						
현장실습						
보수과정						

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 – 각종 위험요소에 대한 정보 제공 – 안전확보 및 사고예방 안전교육	2일
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 – 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 – 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 – 성공 및 실패사례 – 분쟁사례 등 · 창업 등 – 창업 관련 법규 이해 – 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ 교육과정

구분	주요내용	훈련 방식	기간
친환경 무기바인더 합성 및 재생기술	· 안전관리 우수 연구실 교육, 실험장비 및 분석장비 소개 · 유·무기바인더의 기초 이론 및 합성 실습 · 3DP용 바인더의 기초 이론 및 합성 실습 · 폐주물사의 재생 기술 이론 및 실습 · 연구과제에 참여하여 실험 및 데이터 분석 실습	강의 + 실습	23주
3D프린팅 응용기술 원리 이해 및 운용 실습	· 3D프린팅 응용기술의 개념이해 · 세라믹 3D프린팅 기술의 기초 이론 및 실습 · 금속 3D프린팅 기술의 기초 이론 및 실습 · 3D스캐닝 기술의 기초 이론 및 실습 · 3D프린팅 기술응용 적층 제품 제작		
뿌리기술 (용접 및 접합)	· 한국생산기술연구원 울산뿌리기술지원센터 소개 및 실험장비 및 분석장비 소개 · 용접 및 접합 기초 이론 · 자동차 차체 용접 및 접합 공정 강의 · 조선 분야의 용접기반 3D프린팅 및 자동차 용접·접합관련 연구과제 강의 · 연구과제 참여 실험 및 결과 분석 실습 · 분석 및 실습 프리젠테이션 연습		
고에너지(레이저, 플라즈마) 산업응용	· 레이저, 플라즈마 등 고에너지에 대한 기본 개념 이해 · 고에너지 참고문헌 조사 및 숙독 · 소프트웨어 기반 레이저 가공, 플라즈마 응용의 해석 · 실험 및 데이터 분석 · 장비 활용을 통한 산업응용 실무		
온실가스 저감	· 지구온난화의 원인 및 관련 정책 이해 · 온실가스 저감 방법론으로서 CCS 기술 이해 · 가수분리기술의 원리 이해 · CO_2 분리·활용 기술		
미세먼지 저감	· 미세먼지 발생 원인 및 관련 정책 · 미세먼지 및 미세먼지 원인물질 저감 기술 개관 · 미세먼지 원인물질 전처리·후처리 기술		
Duplex 표면처리 기술개발	· 기관소개 및 관련업무 교육, 연구실 및 실험실 소개 · 표면공학 기초교육 · 열처리 기초이론 및 장비 운영 관련 교육 · 이온질화 및 스퍼터링 기술을 이용한 경질박막코팅 개발 · 수행연구 발표 및 최종연구 개발 관련 학술토의		
공정모델링 S/W 실습	· Aspen Plus S/W 개요 · 공정모델링 기초 실습 · 증류공정 모델링 실습		
증류탑 공정모델링 과제 실습 (프로젝트 발표)	· 증류탑 공정 모델링 실습 · 조별 과제 부여 및 문제 정의 · 공정 모델링, 시뮬레이션 수행 · 프로젝트 발표		

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

(KITECH-2) 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성과정 - (전북 김제) 스마트 농기계 분야 등

4차 산업혁명 기술을 활용한 스마트 농기계 분야의 실무자 양성 프로그램

훈련생 전공분야	기계공학, 농기계공학 관련	훈련지역	전북 김제	연수인원(명)	5
관련기술분야	스마트 농기계 분야	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

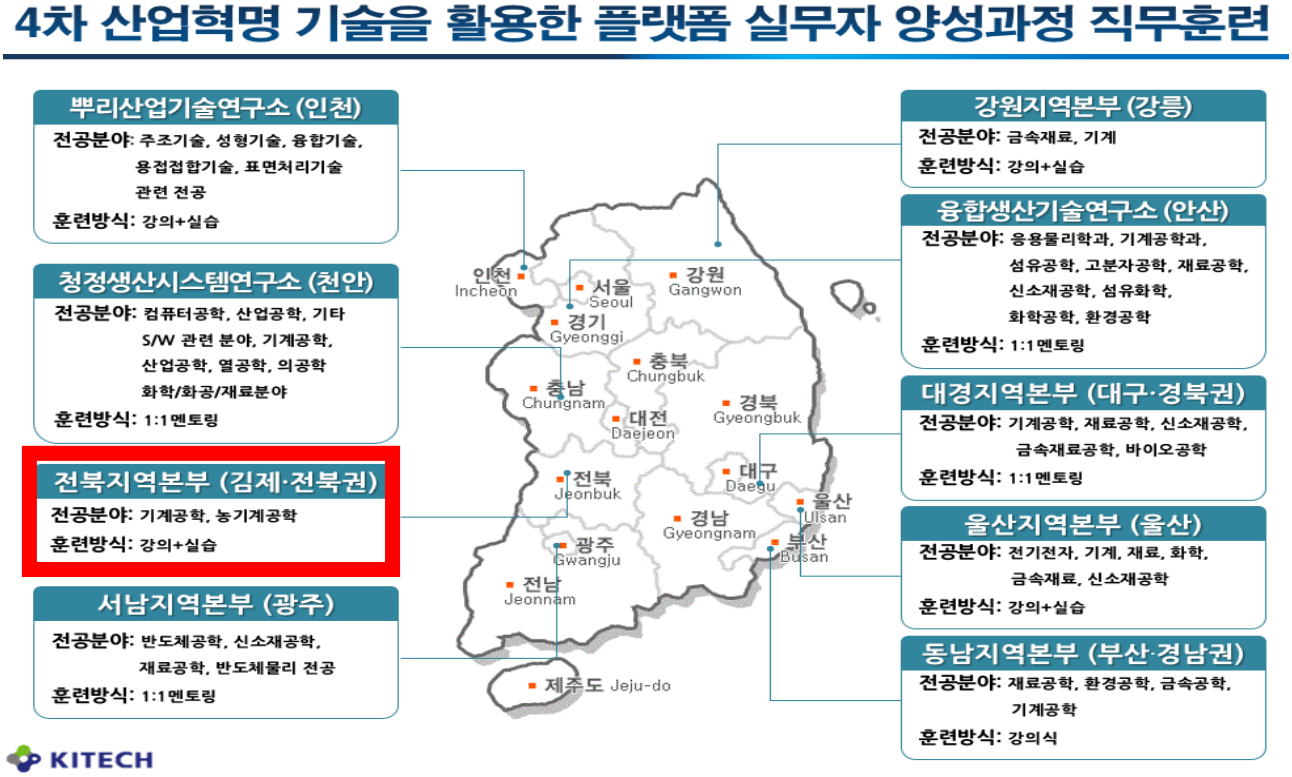
○ 다양한 포장(논/밭)에서 필요로 하는 필드부하 및 시험평가 장비 운영의 기본 교육과 신뢰성평가를 지원하는 능력 배양하여 농기계 기업이 요구하는 인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주

○ **주요 훈련내용**



▌훈련체계

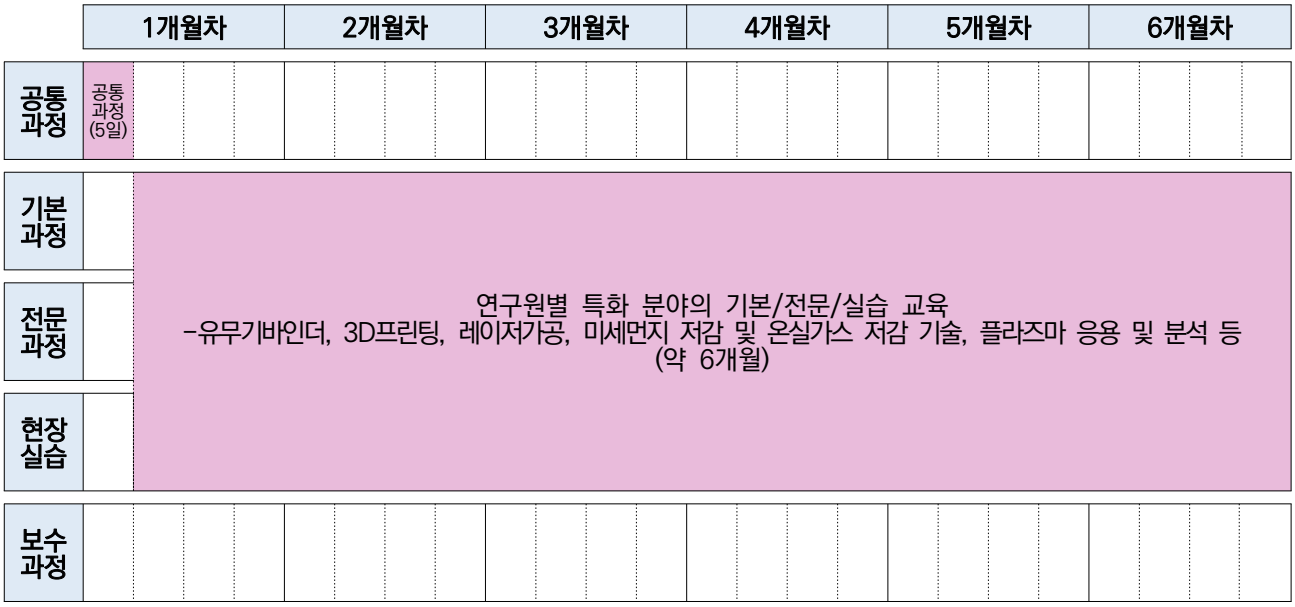
○ **목적** : 4차 산업혁명 기술을 활용한 플랫폼 실무자 양성

○ **교육과정** : 공통교육+지역, 교수별 특화된 기본/전문 이론 및 관련 연구 실습 교육 진행

○ **추진계획** : 교육생 모집 후 이론·실습 교육을 바탕으로 패밀리 기업 등 취업 연계

○ **추진체계** : Step1. 면접 실시를 통한 본부별 특화된 연구 과정에 적합한 교육생 모집 후,
Step2. 공통교육을 제외한 23주간 강의와 실습 교육으로 실무형 전문인력으로 양성
Step3. 패밀리 기업 등 취업 연계 진행

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안전	· 연구실안전 교육 - 각종 위험요소에 대한 정보 제공 - 안전확보 및 사고예방 안전교육	1주 (3일)
지식재산권	· 지적재산 관련 법제도 교육 - 특허, 상표법, 디자인보호법, 저작권법 개념 등 · 직무발명제도, 국유 특허관리교육	
기술이전 및 기술사업화	· 기술이전 개념 - 기술매매, 라이센스 등 · 기술사업화 사례 - 성공 및 실패사례 - 분쟁사례 등 · 창업 등 - 창업 관련 법규 이해 - 창업 실패와 성공 사례, 분쟁 등	
취업	· 신입사원 직장 에티켓 · 신입사원 마인드 교육	

○ **교육과정**

구분	주요내용	훈련 방식	기간
농기계 신뢰성평가 및 분석	· 필드부하 계측 및 분석 · 부하분석 S/W 활용 · 시뮬레이션 모델 개발 · 신뢰성평가코드 개발 · 신뢰성시험평가 · 실외 험로주행 시험	강의 + 실습	23주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 글로벌 제조 가치사슬 변화에 대응하고 국내 제조업 전반의 부가가치 제고를 위한 뿌리 핵심기술 고도화 및 산업 적용 시급, 전통생산시스템 혁식 대응, 산업의 친환경화 요구에 대한 국가적 수요 증가로 인한 전문인력 수요 필요

○ **진로 전망** : 성장 가능성이 높은 신산업(전기자동차, 반도체/디스플레이, 바이오/의료기기, 에너지 등) 관련 기업, 금속적층가공 및 고기능성 소재 등의 융복합 공정 기술 개발 기업, 생산시스템 고부가가치화 및 신시장 창출을 견인하는 핵심 기술 개발 기업 등 취업 가능

▌문의/담당

○ 한국생산기술연구원 KITECH스쿨지원실 이지희 (Tel. 041-589-8694 / E-mail. ljh@kitech.re.kr)

ETRI

10 한국전자통신연구원

(ETRI-1) 데이터 기반 응용 전문인력 양성과정

(ETRI-2) 블록체인 개발 전문인력 양성과정

(ETRI-3) 3D 모델링 및 IoT 융합 전문인력 양성과정

(ETRI-4) ICT 산업 R&D 전문인력 양성과정

한국전자통신연구원(ETRI)

설립일자	1976. 12. 30
소재지	대전광역시 유성구 가정로 218
대표전화	042-860-6114
홈페이지	www.etri.re.kr

▌기관 소개

한국전자통신연구원에서는 중점적으로 정보사회의 기반 구축을 위한 반도체, 통신, 컴퓨터 분야의 핵심기술 연구개발, 통신기술 정책수립 지원 및 기술정보 수집·제공, 통신방식에 대한 표준화 연구, 그리고 산업체에 대한 기술 전수 및 지원과 산업체와의 공동 개발 등을 하고 있다. 그동안 1가구 1전화 시대를 연 TDX(전자식교환기), 메모리 반도체분야의 혁명을 이룩한 4M·16M·64M·256M DRAM, 휴대폰 강국의 초석이 된 CDMA(디지털 이동통신시스템) 상용화기술, 내 손안의 TV를 실현시킨 지상파 DMB기술, 휴대 인터넷인 WiBro기술 등을 개발하여 한국을 정보통신 강국으로 이끌었다. 최근에는 디지털 멀티미디어 콘텐츠 자동판매기 기술, 스마트 선박 기술, 4세대 이동통신 기술(LTE-Advanced 개발)을 개발하고 있다.

▌중점 연구분야

- **SW콘텐츠연구소** : 차세대콘텐츠, 빅데이터 인텔리전스, 자동통역, 고성능컴퓨팅, 임베디드SW, 지능형 인지, 스마트 모빌리티, SW원천연구분야 핵심기술 연구개발
- **초연결통신연구소** : 초연결 인프라, 초연결 안전, 초연결 서비스 기술의 전주기 R&D 전략 추진, 정보보호, 유무선신뢰네트워크, 스마트네트워크, 광인터넷, 스마트플랫폼, IoT융합, 우정물류공간정보, 초연결응용기술, 초연결통신원천 기술 연구개발
- **ICT소재부품연구소** : 지능형 반도체, 투명/플렉서블 디스플레이, OLED조명, 홀로그램/3D 디스플레이, 스마트 거울/창, 전력반도체, MEMS복합센서, 나노융합센서, 플렉서블 태양전지, 웨어러블 열전/전력소자, 3D프린터 등 ICT부품산업 육성

▌조직 분원

분원	주요기능
서울SW-SoC 융합R&BD센터	· 산업체 수요 기반의 전문화된 인력 양성 프로그램 운영 · SoC 기반을 구축하여 강소 반도체 팹리스 기업 지원 · SW-SoC R&D 결과물과 공통기술의 융합형 기술개발을 통해 개방형 플랫폼 구축
대경권 연구센터	· (스마트시티분야) 스마트 교통/안전시스템 기술 연구 / (스마트의료분야) 의료 ICT융합기술 연구 · (스마트이동체분야) 스마트 카, 농기계 ICT융합기술 연구 / (스마트농업분야) 스마트 팜 기술 연구
호남권 연구센터	· 호남지역 중소·중견기업 육성을 위한 맞춤형 기술 개발 · ETRI 및 센터 자체개발 기술의 확산을 위한 기술 사업화 활동 · 광통신 부품에 관한 A2LA 국제공인 시험지원 및 산업체 애로기술 해결 위한 기술지원 체계 구축

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
643,025	95,559	2,021	1,771	92	1,237	138

(ETRI-1) 데이터 기반 응용 전문인력 양성과정

4차 산업분야 핵심기술인 AI, BigData, IoT 및 블록체인의 기반이 되는 데이터 기술 활용 전문인력 양성 프로그램으로 현장 수요에 부응하는 실무형 인력 육성

훈련생 전공분야	전공제한 없음 (컴퓨터 프로그래밍 SW 유경험자)	**훈련지역**	서울	**연수인원**(명)	35
관련기술분야	DB 소프트웨어개발, 데이터 활용	**훈련대상**	학사 이상 (비이공계 포함)	**기숙사 제공 여부**	×

훈련목표

○ 데이터의 올바른 이해와 기본 기술과 응용 기술 습득을 통하여 기업 수요에 적합한 데이터 기반의 4차 산업 전문인력 인력양성
- 웹(Web)환경의 언어 학습 진행
- 데이터베이스 모델링을 통해 데이터 활용법을 이해함과 동시에 이에 관련한 언어들에 대한 학습 진행
- 데이터 시각화 도구 활용 학습 진행

○ DATABASE, AI, BigData, IoT 및 응용기술인 블록체인 등의 분야로 취업 및 창업을 할 수 있도록 지원

훈련특징

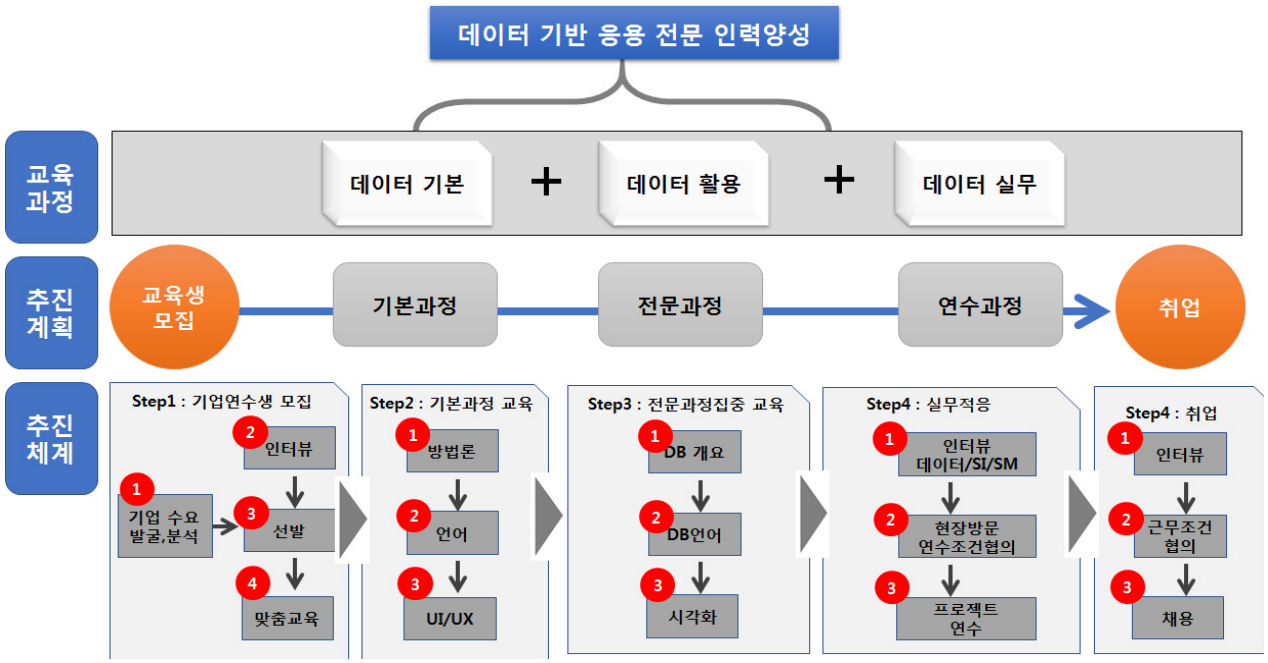
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 28시간 / 총 26주

○ 기업등과 연계하여 라이브 프로젝트에 참여시켜 데이터 융합 전문가로 양성될 수 있도록 지원

○ 4차 산업혁명 분야 핵심분야인 AI, BigData, 블록체인 등 응용기술을 활용하는데 필요한 지식과 기술인 Language와 데이터 베이스에 대한 이론과 실무에 대하여 학습함

훈련체계



▌훈련일정

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
안내	· 교육과정 설명 · 교육과목의 학습 목적 및 방법 (언어/데이터베이스/시각화)	1주
트랜드	· 산업혁명 4.0과 데이터 산업 · 데이터 산업의 중요성 및 기업사례	
취업	· 데이터 전문가로의 취업 및 데이터 산업에서의 직업군 및 진로 · 기업 및 취업자 사례(3개 기업의 취업자 사례발표)	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
WEB 기본	· Web 환경에서의 데이터 활용 방법 - 활용(개발)방법론 이해 및 실습 - CBD 방법론 요약 - UML 이해 및 실습 - UML Use Case Diagram - UML Sequence Diagram	2주
	· 기본언어 이해 및 실습 HTML5는 Web의 핵심 마크업 언어이다. 응용어플리케이션내의 비디오, 오디오 등 다양한 부가기능과 최신 멀티미디어 콘텐츠를 액티브X 없이 브라우저에서 쉽게 볼 수 있도록 지원하는 언어이다 - HTML5 사용법 및 실무 - CSS3 사용법 및 실무	
JavaScript jQuery	**자바스크립트(JavaScript)**는 객체 기반의 스크립트 프로그래밍 언어이다. 이 언어는 웹 브라우저 내에서 주로 사용하며, 다른 응용 프로그램의 내장 객체에도 접근할 수 있는 기능을 가지고 있다.	4주

구분	주요내용	기간
	화면 설계 및 개발의 필수 언어이다 - JavaScript 개요 / JavaScript 변수 사용법 - 데이터 타입 정의 / 리터럴 사용법 / 연산자 사용법 - 제어문 사용법 / 함수 사용법 / 객체 사용법 - 상속 사용법 / 내장객체 사용법 / 웹브라우저와 자바스크립트 연동 - 자바스크립트 테스트(실무 테스트)	
	jQuery는 HTML의 클라이언트 사이드 조작을 단순화 하도록 설계된 크로스 플랫폼의 자바스크립트 라이브러리다. 존 레식이 2006년 뉴욕 시 바캠프에서 공식적으로 소개하였다. jQuery는 오늘날 가장 인기있는 자바스크립트 라이브러리 중 하나이다. - jQuery와 jQuery Mobile 개요 - jQuery 기본 및 셀렉터 사용법 - jQuery 기본 및 셀렉터 사용법 - jQuery 이벤트 및 효과 - jQuery 모바일 컴포넌트 - (페이지,버튼,리스트뷰,폼, 컨텐트 서식 등) - jQuery 모바일 이벤트	
UI/UX	· Rich UI와 Report, C/S 및 Web Application을 동시에 개발 할 수 있는 개발지원 TOOL - MyBuilder Overview - My Builder Design - 스크립트/API - 서식작성 I(폼/그리드 디자인) - 이벤트 설정 - 서식작성 II - ON(RECORDSET)활용 - Report 화면 만들기	2주

○ 전문과정(Business Intelligence)

구분	주요내용	기간
DB	· 소개 · 데이터모델링 이론 및 방법 - 요구사항 분석 방법 - 개념 모델링 설계 - 논리 모델링 설계 - 물리 설계 - 데이터베이스 구축	4주
SQL	· 관계형 데이터베이스 기술 · SQL 문 분석 · SELECT 및 WHERE	4주

구분	주요내용	기간
	· WHERE, ORDER BY 및 함수 소개 · 단일 행 함수 /○JOIN · 그룹 함수/○하위 질의 · 품질 질의 보장 I 부 · DML / DDL · 제약 조건 · 뷰(VIEW) /시퀀스 및 동의어	
PL/SQL	· 관계형 데이터베이스 기술 · SQL 문 분석 · SELECT 및 WHERE · WHERE, ORDER BY 및 함수 소개 · 단일 행 함수 /○JOIN · 그룹 함수/○하위 질의 · 품질 질의 보장 I 부 · DML / DDL · 제약 조건 · 뷰(VIEW) /시퀀스 및 동의어	4주
데이터 시각화	· BI 개요/활용 · DW(DataWarehouse)모델링 구성 · DW(Data Mart)모델링 구성 - 수집/통합/요약 · OLAP - 요구사항 조사 및 정의 - OLAP 데이터 요구사항 도출 - 주제영역의 정의 - OLAP 구축 - 테스트	1주

○ **연수과정**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 연수 - 프로젝트의 일원으로 참여(초급 역할 기대) * 전문기업 및 SI/SM 중소기업 본인 선택 후 사전 인터뷰 진행 * 1개의 프로젝트 당 2-3명 파견 - 파견 전후 해당 프로젝트 PM(관리자)와 공동으로 개인별/팀별 평가서 작성 (적성, 이해도, 지식습득 등) - 프로젝트 후 해당 수요기업의 채용협의 · 견학 - 기업 연수 불가시 현장 견학(기업 또는 R&D 현장) ※ 기업의 인력 수요를 기반으로 교육생을 연수 파견 또는 현장 견학 ※ 기업 연수 불가시 기업 담당자를 초빙하여 교육으로 대체	4주

구분		주요내용	기간
파견기업		* 데이터 관련 전문기업 - 미소정보기술/와이즈넷/BI 매트릭스 등 인턴형식 파견 * SI/SM 관련 전문기업 - LGCNS / SKCNC / KT의 1차 협력 중소기업 등에 인턴형식 파견 - 프로젝트 참여(통신/공공/금융/인공지능 등)	
진도 관리	교육생	· 기업현장 연수 일지 작성 - 지시사항 이해도 - 구현 능력 등 - 팀원간의 의사 소통 (특히 PM or PL)	
	ETRI	· 4차인재 양성 교육 전담인력과 활용책임자 공동관리 - 파견기업의 교육생 관리 * 근태 및 애로사항 등 - 데이터관련 직업선택 멘토링 - 팀단위 창업지원 맨토링 - 프로젝트 용역 알선 등	
	수요 기업	· 교육생 평가관리 - 직무능력 평가표 작성하여 개인별 평가 - 취업가능성 평가	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명 분야는 데이터 활용기술을 통해 AI, Big Data, IoT 및 응용기술인 블록체인 산업의 수요가 확장되고 있음. 고부가 가치 창출 및 일자리 창출 효과가 가장 큰 대표적 분야임. 현재 대기업 및 중소기업에서는 4차 산업 분야를 추진하면서 핵심기반 기술인 데이터(Data)를 활용할 수 있는 기술(데이터베이스)과 실무경험(데이터 활용 및 응용)을 가진 인력을 대거 요구하고 있음.

○ **진로 전망** : 데이터 개발자, 데이터 엔지니어, 데이터 분석가, 데이터 사이언티스트, 데이터 컨설턴트, 데이터 기획/마케터 등 데이터 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국전자통신연구원 융합기술상용화실 조호길 책임 (Tel. 02-597-0480 / E-mail. hgcho@etri.re.kr)

(ETRI-2) 블록체인 개발 전문인력 양성과정

인터넷, 스마트폰, 인공지능 등의 디지털 혁신을 선도하는 4차 산업의 핵심 신기술인 블록체인 기반 이론/실무 중심으로 실무역량을 배양시키고 응용 기술을 개발할 수 있는 전문인력 양성

훈련생 전공분야	컴퓨터, 전산관련, SW 공학 관련	훈련지역	서울	연수인원(명)	35
관련기술분야	네트워크 응용 기술, 보안 응용 기술, 사회 합의 분야	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

훈련목표

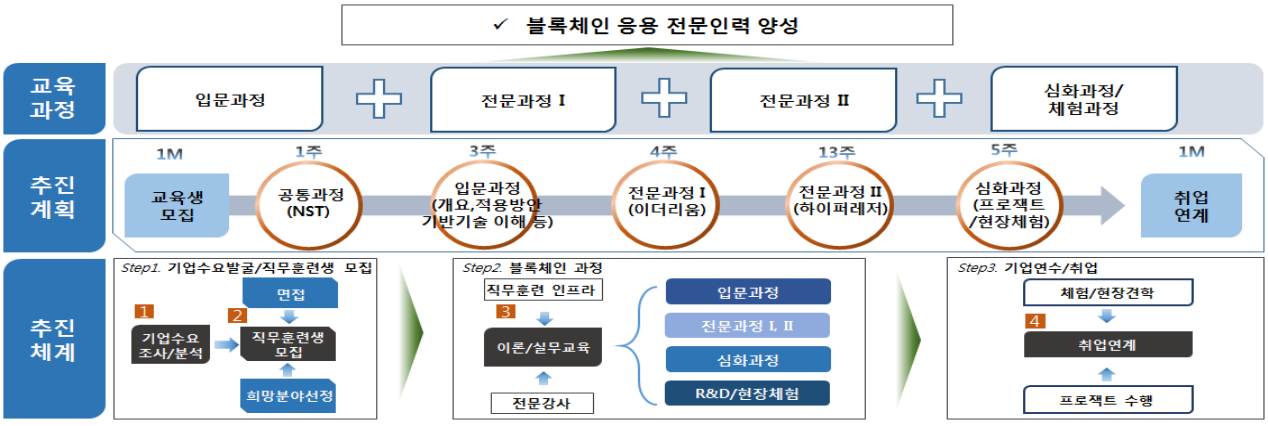
- 블록체인 개념 및 적용 방안
- 블록체인 기반 기술 연구
- 이더리움 심화 학습 및 실습
- 하이퍼레저 심화 학습 및 실습
- 실습 과제 수행

훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- **훈련시간** : 주 28시간 / 총 26주
- 블록체인 개발 경험이 있는 실무를 겸비한 강사진 구성하여 이론과 실무 중심 교육 프로그램 운영
- Public과 Private 통합 교육을 통한 기업형 전문가로 양성 지원

훈련체계

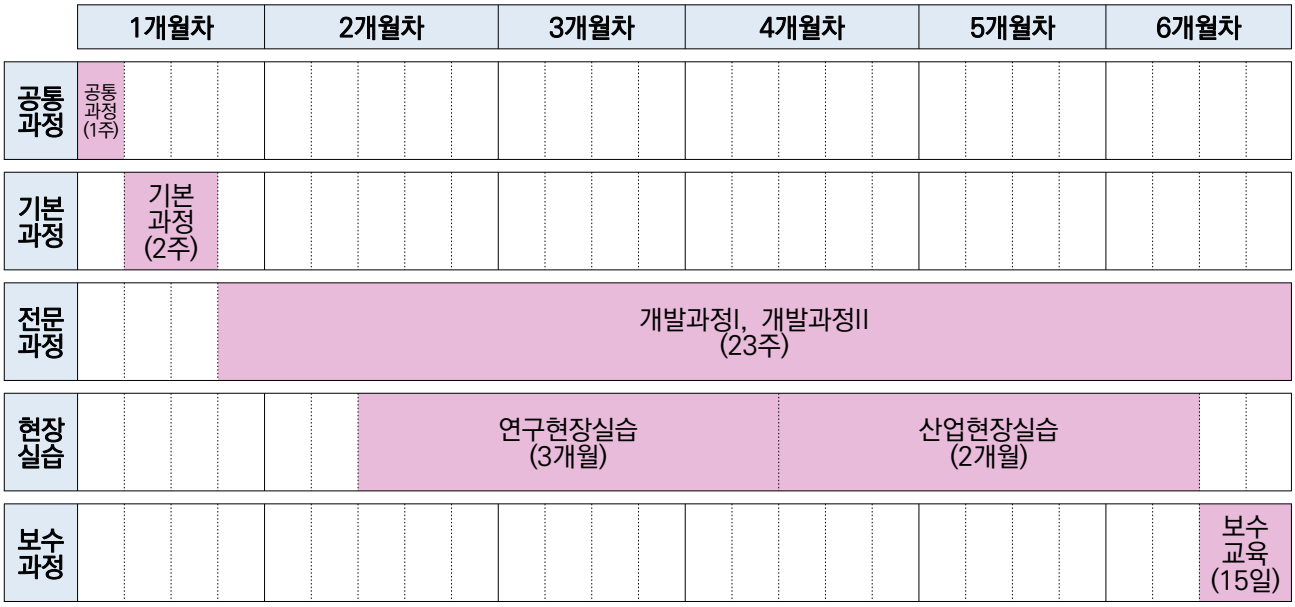
- **추진체계**



- **추진내용**

과정	공통/입문과정	전문과정 I	전문과정 II	심화과정	체험과정	계
교육 내용	O 공통교육(NST) O 블록체인 개요 및 특징 - 블록체인 유형(퍼블릭, 프라이빗, 컨소시엄) - 기반 기술 이해 - 활용사례	O 이더리움 - 이더리움 Core (환경, 트랜잭션, 합의, EVM, P2P) - 스마트 컨트랙트 - Dapp 프로그램 및 시큐리티	O 하이퍼레저 - 개요 및 기술 - 프로젝트 개요 및 아키텍처 - 멀티호스트 및 네트워크 구축 - W/Intermediate CA - 도커를 활용한 Fabric 네트워크 구축	O 프로젝트 수행 및 결과 발표	O R&D 현장 견학 O 블록체인 개발사 견학 및 연수	
기간	4주	4주	13주	5주		26주

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
안내	· 교육과정 설명 · 교육과목의 학습 목적 및 방법	1주
트랜드	· 4차 산업혁명과 블록체인 산업 · 블록체인 중요성 및 기업사례	
취업	· 블록체인 전문가로의 취업, 직업군, 진로 · 기업 전문가 초빙 사례	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
블록체인 개념 및 적용 방안	· 블록체인 기술 · 국내외 동향 · 적용 사례 분석 · Hyperledger 블록체인 프로젝트 · Ethereum 블록체인 프로젝트 · 기타 오픈소스 블록체인 프로젝트	1주
블록체인 프로젝트 개요	· 블록체인 적용 대상 · 업무 분석 및 설계 방안 · 블록체인 시스템 구조 · 블록체인 인프라 구성 방안	

○ 전문과정 Ⅰ

구분	주요내용	기간
비트코인 코어 (분산원장데이터)	· 비트코인 Core 개념, 구성 요소, 동작 원리 · 블록(Block) 아키텍쳐, 정의 및 구성 · 암호화 알고리즘 (대칭키, 공개키, 개인키, ECC) · 주소(Address) 체계와 생성, 지갑의 역할과 종류 · 실습 : Libbitcoin 라이버러리 개발환경 설정, 개인키, 공개키, 주소생성, HD지갑생성	1주
비트코인 코어 (트랜잭션, 합의)	· 트랜잭션 구조,UTXO 개념 · 트랜잭션 유효성 검증을 위한 스크립트 연산 · 비트코인 노드의 종류와 SPV 노드의 동작원리 · 비트코인의 합의 알고리즘, PoW · 트랜잭션 블록 유효성 검증, 블록체인 분기 · 실습 : Libbitcoin 라이버러리 활용 Raw 트랜잭션 생성과 전송	1주
이더리움 Core (환경,트랜잭션)	· 이더리움 코어 설치 (geth, Mist, Meta Mask) · 이더리움 Main net, Test net, Private net · 비트코인과 다른 이더리움의 상태전이 모델 · 이더리움 어카운트(Account)와 트랜잭션, 메시지 · 이더리움 블록, 제네시스 블록 및 체인구조 · 엉클 블록과 고스트 프로토콜	1주
이더리움 Core (합의, EVM, P2P)	· Kademlia Protocol, RPL&HP 인코딩 알고 리즘 및 기수, 머클트리 · 머클 패트리시아 트리의 구조 · 이더리움 합의 알고리즘 (PoW) · 메모리 기반 작업 증명 알고리즘(ethash) · PoS 방식의 합의 알고리즘 캐스퍼(Casper) · 스마트 컨트랙트 실행을 위한 EVM 구조 · EVM OP 코드와 동작원리, P2P프로토콜	1주
스마트컨트랙트 (프로그래밍)	· 스마트 컨트랙트의 개념 · Solidity 개발환경 및 디버깅 방법 · ERC20 토큰 개발 · Metamask와 Testnet 활용한 스마트 컨트랙트 배포 · 실습 : 솔리디티 개발 환경 구축, 스마트 계약 구현 및 테스트	1주
DApp 프로그래밍 및 Security	· 폴스택 DApp의 구조 · web3.js를 활용한 DApp 개발 · truffle framework을 활용한 DApp 개발 · 스마트컨트랙트 보안	1주

○ 전문과정 II

구분	주요내용	기간
하이퍼레저 (개요 및 기술 이해)	· Private 블록체인 개요 - 블록체인 / 분산원장 이해 - 합의알고리즘 - R3 Corda/Hyperleder Fabric 비교 · 기반기술 이해 - 오픈소스사회/기술 - 클라우드와 가상화 OpenPaaS(Bluemix) · 기반기술 이해(계속) · Go언어, Node.js, Java · 전자거래 기반기술 공개키 기반구조(PKI), AES, RSA, SHA-2, 디지털서명, TLS, CA · 네트워크기술 HTTP/2, REST/ JSON, gRPC, Protobuf, Port Forwarding · NoSQL(키/밸류) · WAS(MQ) / n-Tier 아키텍처 XA(분산트랜잭션) · 분산데이터베이스: 복제/샤딩	1주
하이퍼레저 (프로젝트 개요 및 아키텍처)	· Hyperledger 프로젝트의 개요 - Hyperledger Framework (Fabric, Iroha, Burrow, Sawtooth, Indy) - Hyperledger Tools (Composer, Explore, Caliper, Cello, Quilt) · Fabric 아키텍처 이해 - Fabric 네트워크 구성요소 (Peer, Orderer, DApp, Gossip, Organization, CA MSP) - Fabric 보증 정책 - Fabric 스마트 컨트랙 (Chaincode) - Fabric 네트워크 구축 과정 - Fabric 트랜잭션 처리 과정 · Fabric 암호화 기술 - CA 란 - 대칭키와 비대칭키 - 인증서 - 노드 인증서 - 사용자 인증서 · Docker 기술 - Docker 사용해 보기 - Dockerfile - Docker 이미지 만들기 - Docker Hub - Docker private registry - Docker compose - Docker swarm 네트워크	2주

구분	주요내용	기간
도커를 활용한 싱글 호스트 Fabric 네트워크 구축	· Fabric 싱글 호스트 네트워크 구축 - 사전준비 및 Fabric 설치 - 글 호스트 네트워크 구축 - MSP 생성(w/ Cryptogen) - Genesis block 생성 - 채널 설정 - MSP 배포 - Peer 구동 - LevelDB 구동 - Kafka-Zookeeper 구동 - Orderer 구동 - 채널 생성 - Peer의 채널 참여 - Anchor peer 업데이트 - Chaincode 설치 (Fabric에서 제공하는 Chaincode 이용) - Chaincode 인스턴스 생성 - 분산원장 Read/Write	5주
도커 스웜을 활용한 멀티 호스트 Fabric 네트워크 구축	· Fabric 멀티호스트 네트워크구축 - 멀티 호스트 환경 구축 및 Fabric 설치 - Fabric-CA 서버 실행 - Fabric-CA 운영자 계정 생성 - 조직 운영자 MSP생성 - Peer/Orderer 노드 MSP생성 - Peer 구동 - CouchDB 구동 - Kafka-Zookeeper 구동 - Orderer 구동 - Genesis block 생성 - 채널 설정 - MSP 배포 - 채널 생성 - Peer의 채널 참여 - Anchor peer 업데이트 - Chaincode 설치 (Fabric에서 제공하는 Chaincode 이용) - Chaincode 인스턴스 생성 - 분산원장 Read/Write	6주
하이퍼레저 (Fabric DApp 개발)	· DApp 설계 (사용 시나리오, Fabric 네트워크, DApp 기능) · Fabric 네트워크 구축 · REST API 개발(w/ Node.js) · SDK 개발(w/ Node.js 혹은 typescript) · Chaincode 개발(w/ Go)	1주

○ **연수과정**

구분		주요내용	기간
추진방안		· 연수 - 프로젝트의 일원으로 참여(초급 역할 기대) * 업종별 프로젝트 본인 선택 후 사전 인터뷰 진행 * 1개의 프로젝트 당 2-3명 파견 - 파견 전후 해당 프로젝트 PM(관리자)와 공동으로 개인별/팀별 평가서 작성 (적성, 이해도, 지식습득 등) - 프로젝트 후 해당 수요기업의 채용협의 · 견학 : 기업 연수 불참자는 현장 견학(기업 또는 R&D 현장) ※ 기업의 인력 수요를 기반으로 교육생을 연수 파견 또는 현장 견학 ※ 기업 연수 불가시 기업 담당자를 초빙하여 교육으로 대체	4주
파견기업		· 블록체인 관련 프로젝트 전문기업 및 기업 (농심 NDS, LG CNS 협력사, SK CNC 협력사, 금융, 보험사 등)	
진도 관리	**교육생**	· 기업현장 연수 일지 작성 - 지시사항 이해도 - 구현 능력 등 - 팀원간의 의사 소통 (특히 PM or PL)	
	ETRI	· 중소기업 전담인력과 활용책임자 공동관리 - 파견기업의 교육생 관리 * 근태 및 애로사항 등 - 블록체인 관련 직업선택 멘토링 - 팀 단위 창업지원 맨토링	
	수요 기업	· 교육생 평가관리 - 직무능력 평가표 작성하여 개인별 평가 - 취업가능성 평가	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 블록체인 기술은 가상화폐, 핀테크, 금융보안 등의 금융과 콘텐츠 유통 분야를 중심으로 적용되어 왔으며, 물류와 유통, 에너지, 통신, 제조업 등의 일반산업 분야는 물론 공유경제와 공공 분야에서도 블록체인 기술이 확대되고 있다으며 활용 및 응용 분야 확대로 인하여 고부가 창출, 신규 일자리 창출 등 4차 산업 분야의 응용 핵심 기술로 개발 인력 수요가 급증하고 있음.

○ **진로 전망** : 블록체인 개발자, 자동차 분야(자동차 보험, 자동차 거래, 부품 종합 공급망 관리, 전기차 충전 인프라, 차량 공유, 차세대 스마트 카), 금융, 콘텐츠 유통 등으로 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국전자통신연구원 융합기술상용화실 조호길 책임 (Tel. 02-597-0480 / E-mail. hgcho@etri.re.kr)

(ETRI-3) 3D 모델링 및 IoT 융합 전문인력 양성과정

4차 산업분야 핵심기술인 스마트 제조 분야의 3D 프린팅 컨텐츠 제작 및 IoT 기반 융합 기술 활용 전문인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	전공제한 없음	훈련지역	대전	연수인원(명)	27
관련기술분야	기계설계 분야, 사물인터넷, 로봇, 센서개발 분야, 메이커 스페이스 분야, 메이커 교육 분야	훈련대상	학사 이상 (비이공계 포함)	기숙사 제공 여부	×

훈련목표

- 3D 모델링 툴을 활용한 3D컨텐츠 개발(신규설계, 기설계 데이터 수정 및 보완) 전문인력 양성
- 역설계 장비(3D 스케너, 3D SW)를 활용한 신규 컨텐츠 제작 및 검증 기술 전문인력 양성
- 3D 프린터를 활용한 시제품의 후가공 과정 기술 습득
- 3D 프린터를 활용한 시제품 개발 기술 습득
- 고 퀄리티 프린팅를 위한 환경 설정 방법 및 제작 기술 습득
- 3D 프린터 종류별 다양한 슬라이싱 기법 기술 습득 및 모델링 에러 검증 보완 기술 습득
- 3D 프린터 동작 원리 및 FDM 프린터 조립 해체 기술 습득
- 오픈 소스 툴을 활용한 시제품개발 기술 습득(개발 SW 및 HW)
- 현장 수요에 부응하는 실무형 데이터 전문 인력 육성

훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- **훈련시간** : 주 28시간 / 총 26주
- 기업 등과 연계하여 라이브 프로젝트에 참여시켜 3D 컨텐츠 제작, 프린팅, IoT 융합 전문가로 양성
- 4차 산업혁명 분야 핵심분야인 3D 프린팅, IoT 등 응용기술을 활용하는데 필요한 지식과 기술(오픈소스 활용 및 융합시제품 개발)들을 실무적으로 학습함

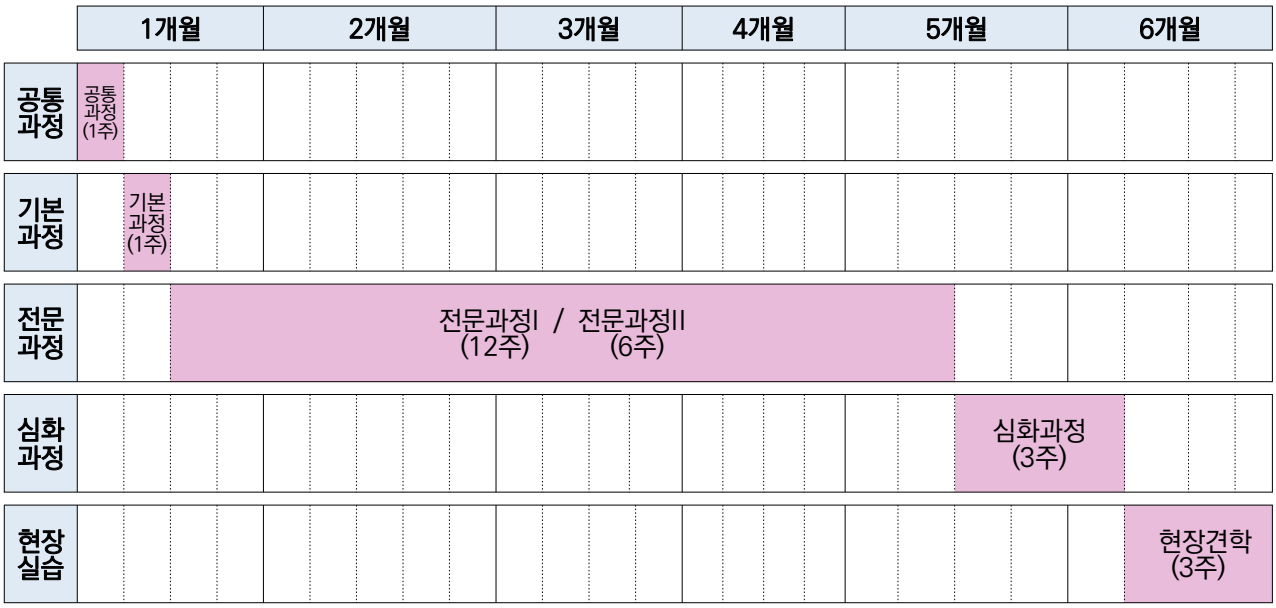
훈련체계

추진체계

○ 추진내용

과정	공통/기본과정	전문과정 I	전문과정 II	심화과정	현장실습	계
교육내용	O 공통과정(NST) O 기본과정 - 3D프린팅 소개 및 동향 - 원리 및 출력 과정의 이해 - 2D 기본 도면 제작 - 3D모델링 기초 - 출력 실습 - 작업 현장 견학	-3D프린터 하드웨어 DIY -3D 모델링 툴 이론 실습 -다양한 슬라이싱 툴 이론 실습 -3D프린팅 출력물 후가공 -3D 프린팅터운용기능사/3D프린터개발산업기사 자격증 취득 준비	-3D 스캐닝 장비를 활용한 역설계 이론 실습 -고퀄리티 3D 프린팅과 후가공 -파이썬 프로그래밍 -인공지능 프로그래밍 -오픈소스(HW,SW) 활용 기능 구현 -융합실습(3D프린터 + ICT 융합)	-기업 연계 프로젝트 수행 -해커톤 대회 개최 -디자인 씽킹 기반 프로젝트 수행	◦ 기업현장 연수 - 3D 프린터 및 디자인 : 스트라타시스, 현우기술, 한국기술, 이에엠코리아,신도리코, 인텔리코리아, LI Networks 등	
기간	2주	12주	6주	3주	3주	26주

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
안내	· 교육과정 설명 · 교육과목의 학습 목적 및 방법	1주
트랜드	· 4차 산업혁명과 3D 프린팅 산업 · 3D 프린팅 모델링 중요성 및 기업사례	
취업	· 3D 프린팅 모델링 전문가로의 취업, 직업군, 진로 · 기업 전문가 초빙 사례	

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
기본과정	· 3D 프린팅 소개 및 동향 · 원리 및 출력 과정의 이해 · 슬라이싱 프로그램 분석 및 조사 · 설계 방법론 · 2D 기본 도면 제작, 분석, 해독	1주

○ 전문과정 Ⅰ

구분	주요내용	기간
정설계	· 3D 모델링 툴 이론/실습 교육 - 툴명 : 조사후 선정 (예 : 솔리드 웍스 등 완벽하게 사용할 수 있도록 이론과 실무 병행 교육 추진) · 3D 모델링 실습 - 피규어, 정적 모델링 (주 2~3개 실습) - 동적 3D 모델링 (주 1개 실습) - 3D 모델링(정적+동적 융합 실습) - 슬라이싱 툴 및 기법 이론 실습	18주

○ 전문과정 Ⅱ

구분	주요내용	기간
역설계 및 오픈소스	· 3D 스캐닝 장비를 활용한 역설계 실습 (검증 SW+HW, 수정 보완) · 3D 프린팅 출력과 후가공 · 사출 금형 설계와 실습 · 오픈 소스를 활용한 전자적 기능 구현 실습 · 3D출력물과 오픈소스(아두이노) 결합 (3D프린터+ICT융합)	3주

○ 심화과정

구분	주요내용	기간
프로젝트 수행	· 기업연계 프로잭트 수행 · 해커톤 개최 - 4인 1조 직무 훈련 연수 졸업 작품 기획, 설계, 프린팅, 기능구현, 조립) · 연수 : 기업의 인력 수요를 기반으로 교육생의 전문과정 및 실습과정 분야 선정하고 미연수자는 내부 교육으로 대체	3주

○ **견학/연수과정**

구분		주요내용	기간
추진방안		· 연수 - 프로젝트의 일원으로 참여(초급 역할 기대) * 업종별 프로젝트 본인 선택 후 사전 인터뷰 진행 * 1개의 프로젝트 당 2-3명 파견 - 파견 전후 해당 프로젝트 PM(관리자)와 공동으로 개인별/팀별 평가서 작성 (적성, 이해도, 지식습득 등) - 프로젝트 후 해당 수요기업의 채용협의 · 견학 - 기업 연수 불가시 현장 견학(기업 또는 R&D 현장) - 기존의 이론 및 실습교육 병행 ※ 기업의 인력 수요를 기반으로 교육생을 연수 파견 또는 현장 견학 ※ 기업 연수 불가시 기업 담당자를 초빙하여 교육으로 대체	심화과정에 포함
파견기업		· 3D 프린팅 서비스 회사 및 3D 프린터 개발/판매사, · 3D 설계 전문기업 등	
진도 관리	**교육생**	· 기업현장 연수 일지 작성 - 지시사항 이해도 - 구현 능력 등 - 팀원간의 의사 소통 (특히 PM or PL)	
	ETRI	· 중소기업 전담인력과 활용책임자 공동관리 - 파견기업의 교육생 관리 * 근태 및 애로사항 등 - 데이터관련 직업선택 멘토링 - 팀단위 창업지원 맨토링 - 프로젝트 용역 알선 등	
	수요 기업	· 교육생 평가관리 - 직무능력 평가표 작성하여 개인별 평가 - 취업가능성 평가	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명 분야는 데이터 활용기술을 통해 AI, Big Data, IoT 및 응용기술인 블록체인 산업의 수요가 확장되고 있음. 고부가 가치 창출 및 일자리 창출 효과가 가장 큰 대표적 분야임. 현재 대기업 및 중소기업에서는 4차 산업 분야를 추진하면서 핵심기반 기술인 데이터(Data)를 활용할 수 있는 기술(데이터베이스)과 실무경험(데이터 활용 및 응용)을 가진 인력을 대거 요구하고 있음.

○ **진로 전망** : 3D 모델링 기술, 3D 프린터 및 프린팅 기술, 다양한 소재가 개발됨에 따라 단순 모형에서부터 자동차, 우주항공, 기계, 의료, 건축, 귀금속 디자인 등으로 적용 분야가 확대되고 있으며 3D 프린팅 관련 대·중소 기업으로 진출이 가능함

▌문의/담당

○ 한국전자통신연구원 융합기술상용화실 조호길 책임 (Tel. 02-597-0480 / E-mail. hgcho@etri.re.kr)

(ETRI-4) ICT 산업 R&D 전문인력 양성과정

ICT분야 중소·중견기업의 R&D 역량강화를 위한 전문인력 양성 프로그램으로 R&D 참여형 실습교육 및 참여기업과의 협업을 통한 교육 프로그램

훈련생 전공분야	언어 개발자, 제어 관련	훈련지역	대구	연수인원(명)	3
관련기술분야	ICT	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

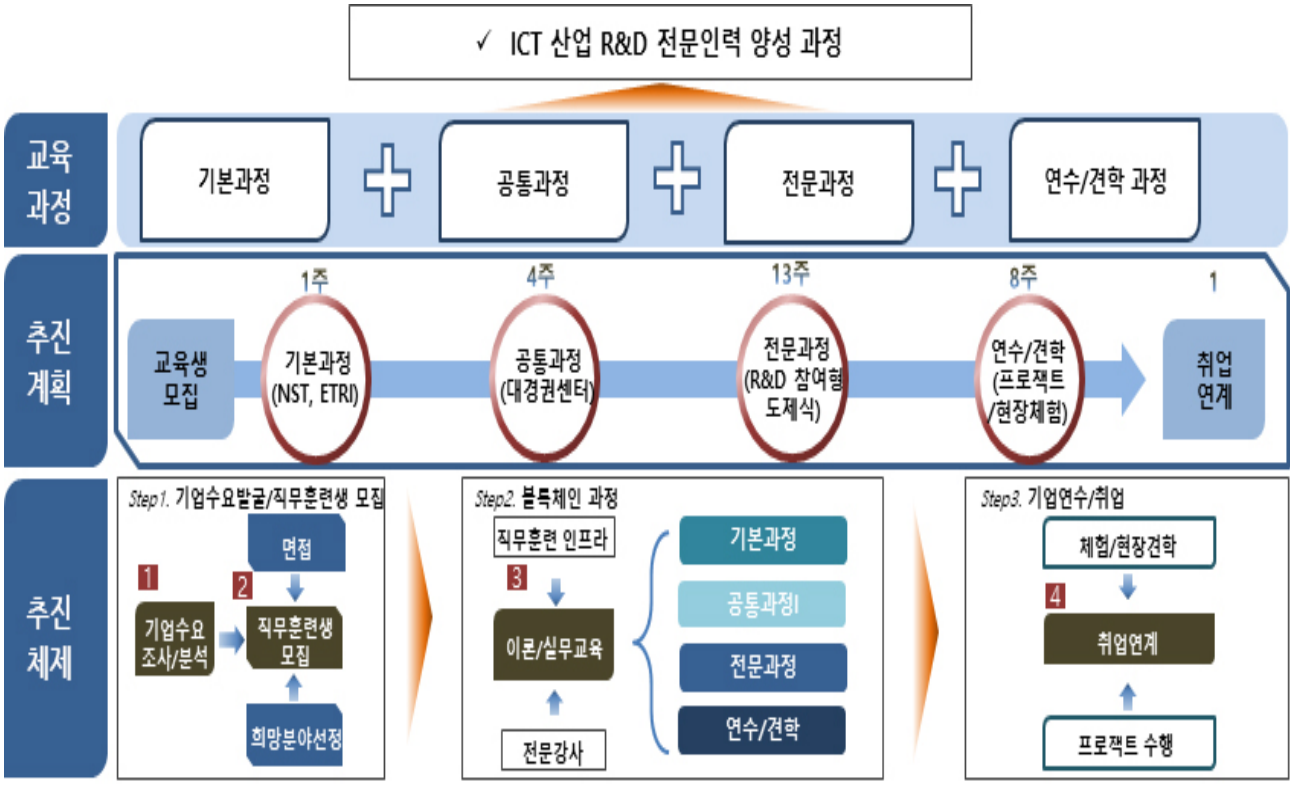
- ETRI 대경권센터가 보유하고 있는 기술 및 인력 등을 활용한 맞춤형 교육
- ICT분야에서 중소·중견기업이 필요로 하는 R&D 전문인력을 양성
- ICT 관련 기업에서의 연수를 통한 실무 실습

▌훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 26주
- (단계별 교육) 공통교육-R&D 참여형 실습교육-기업연수 등을 체계적으로 연계하여 현장형 ICT 전문가 육성 및 취업률 극대화
- (R&D 참여형 실습교육) 훈련생과 분야별 연구책임자를 1:1로 매칭하여 기업이 필요로 하는 맞춤형 R&D 역량 강화 교육 실시
- (취업 연계형 교육) ICT 산업 R&D 중심의 참여형 교육을 통하여 관련 기업 인력 채용과 연계

▌훈련체계

- **추진체계**



○ 추진내용

과정	기본과정	공통과정	전문과정	연수/견학과정	계
교육 내용	· 공통교육(NST) · 4차 산업혁명 · 직장인의 예절 · 출연연구기관 방문 · 직무훈련오리엔테이션 · (NST,ETRI 교육)	· 교양과정 · ETRI 공통기본과정으로 교육과정 공감대 형성, 연구분야 소개 및 실무 교육	·R&D 참여형실습 교육 - 스마트 교통 기술 - 스마트 이동체 기술 - 스마트 의료 기술 등	· 기업 현장 파견 연수 및 · 프로젝트 수행 참여 · R&D현장 견학 · 중소기업 실무 당당자교육 등	
기간	1주	3주	12주	8주	26주

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	ETRI 공통교육					
전문과정		연구분야별 R&D 참여형 실습 교육 (매칭 연구실 1:1 맞춤형 교육) * 월 1-2일 공통교육 병행				
기업연수					수요기업 연수 * 시기 조정 가능	

▌세부내용

○ 기본과정

구분	주요내용	기간
안내	· 교육과정 설명 · 교육과목의 학습 목적 및 방법	1주
트랜드	· 4차 산업혁명과 ICT 산업 · 4차 산업혁명과 정부 시책 등	
취업	· ICT 전문가로의 취업, 직업군, 진로 · 기업 전문가 초빙 사례	

○ 공통과정

구분	주요내용	기간
공통과정	· 교양과정 · ETRI 공통기본과정으로 교육과정 공감대 형성, 연구분야 소개 및 실무교육 - 4차 산업혁명 연계 ICT 기술 - 중소기업 현황 및 필요 인재상	4주

구분	주요내용	기간
	- R&D 관련 분석 Tool (특허, 논문, 시장 분석 등) - 연구계획서 및 보고서 작성법 - 연구실 R&D 실습 교육을 위한 보안, 안전 교육 등 - ETRI 대경권연구센터 주요 연구분야 소개 및 실험실 투어 * 스마트 교통 기술/스마트 이동체 기술/스마트 의료 기술/스마트팜 기술 등 - 대경권연구센터 관련 기업 간담회 및 중소기업 현장 Tour - 훈련생-교육책임자(연구원)-수요기업 간 매칭 실시	

○ **전문과정**

구분	주요내용	기간
전문과정	· R&D 참여형 이론 실습 도제식 교육 - 스마트 교통 기술 * 딥러닝을 위한 기초 이론 * Python/Tensorflow 등 관련 SW * 딥러닝/머신러닝 기반 교통환경 인식 기술 * 딥러닝/머신러닝 기반 방범 기술 - 스마트 이동체 기술 * 무인 주행 농기계 및 모바일 로봇 기술 * 열영상추적 및 자세제어 기술 - 스마트 의료 기술 * 복합골 3D 모델링을 위한 CAD 기술 * 3차원 제어를 위한 G-code 설계 기술 * 복합골 3D 조형을 위한 3D 프린팅 기술 - 스마트 팜 기술 등 * 스마트팜 복합환경제어 솔루션 기술 * 스마트 병충해관리를 위한 양액제어시스템 기술	13주

○ **연수/견학과정**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 연수 - 프로젝트의 일원으로 참여(초급 역할 기대) * 업종별 프로젝트 본인 선택 후 사전 인터뷰 진행 - 파견 전후 해당 프로젝트 PM(관리자)와 공동으로 개인별/팀별 평가서 작성 (적성, 이해도, 지식습득 등) - 프로젝트 후 해당 수요기업의 채용협의 · 견학 - 기업 연수 불가시 현장 견학(기업 또는 R&D 현장) - 기존의 이론 및 실습 교육 병행 ※ 기업의 인력 수요를 기반으로 교육생을 연수 파견 또는 현장 견학 ※ 기업 연수 불가시 기업 담당자를 초빙하여 교육으로 대체	8주

구분		주요내용	기간
파견기업		· 중소 ICT 기업 현장 실습 (ETRI 대경권연구센터 관련 기업)	
진도 관리	교육생	· 기업현장 연수 일지 작성 - 지시사항 이해도 - 구현 능력 등 - 팀원간의 의사 소통 (특히 PM or PL)	
	ETRI	· 중소기업 전담인력과 활용책임자 공동관리 - 파견기업의 교육생 관리 * 근태 및 애로사항 등 - 데이터관련 직업선택 멘토링 - 팀단위 창업지원 맨토링 - 프로젝트 용역 알선 등	
	수요 기업	· 교육생 평가관리 - 직무능력 평가표 작성하여 개인별 평가 - 취업가능성 평가	

▌대구지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 대구지역 의료·기계 융합분야 전문인력양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문 등

○ **관련기관**
- 대구지역 출연(연) 조직 : 한국생산기술연구원, 한국기계연구원, 한국전자통신연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명 분야는 데이터 활용기술을 통해 AI, Big Data, IoT 및 응용기술인 블록체인 산업, AR, VR 등의 수요가 확장되고 있음. 5G는 향후 ICT 산업 혁신의 촉매제 역할을 하여, 더욱 다양한 혁신 기술들이 서로 융복합되어 새로운 기술로, 또는 새로운 산업으로 확장이 가속화될 것으로 보임. 스마트 교통, 스마트 이동체, 스마트 의료, 스마트 팜 등 새로운 비즈니스 모델은 4차 산업혁명 기술을 기반으로 할 뿐 아니라, 지역 전략산업과도 연계되어 고부가 가치 창출 및 일자리 창출 효과가 가장 큰 대표적 분야임. 현재 대기업 및 중소기업에서는 4차 산업 분야를 추진하면서 핵심기반 기술인 데이터(Data) 및 ICT를 적용하여 활용할 수 있는 기술, 실무경험을 가진 인력을 대거 요구하고 있으나 인력 수급은 부족한 상태임.

○ **진로 전망** : 임베디드 소프트웨어 개발자, 딥러닝/머신러닝 기반 SW 개발자, 로봇 제어 소프트웨어 개발자, ICT 기반 시스템 개발자, 3D 프린팅 기반 시스템 개발자

▌문의/담당

○ 한국전자통신연구원 기업지원협력실 안성호 (Tel. 053-670-8035 / E-mail. ahnsh@etri.re.kr)

NSR

11 국가보안기술연구소

(NSR) 보안 현장 전문가 양성과정

국가보안기술연구소(NSR)

설립일자	2000. 01. 01
소재지	대전광역시 유성구 유성대로 1559
대표전화	042-870-2114
홈페이지	-

▌기관 소개

급변하는 IT 환경 변화에 대응한 첨단 보안시스템 및 사이버 국가안보 개념 대두에 따른 국가 사이버안전 대응 기술 등 21C 범 국가차원의 정보보안기술을 효과적으로 개발하여 국가 주요 정보통신기반체계 안전성 강화에 기여하고 있습니다.

▌중점 연구분야

○ 국가보안시스템 연구개발
○ 국가사이버안전기술 연구개발
○ 국가보안 기반기술 연구

▌조직 분원

분원	주요기능
정보보안 기술지원 센터	· 국제상호인정협정(CCRA)에서 승인한 국제공인 인증기관 역할 수행을 통한 정보보호산업 육성 - 상용 정보보호제품 CC인증 수행을 통한 국내 정보보호산업 육성 - 평가기준 및 교육 강화를 통한 정보보호제품 보안성 향상 · 국내 최고의 사이버보안교육 수행체계를 바탕으로 국가 보안수준 제고 위한 국가 정보보호 정책 지원 사이버안전 교육 · 훈련 과정 운영 - 국가·공공기관 담당자들의 의견 수렴을 통해 사이버 보안 전문인력 양성을 위한 교육·훈련

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
123,488	53,118	505	436	-	-	44

(NSR) 보안 현장 전문가 양성과정

실제 적용·개발되고 있는 보안기술에 대한 교육 및 실습을 통한 보안 현장 전문가 양성

훈련생 전공분야	컴퓨터공학, SW공학, 시스템공학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	15
관련기술분야	네트워크 보안, 모바일 보안, 전자파보안 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 정보보호 분야에 대한 이론의 실제 현장 적용 사례 학습
- 최신 정보보안시스템 및 인프라 관련 기술 동향 파악
- 각 보안 분야별 실습을 동반한 심화 학습 수행

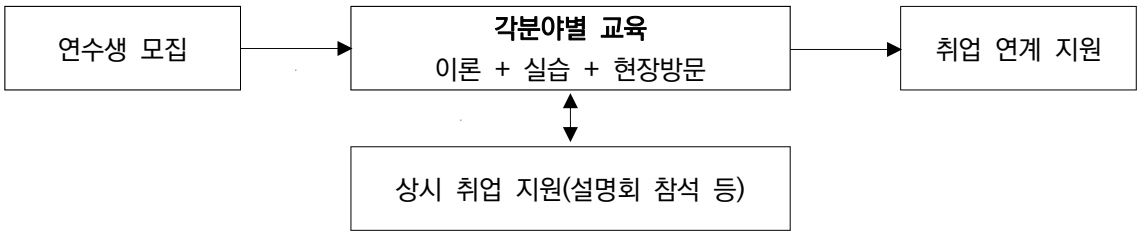
○ 공공기관 등에서 필요로 하는 보안 현장 전문가로서의 관련 지식 함양
- 공공기관 보안교육 경험을 바탕으로 실무연계형 교육

▌훈련특징

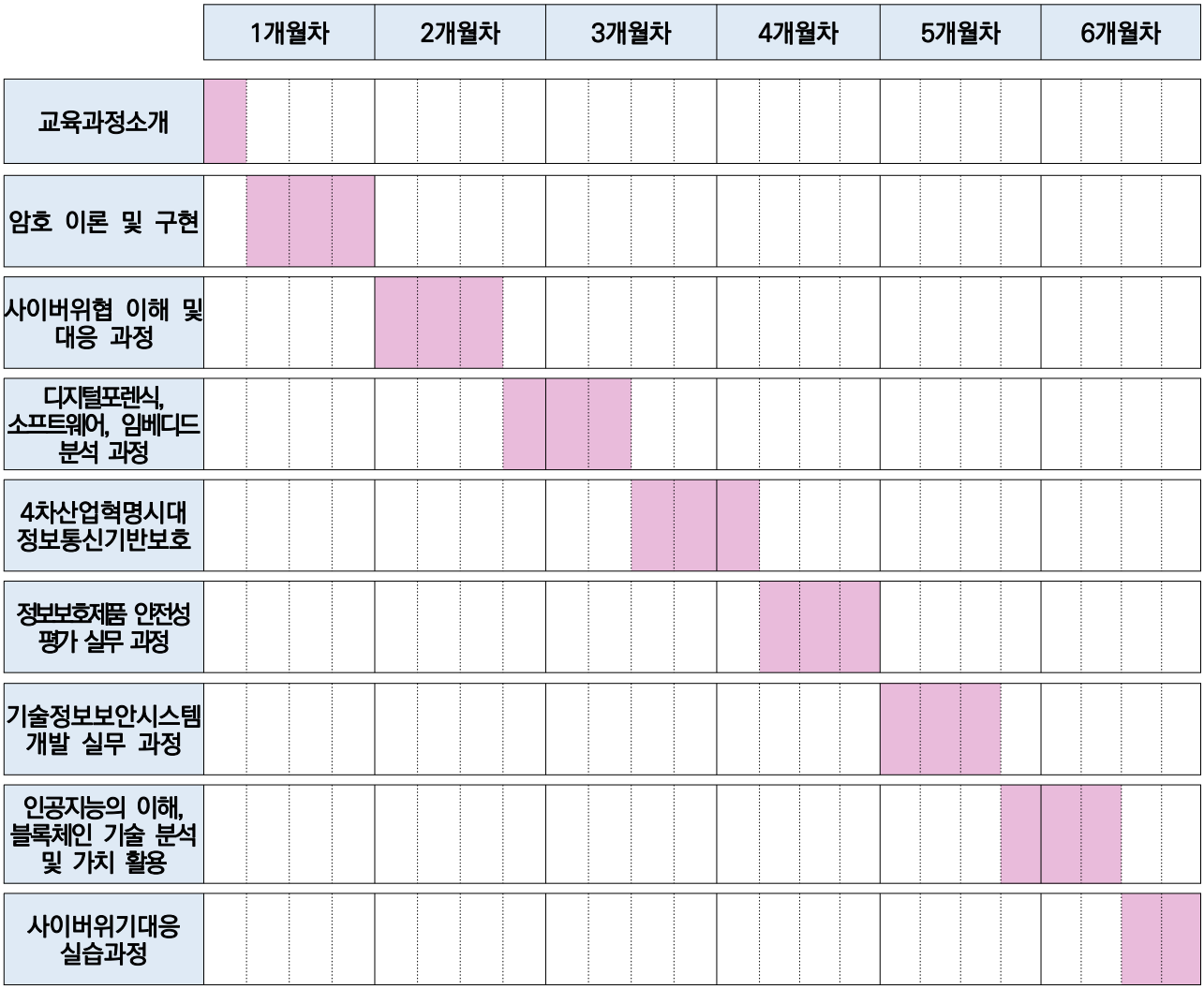
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 23주
○ **주요 훈련내용**
- 정보보안시스템 개발 실무 과정
- 사이버위협 이해 및 대응 과정
- 디지털포렌식, 소프트웨어, 임베디드 분석 과정
- 4차 산업혁명 시대 정보통신 기반 보호
- 정보보호제품 안전성 평가 실무 과정
- 암호 이론 및 구현 기술
- 인공지능의 이해, 블록체인 기술 분석 및 가치 활용
- 사이버위기대응 실습과정

▌훈련체계

○ 교육과정: 각 분야별 과정(24시간)
○ 추진체계: 연수생 모집 → 각 분야별 교육(실습 포함)



▌훈련일정



▌세부내용

구분	내용	기간
기본과정	· 사업소개, 기술사업화 이해, 기술가치평가 이해	1주
기본, 실습과정	· 네트워크 기본 및 분석 기술	3주
	· 암호화 기술 및 네트워크 보안	
	· 인증기반 기술의 이해, 기술동향	
	· 라즈베리파이 개요 및 환경 구축	
	· 보안시스템 HW 구현 개요	
	· HDL의 이해	
	· WireShark 실습	
	· 네트워크 프로그래밍 실습	
	· 암호통신 시스템 기술 실습	
	· 인증 기반 기술 실습	
	· FDO 인증 실습	
	· 라즈베리파이 기반 임베디드 프로그래밍	
	· 라즈베리파이와 기반 정보보호 실습	
	· HDL 실습(암호알고리즘 구현)	

구분	내용	기간
기본과정	· 보안관제 및 위협 분석의 이해 · 사이버공격 단계 및 대응 · 안드로이드 앱 분석 기술	3주
실습과정	· 디지털포렌식 개요 · 컴퓨터포렌식 · 소프트웨어 분석 실습	3주
기본, 전문, 실습과정	· 전자파보안 기초-1/2 · 제어시스템 이해와 보안 · 전자파보안실습	3주
기본, 실습과정	· 한눈에 보는 암호알고리즘과 프로토콜 · 암호모듈 검증기준 소개 · 하드웨어 암호모듈과 물리적 보안 · C 기반 암호모듈 설계 및 구현 실습 · 정보보호제품 평가제도 및 평가방법 · 신뢰성 데이터 분석 기초/실무 교육 실습 · 네트워크 구축 및 보안기능 설정 실습 · 마이크로컨트롤러 이해와 응용 기초	3주
이론, 실습과정	· 대칭키암호 개론 · 공개키암호 개론 · 인수분해 및 이산대수 기반 암호 · 암호프로토콜 개론 · 양자컴퓨터 및 양자알고리즘 개론 · 암호 라이브러리 활용 · 블록암호 AES 개요 · 아두이노 기반 임베디드 프로그래밍 · 임베디드 기반 블록암호 AES 구현 · 전력 신호 계측 장비 활용	3주
전문과정	· 인공지능의 이해 · 블록체인 기술 분석 및 가치 활용	2주
실습과정	· 홈페이지 변조 공격 대응 실습 · SQL Injection 공격 대응 실습 · 사이버위협별 악성코드 분석 및 대응 실습 · 좀비PC 대응 실습 · 옥외제어기기를 통한 공격대응 실습 · 모바일 사이버 위기 대응 실습 · 망간 연계접점을 통한 공격 대응 실습 · 사이버 위기대응 종합훈련	2주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명을 위해 가장 기본이 되는 기술이 정보보안기술임. 첨단 IT기업을 비롯한 공공기관에서는 보안실무 능력을 가진 인력을 꾸준히 요구하고 있음.

○ **진로 전망** : 공공기관 보안전문가, 정보보호제품 개발 산업체 등으로 진출이 가능함

▌문의/담당

○ 국가보안기술연구소 인력개발실 선임행정원 박민욱 (Tel. 042-870-4803/ E-mail. mupak2001@nsr.re.kr)

12 한국건설기술연구원

(KICT) SMART 건설 전문가 양성과정

한국건설기술연구원(KICT)

설립일자	1983. 6. 11.
소재지	경기도 고양시 일산서구 고양대로 283
대표전화	031-910-0114
홈페이지	www.kict.re.kr

▌기관 소개

한국건설기술연구원(Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology, KICT)은 구조·도로·지반·수자원·건설환경·건축·화재안전연구, 건설품질 관리 및 인증, 디지털 건설정보 구축 및 보급 등의 활동을 통해 건설기술을 종합적으로 개발하는 공공연구기관으로 과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한법률에 의거 설립된 과학기술정보통신부 소관의 기타공공기관이다

▌중점 연구분야

- ○ 국가기반시설 성능 고도화 연구 개발
- ○ 국토 재해 대응 연구 개발
- ○ 친환경 국토조성 연구 개발
- ○ 건설기반 융복합 연구 개발
- ○ 고성능 건설자재 연구 개발
- ○ 건설공사 및 건설기자재의 품질인증, 인정, 지정, 검사, 시험, 평가, 인증
- ○ 정부, 민간, 법인, 단체 등과 연구개발 협력 및 기술용역 수탁·위탁
- ○ 건설·국토 기술이전, 기술확산, 사업화 지원 및 중소·중견기업 등 관련 산업계 협력·지원과 기술사업화
- ○ 주요 임무 분야의 전문인력 양성, 건설·국토 기술정책 수립 및 주요 국책사업 시행 지원, 건설분야 국가표준 및 기준 개발

▌조직 분원

분원	주요기능
화재안전연구소 (화성)	· 내화구조와 난연재료 및 화재확산 방지에 관한 기술과 건축물 화재안전 성능향상을 위한 설계기술, 신공간 및 사회기반시설에 대한 화재안전 기술 등에 관한 연구개발과 내화시험, 열반응 시험 및 실규모 화재시험 등
하천실험센터 (안동)	· 하천의 복원 및 보전에 관한 연구. 하천환경 계획의 수립 및 평가에 관한 연구, 하천, 호수 등 조류 제어 및 수질개선에 관한 연구, 비점오염 관리 및 수생태 복원기술 연구
SOC실증 연구센터(연천)	· CSMS(비탈면), PMS(포장), BMS(교량), TIMS(터널), ROAS(점용), RSIS(도로보수현황) 등 안전하고 편리한 도로환경 구축, 도로시설물 목표관리 수준 확보 및 유지관리 최적화 연구, IoT, Cloud, Big Data, Mobile 기술을 활용한 스마트 도로관리 연구, 스마트 시티 도로분야 서비스 모델 개발 및 고도화 연구

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
145,892	54,082	649	530	12	-	202

(KICT) SMART 건설 전문가 양성과정

스마트 도시 건설에 필요한 계획, 설계, 시공, 유지관리 등 전주기 기술의 습득과 4차 산업혁명 핵심기술 활용 능력 개발

훈련생 전공분야	토목, 건축, 환경 공학 관련	훈련지역	경기 고양	연수인원(명)	40
관련기술분야	대형 인프라 설계, 자율주행기반 도로기술, 대체 에너지, 환경 분야 등	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 사회 기반시설, 수자원, 환경, 에너지, 스마트 모빌리티 등의 기본개념 이해 및 응용
○ 스마트 시티 구성의 중요 부분이 될 모바일, IoT, 클라우드, 빅데이터 연구분야의 최신 동향 파악
○ 자율주행에 기반한 스마트시티의 이동 특성 및 교통에서의 역할 고찰하고 현장 적용 가능한 지식 배양

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
○ **주요 훈련내용**
- 스마트 건설, 스마트시티, 교통, 에너지 등 다양한 분야의 개념 학습
- 세부 분야별 스마트 Construction(교통, 도로, 구조, 지반, 환경 등) 심화학습
- 건설분야의 최신 연구 트렌드 체험 및 학습
- 연구현장 또는 기업현장 실습(도제식 수업 운영)

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	집체교육(1주)					
기본과정	개요 및 기초과정(3주)					
전문과정		전문과정(3개월)				
현장실습					연구현장 or 기업현장 실습 (2개월)	

▌세부내용

○ **공통 교육**

구분	주요내용	기간
공통 교육	· 국가과학기술연구회 공통 집체 교육	1주

○ **개요 및 기초과정**

구분	주요내용	기간
개요 및 기초과정	· 스마트시티의 개요 및 정책방향 – 스마트시티 기술개발 – 스마트시티 관련 신기술 동향 · 자율주행 기술 소개 – 도로인프라 현황 및 정책 방향	3주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문과정	· Smart Mobility – 블루투스-와이파이 센서 기반 스마트 모빌리티 – 자율주행 기술동향 VR, 센싱 등 – 블록체인 기술의 이해와 활용 – 자율주행과 통신기술 · Smart Infra – 사물인터넷의 개요와 세부 기술 동향 – 스마트시티의 기반 기술, BIM/GIS 상호운용 플랫폼 등 – 인공지능 기술의 이해 – 스마트시티에서의 빅데이터 기술 – 스마트 구조물 모니터링 · Smart Energy – 기후변화와 스마트 도시 – 수소연료전지 기술의 현재와 미래 – 스마트 도시에너지 관리시스템 – 에너지·자원을 순환 이용하는 도시기반 복합플랜트 등 · Smart Construction – 미래의 터널기술(대심도 복층터널 등) – 차세대 교통수단 하이퍼루프	12주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
현장 실습	· 패밀리 기업 또는 연구원 현장 실습	8주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망**

- 4차 산업혁명에 조기 대응한 선도국(영국, 일본, 미국 등)은 최근 디지털 기술을 적극적으로 도입하기 위한 규제합리화, 금융·인력지원, 공공발주 개선 등이 활발
- 구글, 테슬라 등 세계적인 IT기업들이 스마트시티에 진출, IoT를 활용한 도시관리와 모듈러 공법 등 신기술 적용 추진 중
- 선진국은 최근 핵심 디지털기술인 BIM 기반 데이터 플랫폼 적용 의무화 추세*이며 R&D 및 인센티브 부여
- 향후 건설 수요의 한 축이 될 스마트시티에 대한 전망은 긍정적으로, 글로벌 시장은 `22년까지 2.1조 달러 규모로 성장 예상

○ **진로 전망**

- 건설, 엔지니어링, 에너지기업, ODA사업 관련 기관, 연구기관, 건설관련 공사, 자율주행기반 인프라 관련 기업 등으로 진출 가능

▌문의/담당

○ 한국건설기술연구원 스쿨 학사운영실 심동섭 (Tel. 031-910-0058 / E-mail. sds@kict.re.kr)

13 한국철도기술연구원

(KRRI) 첨단철도융합기술 전문인력 양성과정

한국철도기술연구원(KRRI)

설립일자	1996. 03. 02
소재지	경기도 의왕시 철도박물관로 176(월암동)
대표전화	031-460-5000
홈페이지	www.krri.re.kr

▌기관 소개

한국철도기술연구원은 미래교통과학기술로 우리의 삶을 새롭게 열어가고 있습니다.
전국을 하나의 도시로 만들 430km/h급 고속열차 해무(HEMU), 지하철보다 저렴해 중소도시에 적합한 경량전철, 배터리로 움직이는 친환경 무가선트램, 자가용처럼 이용할 수 있는 무인자동 미니트램, 더 안전한 철도를 위한 철도안전기술, 국가 경제의 동맥 역할을 하는 물류기술 등 신기술 개발을 향한 도전과 열정으로 철도교통기술의 세계화를 이루어내고 있습니다. 또한, 최고속도 1,000km/h 이상으로 달릴 초고속 하이퍼튜브를 비롯해 열차끼리 직접 통신하여 열차를 제어하는 차세대 무선통신기반 열차제어시스템, 남·북 및 러시아 철도를 연결할 동북아 궤간가변 공동화차 등 미래 철도교통기술과 실제로 국민이 체감하여 삶의 질을 높일 수 있는 기술 개발로 더 넓은, 더 큰 세상을 향한 꿈을 실현하겠습니다.

▌중점 연구분야

- **신교통 혁신원천기술 개발** : 하이퍼튜브(HTX), 열차자율주행시스템, LTE-R기반 열차제어시스템
- **국민체감형 철도기술 개발** : 실시간 운행안전 및 유지보수 기술, 국가철도 위험측 평가 모형 기반 위험도 평가기술, VR기반 철도종사자 인적오류 저감기술, 철도 소음진동 저감기술, 초미세먼지 및 유해미생물 저감기술, 도시광역철도 급행화 기술, 한국형 접이식 컨테이너 기술
- **철도 핵심기술 개발** : 430km/h급 동력분산식 고속열차, 한국형 고무차륜형 경량시스템, 친환경 무가선트램, 고속철도 인프라 핵심기술, 고속검측시스템, 철도 맞춤형 교량 기술, 대용량 60kHz 무선전력전송기술, 철도차량 내부장치 간 무선연계 및 배선절감 기술, 수소연료전지 하이브리드 철도차량 기술
- **철도 신산업 창출을 위한 국내외 협력 플랫폼 구축** : 남북 및 대륙철도 상호운영을 위한 핵심기술, 철도화차용 컨테이너 저진동 인터페이스, 국내철도기술의 해외 진출, 국내 철도 표준/기준의 국제 표준 활동, 중소기업 지원을 통한 일자리 창출

▌조직 분원

분원	주요기능
철도완성차 시험시설 (오송)	· 시험전용선로를 활용하여 철도차량 및 구성품의 성능검증과 시험으로 신뢰도 향상 구현 · 국제수준의 시험인프라를 활용하여 국제시험규격에 대한 국제공인시험을 수행하여 국제 수준의 시험 신뢰성을 제공하여 해외철도시장 경쟁력 확보

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 억원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
1,114	502	330	264	6	123	23

(KRRI) 첨단철도융합기술 전문인력 양성과정

4차산업 주요 핵심기술인 빅데이터, IoT 기술, 로봇공학기술, 3D프린팅 기술, 인공지능 기술을 활용한 철도융합 기술 전문인력 양성

훈련생 전공분야	기계, 전기/전자, 컴퓨터, 산업공학, 교통, 토목 관련	**훈련지역**	경기도 의왕	**연수인원**(명)	40
관련기술분야	빅데이터, IoT기술, 로봇공학기술, 3D프린팅기술, 인공지능 기술, ICT기술, 에너지기술	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 4차산업 주요기술인 빅데이터, IoT 기술, 인공지능 기술과 이를 적용한 철도융합기술에 대한 전문교육을 통하여 철도산업에 적합한 인력양성

○ 고속철도, 도시철도 등에 적용되고 있는 첨단철도기술에 대한 연구개발 과정을 실습과 현장 견학 등을 통한 실무형 철도전문인력 양성

▌훈련특징

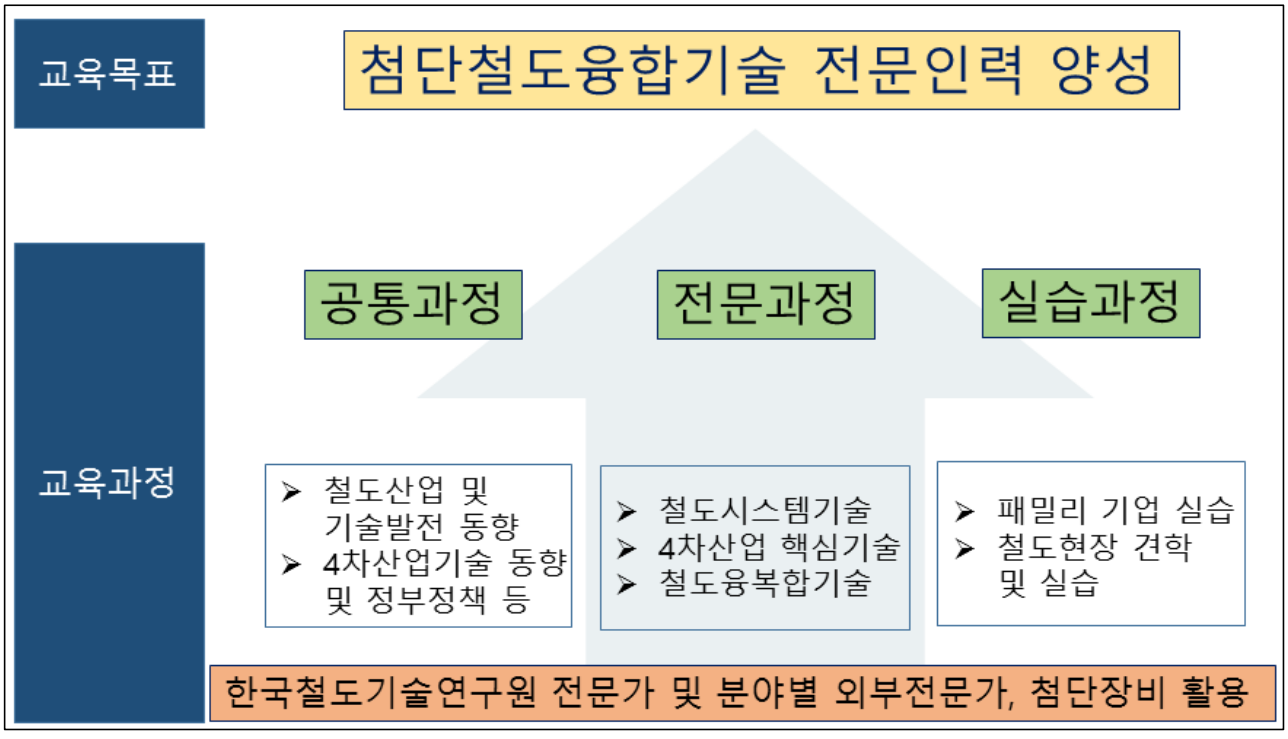
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)

○ **훈련시간** : 주 24~40 시간 / 총 24주

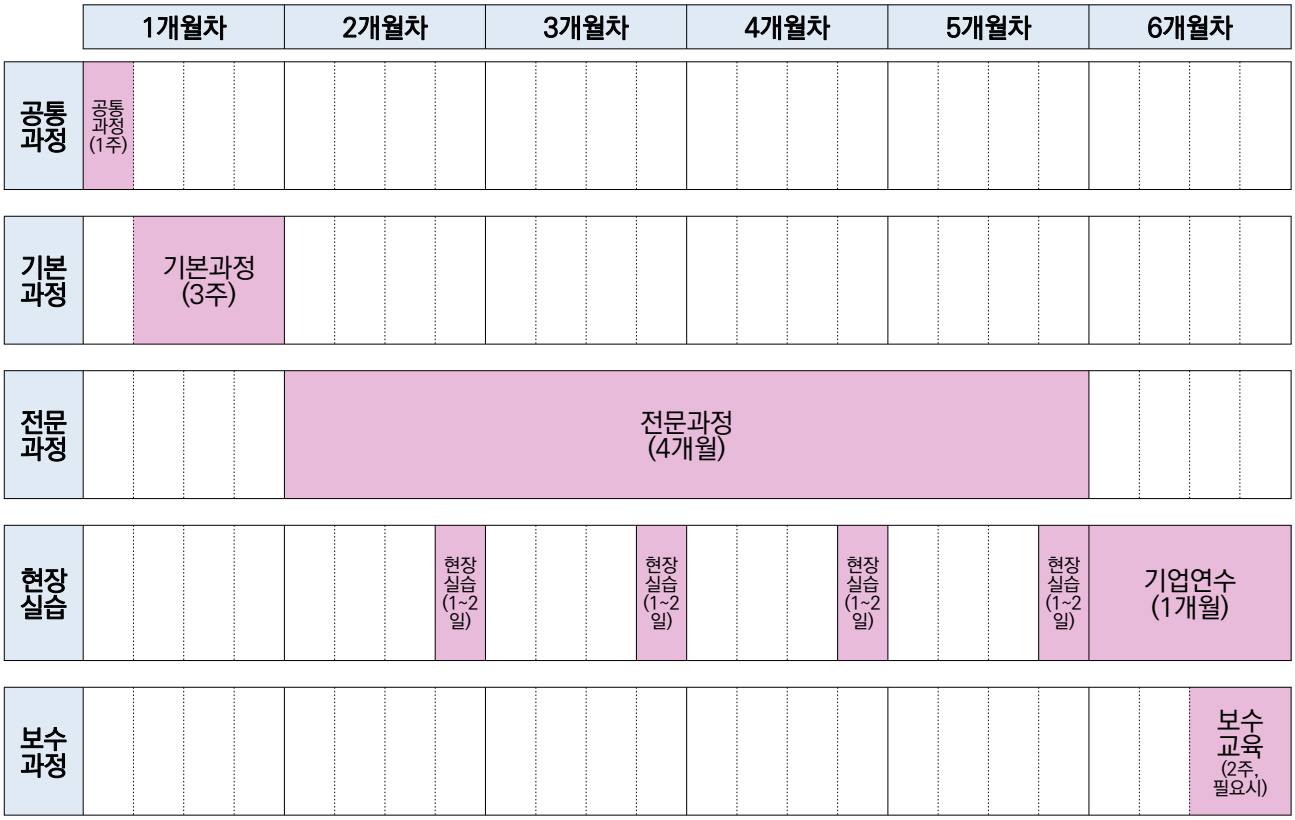
○ **주요 훈련내용**

- 전문과정 강의와 철도 현장 체험, 기업연수를 연계하여 실무형 인재로 육성하기 위한 교육 운영
- 현장 수요에 맞춘 기업 맞춤형 인재 육성

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· 4차산업혁명 관련 동향 · 4차산업혁명과 철도기술 · ICT 기술의 철도시스템 적용 현황	1주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 철도시스템 기술의 이해 - 차량시스템(고속철도, 도시철도, 신교통시스템) - 전력공급시스템 - 신호통신시스템 - 궤도 및 철도인프라	3주

○ **전문교육 및 기업연수**

구분	주요내용		기간
전문교육	4차산업 핵심기술	· 4차산업 주요기술의 철도적용 기술교육 - 사물인터넷 IoT 적용기술 - 로봇공학기술 - 빅데이터 기술 - 인공지능기술 - 3D 프린팅 기술 - 가상현실 기술	4주
	철도융합기술	· 철도융합기술 - 빅데이터 기반 철도인프라 기술 - 차세대 철도차량시스템 기술 - 자율주행기술 - IoT 데이터기반 유지보수기술(차량, 전기신호, 토목분야) - ICT 기반 열차 제어 기술 - 철도 안전기술 - 철도에너지 기술 - 교통 계획 분야의 빅데이터 활용 기술 - 기계학습 및 로봇 기술의 철도 응용 - 철도 무선통신 기술	12주
현장 연수	· 패밀리 기업 연수		4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 도시화에 따라 도시 간 이동과 대도시 내 대규모 승객 수송이 가능한 철도 교통 보급이 확대될 것으로 예상되며 친환경 저에너지, 대량 수송이 가능한 효율적 교통수단 확대를 추구하는 전 세계적 교통 정책 방향성에 부합하는 교통수단으로 철도 산업의 중요성이 증대되고 있음. 국내에서는 관광분야에서 새로운 수요가 활성화될 것으로 보이며 관광분야의 확대에 따른 기관사 수요가 점점 늘어날 것으로 예상됨. 앞으로 남북철도가 개통된다면 경전철, 지하철 확충 등 철도의 비전은 아주 밝은 편임.

○ **진로 전망** : 현재는 철도공사보다는 철도전기분야 협력업체와 일반전기분야로 진출. 3년 전부터 철도기관사 전공을 신설하여 운영하고 있으며 금년에는 서울 도시철도공사에 3명이 인턴 과정을 거쳐 기관사로 모두 합격하는 등 향후 서울매트로, 광역자치단체 도시철도, 공항철도, 경전철 등 인력채용이 활성화 될 것으로 기대됨.

▌문의/담당

○ 한국철도기술연구원 차세대철도차량본부 본부장 서승일 / 고속철도연구팀 팀장 김석원
(Tel. 031-460-5623, 031-460-5611 / E-mail. siseo@krri.re.kr, swkim@krri.re.kr)

KRISS

14 한국표준과학연구원

(KRISS-1) 차세대 반도체·디스플레이 소재 기술 전문인력 양성과정

(KRISS-2) 첨단·원천 산업측정 요소기술 전문인력 양성과정

한국표준과학연구원 (KRISS)

설립일자	1975. 12. 24.
소재지	대전광역시 유성구 가정로 267
대표전화	042-868-5114
홈페이지	www.kriss.re.kr

▌기관 소개

한국표준과학연구원 (KRISS)은 국가표준기본법에 의한 한국의 국가표준 대표기관으로 물리 측정, 화학의료 측정, 산업응용 측정 분야에서 한국을 대표하는 연구기관입니다. 또한 첨단 측정장비 및 미래 융합기술 연구개발을 선도하는 첨단측정장비연구소와 양자기술연구소를 보유하고 있습니다.

제품과 서비스의 국제 경쟁력은 품질에 대한 국제적 신뢰도를 기반으로 하고, 아울러 국제적 신뢰도는 그 나라가 보유한 국가측정표준의 국제적 동등성에 근거합니다. 이에 KRISS는 국가측정표준의 국제적 인정을 획득하기 위해 해외 국가표준기관들과 핵심측정표준 국제비교 (Key comparisons) 활동을 수행하고 있고, 그 결과 아시아와 태평양 지역은 물론 전 세계 주요 선진국과 어깨를 나란히 하는 측정과학기술 분야의 역량을 보유한 세계적인 측정과학 및 표준기관으로 인정받고 있습니다. 이러한 역량을 바탕으로 반도체, 자동차, 항공우주, 기후변화, 환경, 에너지 등 분야에서 국제 경쟁력의 기반이 되는 측정과학기술 및 표준 분야의 연구개발 및 서비스를 제공하고 있습니다.

▌중점 연구분야

- **물리측정본부** : 광학, 시간, 역학, 열유체, 전자기 측정기술
- **화학의료표준본부** : 가스분석, 바이오분석, 방사선, 분석화학, 의료융합 기술
- **산업응용측정본부** : 나누구조측정, 나노바이오측정, 소재에너지융합측정, 안전측정, 융합물성측정 등
- **첨단측정장비연구소** : 광전자융합장비, 극저자장측정, 반도체측정장비, 우주광학, 환경측정 등
- **양자기술연구소 :** QMT, SPM, 광격자시계, 스핀융합연구, 양자이론, 양자정보, 양자칸델라, 와트발란스, 양자소자 등

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
150,325	97,915	480	417	8	1001	73

(KRISS-1) 차세대 반도체 · 디스플레이 소재 기술 전문인력 양성과정

4차 산업 혁명의 핵심 기술인 빅데이터 저장, 처리, 전달의 주요 소재인 메모리 반도체와 유연 디스플레이 소재 물성측정 전문 인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	물리, 화공, 신소재 등 이공계 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	13(상반기) 13(하반기*)
관련 기술분야	반도체, 디스플레이, 신소재, 박막 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	○(상반기) 미정(하반기)

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

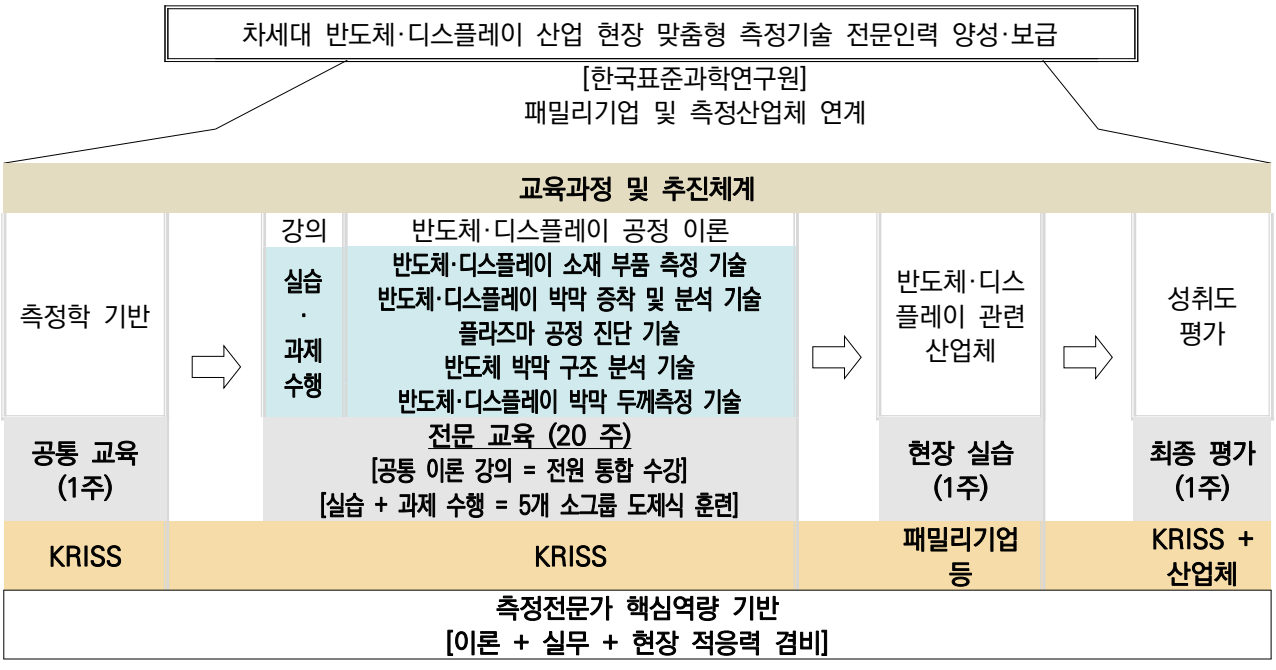
▌훈련목표

○ 반도체·디스플레이 관련 박막 증착 및 부품·소재 평가 기술 습득을 통한 기업의 수요 맞춤형 인력 양성
○ 반도체·디스플레이 공정 전반 이해 및 플라즈마 기초 및 실습을 통한 식각, 증착, 세정, 플라즈마 공정 기술 습득 및 역량 강화
○ 반도체·디스플레이 시장 전망, 특허 동향 등 관련 산업 생태계 분석 및 업체 현황 파악

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 25시간 / 총 24주 (☞ **동일 과정 2회 실시**)
(상반기 : 2019년 4월~9월, 하반기 : 2019년 10월 ~ 2020년 3월)
○ **주요 훈련내용**
- 반도체·디스플레이 관련 진공, 플라즈마, 박막 기초 강의
- 박막 증착 및 분석 평가 실습을 통한 박막 공정 및 평가 기술 습득
- 플라즈마 기초 및 실습을 통한 식각, 증착, 세정 플라즈마 공정 기술 습득
- 반도체 기판·박막·원료 소재의 비파괴적 구조물성 측정 기술 습득

▌훈련체계



▌훈련일정

- 상반기('19년 4월 ~ 9월) / 하반기('19년 10월 ~ '20년 3월)

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	측정학 기반 (5일)					
전문과정	반도체·디스플레이 공정 이론 강의 및 실험 실습, 과제수행 등 (5개 소그룹 분리 도제식 훈련)					
현장실습 (*)						산업체 방문 견학 (1주)
최종평가						평가 수료 (1주)

※ 현장 실습의 경우 산업체와 협의에 따라 전문교육 기간 중에 실시할 수 있음.

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육** : 측정학 기반 [훈련생 전원 공통 수강]

구분	주요내용	기간
국가표준체계	· 국가표준체계 개요 · 국가표준제계 구성요소 및 활동 기관 · 국가표준체계의 경제·산업·사회적 기여 등	5일
CIPM MRA	· 측정표준 상호인정협약(CIPM MRA) 개념과 배경 · CIPM MRA 핵심 구성 요소 · 측정의 소급성	
측정과 불확도	· 측정의 개념 · 오차와 불확도 · 불확도 평가 방법	
QMS	· 품질경영시스템 개요 · QMS 관련 국제표준문서 (ISO 9001, ISO/IEC 17025) · 국가표준기관과 QMS	
국제단위계	· 국제단위계와 기본상수	
실험실 안전	· 실험실 안전 수칙 · 개인 보호구 착용 및 응급 조치법 · 소화기 및 응급 샤워 장비 사용법 등	

○ 전문과정 (반도체·디스플레이 공정 관련 이론 강의 및 소그룹 도제식 훈련)

- 반도체·디스플레이 공정 이론 강의 [훈련생 전원 공통 수강]

구분	주요내용	기간
공통 이론 교육	· 진공 기초 이론 - 진공의 이해 및 필요성 - 시스템 구성과 개요 - 진공 발생 및 유지 기술 · 반도체·디스플레이 공정 개론 - 반도체·디스플레이 공정 개론 - 반도체·디스플레이 부품 소재 종류 및 핵심 측정 기술 - 박막 증착 및 분석 기술 개론 · 플라즈마 공정 기술 이해 - 플라즈마 개론 - 플라즈마 발생 및 측정 개론 - 플라즈마 공정 장치	20주 (주 1회 통합 강의)

- 실습 및 과제수행 [소그룹 도제식 훈련]

[그룹 1] 반도체·디스플레이 소재 부품 측정 기술 (지도 - 윤주영 박사)

구분	주요내용	기간
실습 및 과제 수행	· 반도체/OLED 장비 및 공정 소개 · 반도체/OLED 증착소재 측정 · 플라즈마 장비 및 진단 소개 · 플라즈마 공정부품 측정	20주

[그룹 2] 반도체·디스플레이 박막 증착 및 분석 기술 (지도 - 정낙관 박사)

구분	주요내용	기간
실습 및 과제 수행	· 진공의 이해 및 기초 (공정 챔버 실습) · 미세 유량 측정 (기체 투과도 분석) · 반도체/OLED 증착 소재평가 (복합 열물성 분석) · 박막 공정 및 해석 (ALD 또는 OLED 박막 증착 공정 및 분석)	20주

[그룹 3] 플라즈마 공정 진단 기술 (지도 - 이효창 박사)

구분	주요내용	기간
실습 및 과제 수행	· 진공 기초 · 플라즈마 측정 · 반도체/디스플레이 공정 플라즈마 생성 및 해석	20주

[그룹 4] 반도체 박막 구조 분석 기술 (지도 - 송승우 박사)

구분	주요내용	기간
실습 및 과제 수행	· 신기능 반도체 웨이퍼 결정성 평가 · 반도체 박막의 비파괴적 구조 물성 측정 · III-V족 반도체 박막의 구조분석 기술 · 고유전율 초박막의 두께 측정 기술	20주

[그룹 5] 반도체·디스플레이 박막 두께측정 기술 (지도 - 김동형 박사)

구분	주요내용	기간
실습 및 과제 수행	· 반도체 박막 광물성 측정 및 분석 · 엘립소미터를 이용한 박막 두께/굴절률 측정 실습 · 실리콘 박막 측정 데이터 분석 · 유기반도체 자기조립박막 접합동특성 실시간 모니터링 기술 이해	20주

○ 산업체 방문 및 견학

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업 소개 및 견학 - 패밀리 기업의 회사 소개 및 개발 현황 소개 - 패밀리 기업 견학 - 해당 수요기업의 채용협의	1주
산업체	· (주) 아이작리서치 등 KRISS 패밀리 기업 등	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업 혁명의 핵심인 빅 데이터 저장을 위해 초고속, 저전력, 고용량 메모리 반도체에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고 있고, 유비쿼터스 시대를 맞이하여 언제든지 몸에 지니고 다니면서 정보를 전달할 수 있는 플렉시블 디스플레이 개발도 가속화 되고 있음. 삼성전자를 비롯한 LG, SK 등 국내 대기업들은 이에 반도체·디스플레이에 대규모 투자를 지속하고 있음. 이와 관련하여 반도체 및 디스플레이 관련 소재 부품 평가와 박막 증착 및 두께 조성, 구조 등 복합물성평가 기술을 보유한 인력을 대거 필요로 하고 있음.

○ **진로 전망** : 반도체, 디스플레이 관련 공정 엔지니어, 소재 부품 물성평가 분석 전문가 등 반도체와 디스플레이 관련 업종 진출 가능

▌문의/담당

○ 한국표준과학연구원 측정표준서비스센터 GMA 서상욱 (Tel. 042-868-5440 / E-mail. swseo@kriss.re.kr)

(KRISS-2) 첨단 · 원천 산업측정 요소기술 전문인력 양성과정

첨단 및 원천 산업 분야 국제경쟁력의 핵심 요소인 측정기술 전문인력 양성 프로그램
(광·복사 측정, 유체·유동 측정, 힘·토크 측정)

훈련생 전공분야	물리, 기계, 전자 관련	훈련지역	대전	연수인원(명)	9
관련 기술분야	정밀측정 및 교정시험 기술	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	○

▌훈련목표

○ 광·복사 측정, 유체·유동 측정, 힘·토크 측정 분야 기본 이론과 산업현장 활용 기술 습득을 통하여 다양한 산업체 수요에 대응할 수 있는 실무형 측정전문인력 양성

○ 첨단 정밀측정 장비 및 설비를 활용한 다양한 측정기기 교정 및 정확도 평가 현장 실무경험 획득

▌훈련특징

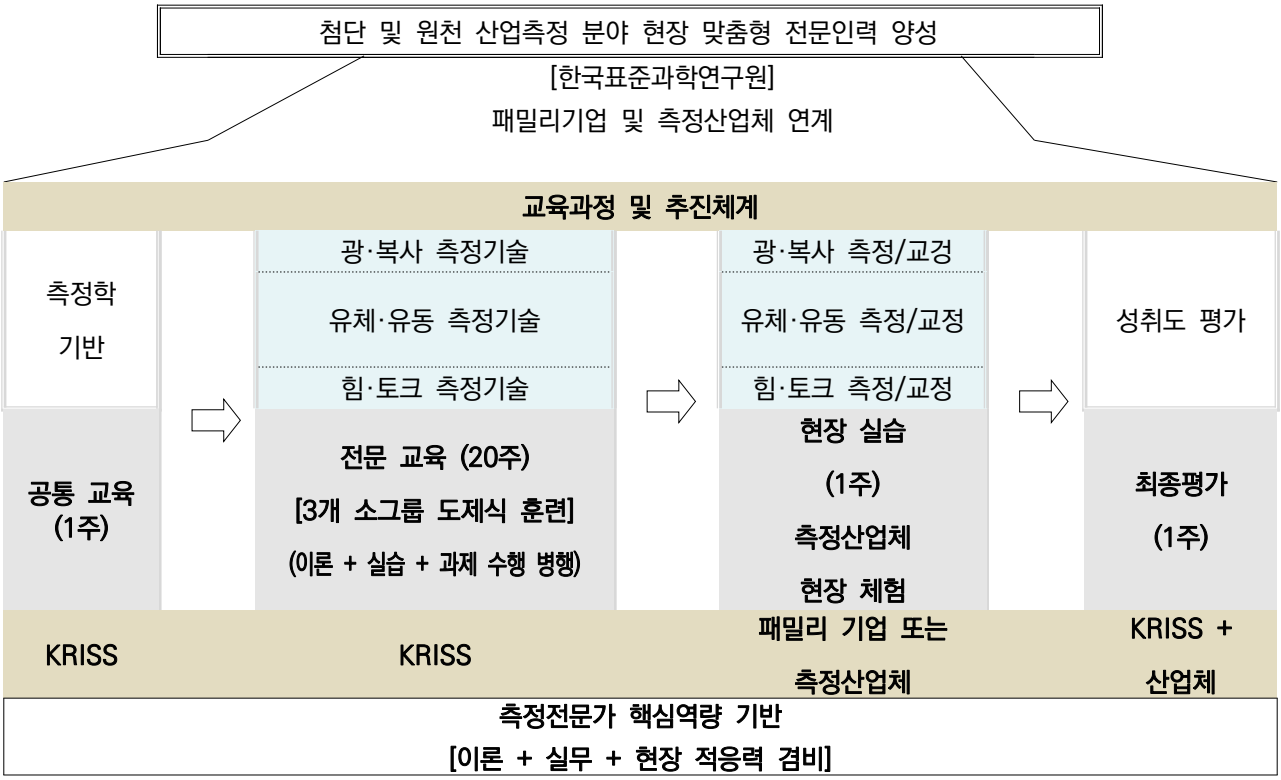
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 25시간 / 총 24주

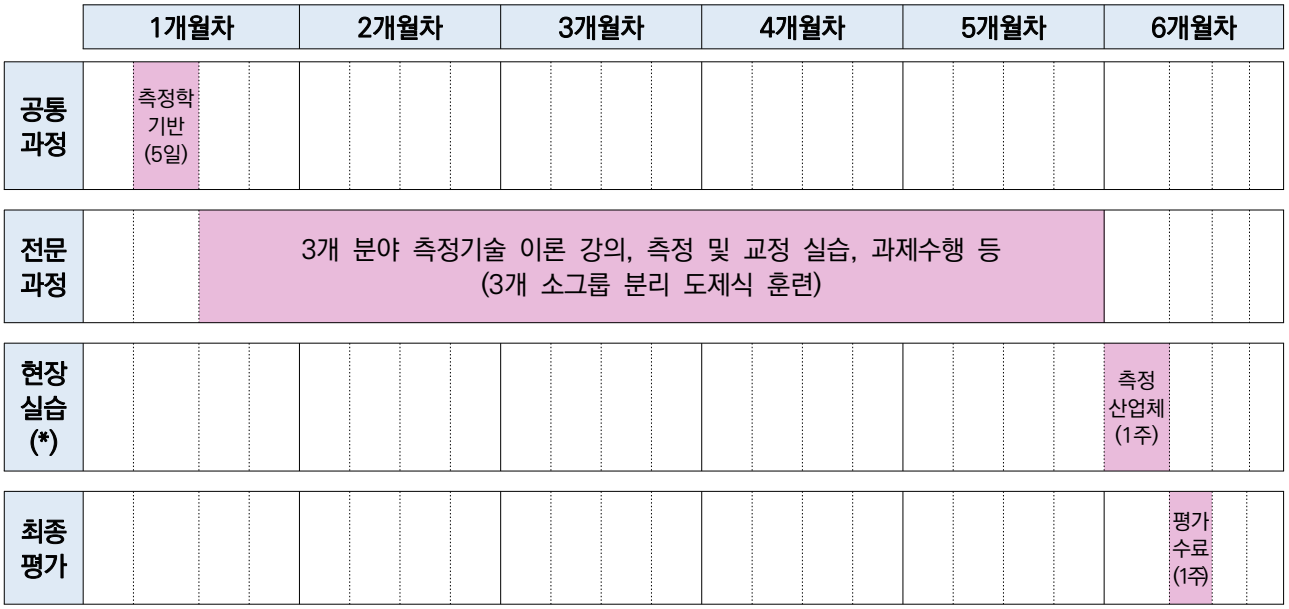
○ **주요 훈련내용**

- 국가표준대표기관의 첨단 측정장비와 측정과학기술 전문가의 지도로 측정 요소기술 조기 습득 가능 (광·복사, 유체·유동, 힘·토크 분야 측정 및 교정)
- 정밀측정기기 소급성 확보 및 측정기기 교정/시험에 관한 품질시스템 이해 (패밀리기업 등과 연계)
- 산업측정, 시험분석, 연구개발 결과물의 신뢰도 확보에 필수적인 측정불확도 평가법 숙지

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 현장 실습의 경우 산업체와 협의에 따라 전문교육 기간 중에 실시할 수 있음.

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통 교육 : 측정학 기반 [훈련생 전원 공통 수강]**

구분	주요내용	기간
국가표준체계	· 국가표준체계 개요 · 국가표준체계 구성요소 및 활동 기관 · 국가표준체계의 경제·산업·사회적 기여 등	5일
CIPM MRA	· 측정표준 상호인정협약(CIPM MRA) 개념과 배경 · CIPM MRA 핵심 구성 요소 · 측정의 소급성	
측정과 불확도	· 측정의 개념 · 오차와 불확도 · 불확도 평가 방법	
QMS	· 품질경영시스템 개요 · QMS 관련 국제표준문서 (ISO 9001, ISO/IEC 17025) · 국가표준기관과 QMS	
국제단위계	· 국제단위계와 기본상수	
실험실 안전	· 실험실 안전 수칙 · 개인 보호구 착용 및 응급 조치법 · 소화기 및 응급 샤워 장비 사용법 등	

○ 전문 교육: 3개 측정기술 분야 별 소그룹 도제식 훈련

[그룹 1] 광·복사 측정기술 (지도 - 이동훈 박사)

구분	주요내용	기간
이론	· 광측정 기초 이론 - 광도, 광조도, 광휘도, 광선속 등 측정량의 정의 및 측정방법 - 광측정기기 종류 및 원리 · 복사측정 기초 이론 - 분광복사조도, 분광복사휘도, 분광복사선속 등 측정량의 정의 및 측정방법 - 분광측정기기 종류 및 원리 · 광·복사 측정 불확도 평가	20주
실습 및 과제 수행	· 광조도계 교정 및 평가 · 광휘도계 교정 및 평가 · 광도/전광선속/분광복사조도 표준전구 사용 및 교정 · 분광복사계 교정 및 평가 · 분광광도계 교정 및 이를 사용한 반사율/투과율 측정 · LED 광특성 측정 실습 · 광·복사 측정기기 불확도 평가 실습	

[그룹 2] 유체·유동 측정기술 [지도 - 전세종 박사]

구분	주요내용	기간
이론	· 유체·유동 국가표준체계 이해 - 유체 역학 일반 - 유체·유동 분야 국가측정표준체계 - 유체·유동 분야 측정소급성 및 교정체계 · 유량표준체계 - 물 유량 및 기름 유량 측정표준체계 - 기체유량 및 기체유속 측정표준체계 - 점도 측정표준체계 · 유체·유동 측정 불확도 평가	20주
실습 및 과제 수행	· 물 유량 측정 및 교정 실습 · 기름 유량 측정 및 교정 실습 · 기체 유량 측정 및 교정 실습 · 기체 유속 측정 및 교정 실습 · 점도 측정 및 교정 실습 · 유체·유동 측정기기 불확도 평가 실습	

[그룹 3] 힘·토크 측정기술 (지도 - 김민석 박사)

구분	주요내용	기간
이론	· 힘·토크 국가표준체계 이해 - 힘·토크 측정 개요 - 힘·토크 분야 국가측정표준체계 - 힘·토크 분야 측정소급성 및 교정체계 · 힘·토크 산업측정기술 - 힘 측정표준체계 - 토크 측정표준체계 · 힘·토크 측정 불확도 평가	20주
실습 및 과제 수행	· 힘 측정장비 및 교정 실습 · 토크 측정장비 및 교정 실습 · 힘·토크 측정장비 불확도 평가 실습	

○ 산업체 방문 및 견학

구분	주요내용	기간
추진방안	· 측정산업체 및 패밀리기업 소개 및 견학 - 측정산업체 및 패밀리 기업의 회사 소개 및 개발 현황 소개 - 측정산업체 현장 견학 - 해당 산업체 채용 협의	1주
산업체	· 정밀측정 및 교정시험 산업체	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 4차 산업혁명은 하드웨어 분야에서 각종 센서의 수요를 높이고 있음. 따라서 새로운 센서 연구개발과 함께 센서 성능평가 기술도 함께 주목받고 있음. 센서 부품을 국내에서 제조하지 않은 경우에도 센서의 검사/시험/인증 등 성능평가 기술과 인프라를 갖추어야만 신뢰도를 높여 국제시장에서 경쟁력을 확보할 수 있음. 또한 환경 (수자원 관리, 상하수도 처리), 에너지 (천연가스 및 원유 운송, 석유화학 등) 산업 분야에서도 측정량 (온도, 압력, 유량 등)의 품질과 측정결과의 신뢰성 확보는 지속가능한 성장의 필수 요소임. 이에 따라 측정과학기술 분야의 국제기구와 선진표준기관들은 여러 분야의 첨단 측정기술 개발에 박차를 가하고 있음. 국내에서도 각종 센서의 성능 평가 전문가 및 유량 측정 품질 서비스 전문인력에 대한 수요는 지속적으로 증대될 것으로 전망됨.

○ **진로 전망** : 센서 평가, 유량, 힘 측정 관련 교정/시험/인증 기관, 센서 연구개발 분야, 에너지 및 환경 분야 공기업체 등으로 진출 가능

▌문의/담당

○ 한국표준과학연구원 측정표준서비스센터 GMA 서상욱 (Tel. 042-868-5440 / E-mail. swseo@kriss.re.kr)

KFRI

15 한국식품연구원

(KFRI) 식품개발·생산관리 및 식품마케팅 전문인력 양성과정

한국식품연구원(KFRI)

설립일자	1987. 12. 31
소재지	전라북도 완주군 이서면 농생명로 245
대표전화	063-219-9114
홈페이지	www.kfri.re.kr

▌기관 소개

한국식품연구원은 인구고령화에 따라 증가하는 대사성 질환예방을 위한 식품의 영양기능성 및 건강식이 연구, 국민의 안심먹거리 제공을 위한 차세대 식품안전유통기술 개발, 신사업과 신시장 창출을 위한 혁신적 식품 및 바이오 신소재 개발, 식품산업의 기반을 강화하는 강소형 식품중소중견기업 육성 등 사회적 현안문제 해결에 역점을 두고 연구를 수행하고 있다. 또한, 세계일류기술 확보를 연구개발의 전략목표로 설정하고 생명공학, 사물인터넷(IoT), 뇌과학 등을 접목한 미래선도형 기술개발사업과 한국인의 체질에 맞는 건강 영양식이분야 프론티어 연구에 박차를 가하고 있다. 한편, 산업체 협력지원도 타 기관에서 할 수 없는 특정성분분석, 표준개발, 인증지원 등 차별화된 서비스를 제공함으로써 산업계 수요에 충실히 부응하고자 노력하고 있다.

▌중점 연구분야

- **국민건강 증진** : 항 피부노화 식품소재 발굴 및 작용기작 규명, 갱년기 증상 완화를 위한 장내미생물 분석, 해양자원으로부터 수면유도 건강기능식품 소재 발굴, 식욕조절 호르몬의 고감도 고속측정 연구 등
- **국민안전먹거리 제공** : 테라헤르츠 분광/영상 기술기반 식품 이물질 실시간 탐지기술, 바이오매스를 활용한 하이브리드 건조기술 개발, 지능형 식품 생산/유통 환경 제어시스템 개발, Smart u-Food System 구축 모델 개발 등
- **식품산업 경쟁력 강화** : 해조류 가공식품 개발, 기능성 소재의 환경 친화적 추출기술 개발, 수확 후 관리기술 및 고부가가치 가공제품 개발, 식품의 정밀분석 기술개발, 식품 기능성 평가 지원 사업 등
- **기타 연구분야** : 전통식품의 역사/과학적 근거기반 콘텐츠 구축 및 활용, 식품분야 국가지식 정보 활용 시스템 구축, 한-아세아 농산물 수확 후 관리기술 협력 사업 등

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
88,341	37,597	305	180	8	558	57

(KFRI) 식품개발 · 생산관리 및 식품마케팅 전문인력 양성과정

기능성 식품, 식품 분석, 식품 마케팅 등 식품 관련 기관에서 필요한 지식을 전반적으로 습득한 전문인력 양성

훈련생 전공분야	식품, 바이오, 농화학 관련	훈련지역	전북 전주	연수인원(명)	40
관련기술분야	식품분석 기술, HACCP 관리 등	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

훈련목표

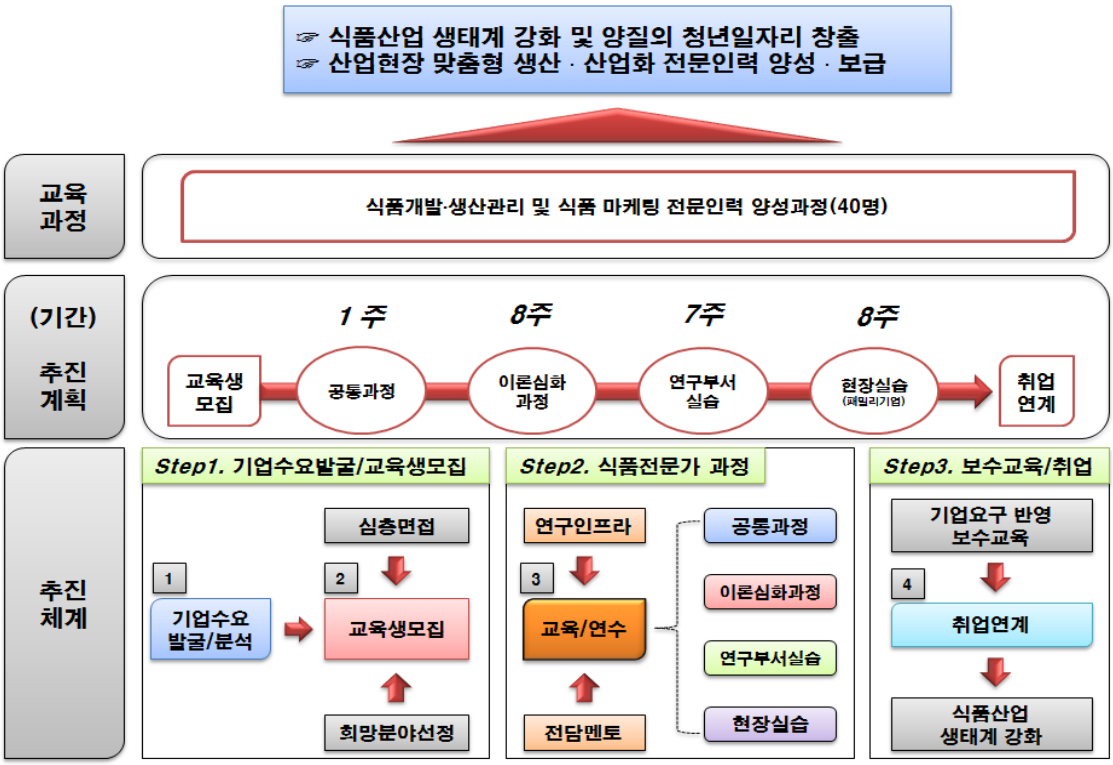
- 기능성 식품 개발 현황 및 향후 활용 형태 학습
- 식품분석 기술(LC, GC 등)을 활용한 식품분석 응용분야 실습
- 마케팅 이론 및 실무 사례 학습을 통한 마케팅 관련 능력 배양

훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- **주요 훈련내용** : 식품 관련 다양한 분야의 심화 이론지식 습득, 적성에 맞는 연구부서 실험 실습, 교육생의 관심분야 업종 기업에서 현장 실습(인턴십)
  - 건강기능식품 제품화 프로세스, 식품마케팅 전략 등 이론지식 습득
  - 식품분석, 식품안전, 기기분석, 식품가공 등 8개 분야 연구 실험 실습
  - 한국식품연구원의 패밀리기업(57개 업체) 중 교육생의 관심 분야를 고려한 맞춤형 인턴십 추진

훈련체계

- 현장형 이론 심화교육과 연구 실험실습 능력을 배양한 후 현장 인턴십을 통해 실무 적응능력 극대화



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(1주)					
이론과정	이론 기본(1주) + 심화과정(8주)					
실습과정			연구부서 실습(7주) (3-4, 2개 부서 이상 순환 실습)			
현장실습					패밀리기업 등 현장실습(8주)	

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
KIRD 공통과정 수강	· 2019년 연구회 프로그램에 따름 · 2018년 사례: 국가과학기술이해, 전략기획 행정역량, R&D 필수 역량, 사회의 긍정가치 (4차 산업혁명과 미래사회 등), 팀웍 활동 등	1주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
식품연 기본교육	· 식품 일반(식품학 기본, 시장현황 등) · 관련 법규(식품위생법, 인증제도 등 식품개발 관련 제도 및 법령)	1주

○ **이론 심화 과정**

구분	주요내용	기간
건강기능식품	· 건강기능식품 주요 정책 동향 · 건강기능식품 기능성 원료현황 및 인정실태 · 건강기능식품 시장동향 · 주요 기능별 건강기능식품 동향	7주
식품마케팅전략	· 식품의 특성과 가치 · 식품마케팅 개념 · 식품시장의 이해 · 판매예측, 전략적 마케팅 계획, 상황분석, 목표설정	

구분	주요내용	기간
식품분석 이론 및 실습	· 식품분석의 기초(분석기구의 종류 및 사용법) · 부피분석의 기초(표준용액의 표정과 역가) · 식품성분의 정량분석 · 식품에 관한 기타 실험 · 식품기기 분석(분광광도법, 고속액체 크로마토그래피, 기체 크로마토크래피)	

○ **실습 교육**

구분	주요내용	기간
연구부서 실험실습	· 연구부서 실습 – 식품분석(일반성분, 특수성분) – 식품안전(미생물 배양, 동정 등) – 기기분석(HPLC-MS, GC-MS, ICP 등) – 식품가공(육가공, 쌀가공, 과채가공 등) 일반 및 실습 · 시제품 생산 실습 – 식품연구원 pilot plant를 활용한 시제품 생산 실습 · 운영 방안 – 교육생 수요를 기반으로 조별 편성(3~4인/조)하여 2~3개 부서 순환 실습	7주

○ **현장 실습(기업 인턴십)**

구분	주요내용	기간
패밀리기업 등 외부 기업 현장 실습	· 식품연 패밀리기업 day와 연계한 숭조사 – 57개 패밀리기업 소개 및 현장 견학 – 식품연 연구자와의 네트워크를 통한 개별 인턴십 추진 · 관련 기업체 현장 방문 및 취업박람회 등 참가 – 관련 식품기업 현장 방문 및 취업 상담 연계 – 식품전시회 및 취업박람회 참가를 통한 취업 연계	8주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 식품분야는 기존 첨단과학기술 분야인 정보기술(IT), 생명공학(BT), 나노과학(NT), 환경과학(ET), 문화산업(CT)등과 밀접하게 연계되어 복합·융합학문으로 발전하고 있어 농수산 6차산업, 바이오식품, 건강기능식품, 농·생명 및 식품산업 인력의 수요가 꾸준히 증가.

○ **진로 전망** : 식품관련 연구원 및 기술직, 식품가공관련 기능종사자, 식품공학기술자, 식품유통업 등

▌문의/담당

○ 한국식품연구원 중소기업솔루션센터 김영찬 센터장 (Tel. 063-219-9415 / E-mail. yckim@kfri.re.kr)

WiKim

16 세계김치연구소

(WIKIM) 김치 제조공정 품질관리인력 양성과정

세계김치연구소(WIKIM)

설립일자	2010. 01. 01
소재지	광주광역시 남구 김치로 86
대표전화	062-610-1700
홈페이지	www.wikim.re.kr

▌기관 소개

세계김치연구소는 김치의 원료, 제조공정, 미생물 및 발효에 대한 연구와 저장유통, 포장, 위생안전성 및 건강기능성에 대한 과학적 기술개발 연구뿐만 아니라 산업정책, 마케팅, 식문화에 대한 인문사회학적 연구 등 김치의 종합적인 연구개발에 주력하고 있다.

김치종주국으로서 김치세계화에 앞장서기 위하여 김치의 과학적 우수성을 구명하고 각국의 시장조사 및 마케팅 전략을 수립하고 있으며, 대외적으로는 국제학술대회를 개최함으로써 학술·시장 정보 및 인적 네트워크를 구축하고 있다.

▌중점 연구분야

○ **미생물기능성연구단, 신공정발효연구단, 문화융합연구단, 산업기술연구단, 위생안전성분석센터, 중소기업지원실**
○ 김치의 원료, 제조공정, 미생물 및 발효, 저장·유통·포장, 위생·안전성 등 고품질 상품김치 생산기술 개발
○ 김치산업(김치제조업 및 연관 산업)의 발전을 위한 융합·혁신기술 연구개발
○ 김치의 수출 촉진, 해외 현지화를 위한 전략 개발, 마케팅 지원 및 홍보
○ 김치산업 현장애로 기술지원, 교육훈련 등 중소기업 지원
○ 김치문화 창진을 위한 정보, 통계, 학술 및 문화자원의 데이터베이스와 네트워크 구축·운영
○ 김치 우수성의 과학적 구명 연구

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
17,719	14,792	94	65	4	162	6

(WIKIM) 김치 제조공정 품질관리인력 양성과정

김치제조업체 생산, 관리분야의 기초정보와 산업 전반에 관한 이해를 기반으로 현장지원에 필요한 수요중심의 지원 인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	식품공학, 식품영양학, 경제학 관련	**훈련지역**	광주	**연수인원**(명)	15
관련기술분야	식품 제조공정 품질관리	**훈련대상**	학사 이상 (비이공계 포함)	**기숙사 제공 여부**	×

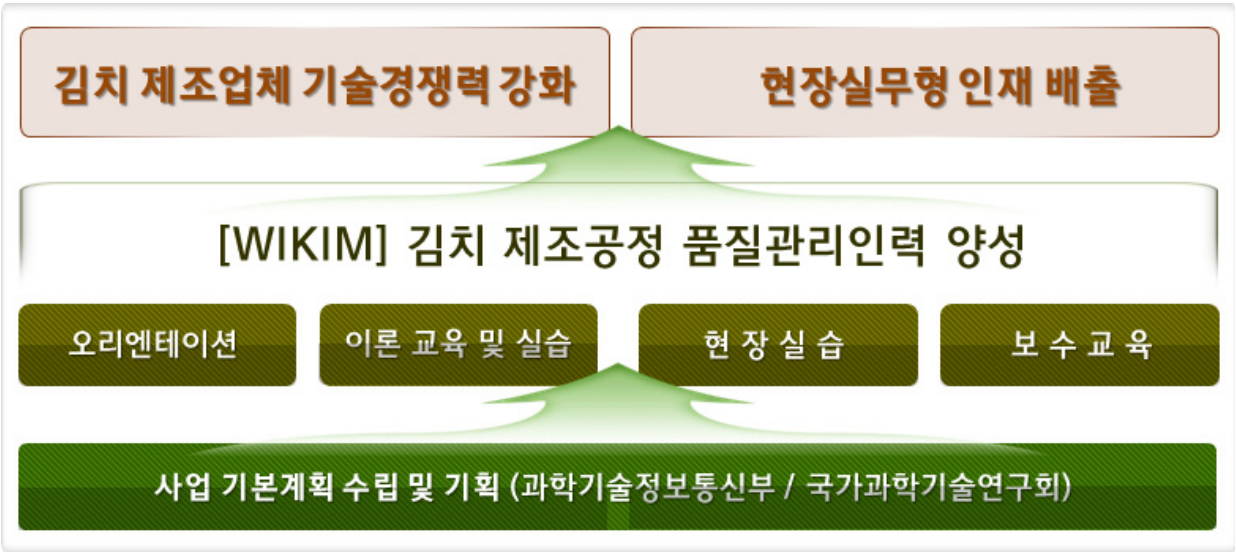
▌훈련목표

- 김치 산업 전반에 대한 이해
- 김치 산업계 현장의 애로사항인 제품 공정 관리에 대한 이해
- 패밀리기업 등 제조업체 방문 견학, 실습을 통한 실무 능력 향상
- 김치 제조산업, 품질 관리 등에 대한 이론 및 실습을 통한 현장형 인력 양성

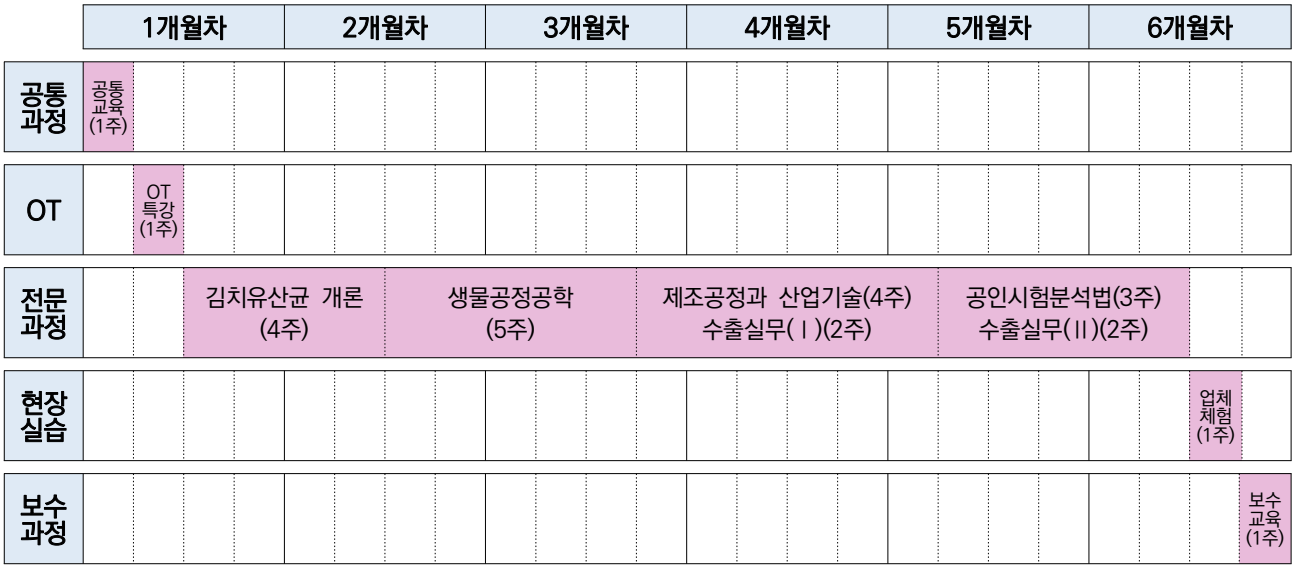
▌훈련특징

- **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- 중소기업지원과 시험분석 실습 등 연구현장 도제식 훈련
- 김치제조업체 체험 실습과 김치 발효과학 이론교육을 연계하여 현장 활용 기술 능력 배양

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **오리엔테이션** : 훈련과정, 기업지원프로그램 안내, 안전 및 보안교육, 특강 등(1주)

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
김치유산균 개론	· 김치 유산균의 이해 · 김치 유산균의 분리 및 계수 · 김치 유산균의 배양 및 보존 · 김치 유산균의 동정 · 김치 종균의 이해	4주
생물공정공학	· 생물공정공학의 이해 · 미생물 생리 · 김치종균 발효공정 개요 · 김치종균 생산의 화학적 발효인자 분석 · 김치종균 생산의 물리적 발효인자 분석 · 스케일 업 인자 도출 · 대량배양공정 적용 · 김치종균 현장 적용	5주
제조공정과 산업기술	· 김치의 제조공정과 생산 자동화 · 김치의 생산공정	4주

구분	주요내용	기간
	· 김치의 제조원가 구성 · 배추의 수확과 저장 · 배추의 절임과 세척 · 김치의 발효와 숙성 · 김치의 포장과 출하	
공인시험분석법	· 공인시험 측정능력 향상을 위한 현장 실무인력 요건 교육 · 공인기관 인정제도 운영 요령 · KS Q ISO/IEC 17025 운영실무 · 시험측정 실무교육을 위한 개념 확립 · 분야별 시험규격의 이해 · 숙련도시험의 개념 · 샘플링 이론	3주
수출실무	· 김치산업과 마케팅 · 무역일반(무역실무개요, 무역계약과 인코텀스 2010, 수출원가 산정 등) · 전시산업(세계전시산업, 해외 바이어 발굴, 바이어 응대 및 계약 등)	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망**

- 간편화 추세로 인해 김치를 담가먹는 가구가 감소하고 상품김치 수요가 증가하고 있음
- 김치제조업체의 상품김치 생산량은 최근 6년간 28.4% 증가('10년 54만 3천톤 → '17년 69만 7천톤) 추세로 상품김치 시장은 지속적으로 확대가 전망됨(2018~2022 김치산업진흥 종합계획, 농축산부)
- 배추김치 HACCP 의무 적용, 공정자동화 확대 등 상품김치에 대한 위생안전성/공정관리 전문성 강화 추세와 달리 업체에서는 생산인력 외에 품질관리 전문인력이 부족한 실정으로 관련 인재 수요가 높음

○ **진로 전망**

- 제조공정 품질관리와 마케팅분야 인력은 김치제조업체 뿐만 아니라 식품산업 전반에 진출이 용이하며, 장기적으로도 지속적인 인력 수요가 있을 것으로 예측됨.

▌문의/담당

○ 세계김치연구소 중소기업지원실 박현석 (062-610-1833 / E-mail. ecocau@wikim.re.kr)

KIGAM

17 한국지질자원연구원

(KIGAM-1) ICT 탄성파탐사·물리검층기술 전문인력 양성과정

(KIGAM-2) ICT 공간빅데이터·GIS 전문인력 양성과정

(KIGAM-3) 오염토양 조사 및 복원 전문인력 양성과정

한국지질자원연구원(KIGAM)

설립일자	1948. 09. 13.
소재지	대전광역시 유성구 과학로 124
대표전화	042-868-3114
홈페이지	www.kigam.re.kr

▌기관 소개

한국지질자원연구원은 전략기술, 국토지질, 광물자원, 석유해저, 지질환경 등 5개 분야를 집중적으로 연구하고 있습니다. 더 나아가 국가산업 발전의 핵심 원동력으로 국가의 미래 과학기술을 책임지는 세계 일류 연구기관으로 도약하고 있습니다. 국내외 육상/해저 지질조사, 지하자원 탐사/개발/활용, 지질재해 및 지구환경변화 대응 연구개발 및 성과 확산을 통해 지속가능한 국가발전에 기여하고자 합니다.

▌중점 연구분야

○ 지질과학 연구, 지질자원 기반정보 구축/제공 및 지반/지하공간의 효율적 이용연구개발
○ 광물자원 탐사.개발 및 활용
○ 지하 에너지원 확보 연구개발
○ 지진/ 지질재해 및 지구환경변화 대응 연구개발
○ 지하수 자원의 탐사/개발 및 보전 연구개발

▌조직 분원

분원	주요기능
포항지질자원실증연구센터	· 극한자원플랜트연구 : 현장 실증연구를 통해 해륙상 자원개발에 필요한 장비와 운영기술을 개발 · 해저탐사시스템연구 : 해양개발과 보전에 필요한 다양한 탐사 기법과 시스템 연구 · 지질신소재연구 : 국내 점토자원을 활용한 고부가 지질신소재와 바이오 광물소재 개발 · 융합형해저지질연구 : 해역별 맞춤형 지음향 물성 모델 및 데이터베이스 개발, 수중 감시체계 현장실증 지원연안 환경감시 및 지질재해 저감기술개발 연구
원주KSRS	· 동아시아 최대 규모의 배열식 지진관측소로 CTBT 국제 핵실험 관측망 안정적 운영 · 중국, 러시아 관측소 공동운영 및 해외기관과 협의를 통한 자료공유로 동북아 지역의 지진 탐지 고도화

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
140,472	90,074	507	304	3	458	49

(KIGAM-1) ICT 탄성파탐사 · 물리검층기술 전문인력 양성과정

4차 산업혁명을 대비한 Geo-ICT 기반 지질자원기술인 탄성파탐사 및 물리검층 기술에 실무형 연수과정을 통해 기업 현장에서 요구하는 실무형 인력 양성

훈련생 전공분야	자원공학, 지질학, 지구과학, 해양학, 지구시스템공학, 지질학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	탄성파탐사/물리검층 지질 및 지반조사	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 지질자원 핵심기술인 탄성파탐사/물리검층 기술의 원리-자료 취득-자료해석 등 전처리 과정 솔루셔너 교육을 구성
○ 지질 및 지반조사, 자원공학 관련분야 졸업자의 기술교육으로 기업 수요에 적합한 인력양성
○ 패밀리기업 연수를 통한 현장 수요에 적합한 실무형 인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 탄성파탐사 자료처리/자료해석/장비운영
- 물리검층/지반조사 장비/취득/품질관리/자료취득/자료해석 이론 및 실습 진행
- 패밀리기업 : 기업니즈 기반 매칭 및 기업현장 연수
- 연구자-훈련생 1:1 매칭 시스템 도입

▌훈련체계

- 기본 소양교육 실시(취업면접실무, 팀빌딩 조직활성화, 연구윤리 등) 후 전문교육 진행
- 주 3회(총 24시간) 연구과제 참여형 교육실시(연구책임자 및 훈련생 협의를 통하여 일부 조정 가능)
- 훈련생-강사(패밀리기업 책임자 위주) 1:1 매칭 시스템 도입
- 향후 연구과제 관련 패밀리기업 취업연계지원 예정

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(3일)					
기본과정	기본교육(6일)					
전문과정	전문교육 (약 4개월 = 강의식 1개월, 도제식 3개월)					
현장실습						기업현장연수(4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통과정**

구분	주요내용	기간
KIRD 공통교육과정	· KIRD 제공 공통교육과정 (※기관 사정에 따라 KIGAM 공통교육과정으로 변경 운영 가능)	2주
KIGAM 공통교육과정	· 팀빌딩 조직활성화 · 전략적 기획/보고서 작성 · 특허의 기초적 이해 및 국책연구기관의 특허활동 · 한눈에 보는 국가 R&D 체계 · 국가기술혁신의 선도자-연결자로서의 연구자 정체성	

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 오리엔테이션 · 안전교육 · 정보보안교육 · 연구윤리교육 · 반부패 청렴교육 · 취업면접실무교육 · 분원탐방(포항센터)	1주

▌세부내용

○ 공통교육과정(3일) : KIRD 제공 공통교육과정(연수생 모집수에 따라 조정될 예정)
○ 기본교육과정(6일) : 기관 오리엔테이션 및 취업에 필요한 기본소양 교육
○ 전문교육과정(4개월) : 강의식 1개월 + 실습형/도제식 3개월
○ 패밀리기업 파견(1개월) : 기업현장연수 및 취업연계지원 예정

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 극내 광물자원이 부족하여 해외시장을 통해 관련 산업을 키워오고 있음. 이에 한정된 해외 자원확보를 위해 뛰어난 기술을 확보하는 것이 중요함. 앞으로는 자원확보를 위한 세계 각국의 경쟁이 더욱 더 치열해질 것이므로 실무경험을 가진 국내 핵심인력이 요구가 증가될 것으로 사료됨.

○ **진로 전망** : 광물자원, 유가스전 및 자원개발, 지표지질조사 및 시추조사 전문가 등의 관련 업종 진출이 가능함

▌문의/담당

○ 한국지질자원연구원 기술사업화센터 김경희 (Tel. 042-868-3771 / E-mail. lizkim@kigam.re.kr)

(KIGAM-2) ICT 공간빅데이터 · GIS 전문인력 양성과정

4차 산업혁명 시대에 핵심 기술인 빅데이터 중 공간 빅데이터 활용 및 GIS 분야의 실무형 전문 인력 양성 프로그램

훈련생 전공분야	공간빅데이터, GIS, 원격탐사, 지질, 자원, 토목, 환경 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	공간빅데이터/GIS/지질	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 공간 빅데이터 획득, 구축, 처리 분석을 통해 산업현장에서의 문제해결을 위한 실무형 전문 인력 양성
○ 지질/지반분야, 지하수/토양분야, 환경/생태 분야, 농업/임업 분야에서의 공간 빅데이터(GIS,원격탐사,GPS) 이론교육
○ 패밀리기업 연수를 통한 현장 수요에 적합한 실무형 인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태 :** 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간 :** 주 24시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 공간데이터의 체계적인 수집, 보존,관리,공유,활용 및 서비스 체계 구축의 이해
- 기본과정 : GIS,원격탐사,GPS,공간빅데이터처리
- 전문과정 : 공간빅데이터 구축 및 SW 실습
- 실습과정 : 분야별 공간 빅데이터 분석/활용과정(지질/지반분야, 지하수 토양분야, 환경/생태 분야, 농업/임업 분야에서의 공간빅데이터 처리/분석응용)
- 마스터과정 : 그룹별 프로젝트 수행 및 수행 결과발표 등
- 패밀리기업 : 기업니즈 기반 매칭 및 기업현장 연수
- 연구자-훈련생 1:1 매칭 시스템 도입

▌훈련체계

- 기본 소양교육 실시(취업면접실무,팀빌딩 조직활성화, 연구윤리 등) 후 전문교육 진행
- 주 3회(총 24시간) 연구과제 참여형 교육실시(연구책임자 및 훈련생 협의를 통하여 일부 조정 가능)
- 훈련생-강사(패밀리기업 책임자 위주) 1:1 매칭 시스템 도입
- 향후 연구과제 관련 패밀리기업 취업연계지원 예정

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(3일)					
기본과정	기본교육(6일)					
전문과정	전문교육 (약 4개월 = 강의식 1개월, 도제식 3개월)					
현장실습						기업현장연수 (1개월)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통과정**

구분	주요내용	기간
KIRD 공통교육과정	· KIRD 제공 공통교육과정 (※기관 사정에 따라 KIGAM 공통교육과정으로 변경 운영 가능)	2주
KIGAM 공통교육과정	· 팀빌딩 조직활성화 · 전략적 기획/보고서 작성 · 특허의 기초적 이해 및 국책연구기관의 특허활동 · 한눈에 보는 국가 R&D 체계 · 국가기술혁신의 선도자-연결자로서의 연구자 정체성	

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 오리엔테이션 · 안전교육 · 정보보안교육 · 연구윤리교육 · 반부패 청렴교육 · 취업면접실무교육 · 분원탐방(포항센터)	1주

▌세부내용

○ 공통교육과정(3일) : KIRD 제공 공통교육과정(연수생 모집수에 따라 조정될 예정)
○ 기본교육과정(6일) : 기관 오리엔테이션 및 취업에 필요한 기본소양 교육
○ 전문교육과정(4개월) : 강의식 1개월 + 실습형/도제식 3개월
○ 패밀리기업 파견(1개월) : 기업현장연수 및 취업연계지원 예정

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 2020년에는 관리할 정보량이 2011년보다 50배나 증가할 예정임. 이러한 빅데이터의 시대에 빅데이터의 불확실성을 없애는 것이 4차 산업혁명시대에는 관건임. 일자리 창출 효과가 가장 큰 분야로 지질,지반,환경,농업 분야에서의 공간 빅데이터의 분석으로 각 요구하는 기업의 전문 인력으로 성장할 수 있음.
○ **진로 전망** : 공간 빅데이터 분석가, GIS 빅데이터 분석가, 지질,지반,환경,농업분야 분석가로서의 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국지질자원연구원 기술사업화센터 김경희 (Tel. 042-868-3771 / E-mail. lizkim@kigam.re.kr)

(KIGAM-3) 오염토양 조사 및 복원 전문인력 양성과정

지질환경재해의 솔루션을 연구개발하는 오염토양 조사 및 복원 전문인력 실무형 인재양성 프로그램

훈련생 전공분야	환경공학, 토목공학, 지질학, 자원공학, 화학 관련	훈련지역	대전	연수인원(명)	10
관련기술분야	오염토양 조사 및 복원기술	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 기후변화와 국토개발에 따른 지질환경재해 리스크의 솔루션을 제공하며 ICT 기반의 지질,토양,환경 재해 위험도 평가 및 복원 기술을 개발하는 실무형 전문 인력 양성
○ 지질/토양/환경분야에서의 이론교육
○ 패밀리기업 연수를 통한 현장 수요에 적합한 실무형 인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 오염물질의 거동에 영향을 미치는 토양의 물리화학적 특성 파악
- 오염토양 조사과정 및 방법 습득
- 토양의 물리화학적 특성 및 오염물질 분석방법 이해
- 오염복원방법 및 사후모니터링방법의 이해
- 지질환경 내 오염거동평가 및 저감기술 개발 과정 이해
- 지질재해(오염토양) 리스크 관리 기술 개발 및 과정의 이해
- 패밀리기업 : 기업니즈 기반 매칭 및 기업현장 연수
- 연구자-훈련생 1:1 매칭 시스템 도입

▌훈련체계

- 기본 소양교육 실시(취업면접실무,팀빌딩 조직활성화, 연구윤리 등) 후 전문교육 진행
- 주 3회(총 24시간) 연구과제 참여형 교육실시(연구책임자 및 훈련생 협의를 통하여 일부 조정 가능)
- 훈련생-강사(패밀리기업 책임자 위주) 1:1 매칭 시스템 도입
- 향후 연구과제 관련 패밀리기업 취업연계지원 예정

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(3일)					
기본과정	기본교육(6일)					
전문과정	전문교육 (약 4개월 = 강의식 1개월, 도제식 3개월)					
현장실습						기업현장연수(1개월)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통과정**

구분	주요내용	기간
KIRD 공통교육과정	· KIRD 제공 공통교육과정 (※기관 사정에 따라 KIGAM 공통교육과정으로 변경 운영 가능)	2주
KIGAM 공통교육과정	· 팀빌딩 조직활성화 · 전략적 기획/보고서 작성 · 특허의 기초적 이해 및 국책연구기관의 특허활동 · 한눈에 보는 국가 R&D 체계 · 국가기술혁신의 선도자-연결자로서의 연구자 정체성	

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
기본교육	· 오리엔테이션 · 안전교육 · 정보보안교육 · 연구윤리교육 · 반부패 청렴교육 · 취업면접실무교육 · 분원탐방(포항센터)	1주

▌세부내용

○ 공통교육과정(3일) : KIRD 제공 공통교육과정(연수생 모집수에 따라 조정될 예정)
○ 기본교육과정(6일) : 기관 오리엔테이션 및 취업에 필요한 기본소양 교육
○ 전문교육과정(4개월) : 강의식 1개월 + 실습형/도제식 3개월
○ 패밀리기업 파견(1개월) : 기업현장연수 및 취업연계지원 예정

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 기후 변화 및 각종 광업 활동으로 인하여 생기는 피해에 따라 환경 및 토양에 대한 관심은 더욱 증대될 예정임. 토양은 생물권의 핵심적인 부분으로 토양보호를 위해 대중적인 인식 개선이 점점 확대될 전망임. 이에 토양학의 연구 역량 기반을 다질 경우 관련 연구기관 및 기업의 전문가로 활동할 가능성이 높아짐.

○ **진로 전망** : 토양 복원 전문가, 관련 국가직 공무원

▌문의/담당

○ 한국지질자원연구원 기술사업화센터 김경희 (Tel. 042-868-3771 / E-mail. lizkim@kigam.re.kr)

18 한국기계연구원

(KIMM) 기계산업 R&D 전문인력 양성과정

한국기계연구원(KIMM)

설립일자	1976. 12. 30
소재지	대전광역시 유성구 가정북로 156
대표전화	042-868-7114
홈페이지	www.kimm.re.kr

▌기관 소개

한국기계연구원은 '기계기술 혁신으로 인류의 미래를 여는 국민 연구기관'을 비전으로 기계분야의 원천기술 개발 및 대형 연구성과 창출에 앞장서고 있다. 또한 개발된 기술을 기업에 이전하고 중소·중견기업의 애로기술을 해결하는 등 실용화와 기업지원을 통해 기계산업 분야의 핵심 역할을 담당하고 있다. 대표성과로는 IT제품 셀 생산 공정 적용을 위한 양팔로봇 시스템, 고효율 마이크로채널 열교환기, 롤 기반 나노임프린트 시스템, 미세먼지 저감을 위한 정전방식 배기정화 장치, 인천국제공항 도시형 자기부상열차 실용화 등이 있다.

▌중점 연구분야

- **첨단생산장비 연구** : 초정밀 가공 및 패터닝, 제어, 설계 및 ICT 융합 기술을 바탕으로 마이크로미터급 정밀도를 가지는 제품을 생산하기 위한 소재, 공정, 장비, 측정, 평가 기술 연구
- **에너지기계 연구** : 펌프, 압축기, 터빈 및 가스터빈 등 유체기계 개발. 열교환기, 반응기, 밸브 등 열유체 기계부품 및 극저온 냉각시스템 개발. LNG 및 극저온 기계에 대한 시험인증 수행
- **나노융합기계 연구** : 대면적 나노패터닝 리소그래피 공정·시스템기술, 나노성형기술, 나노측정·해석기술, 나노자연모사 기술을 바탕으로 나노융합기반 원천기술 연구 및 핵심기술 개발
- **환경시스템기계 연구** : 대기 및 수질오염 방지를 위한 플라즈마, 집진, 수처리, 후처리, 엔진, 연소기 등 환경기기 원천기술 연구 및 친환경 고효율 발전시스템 개발
- **기계시스템안전 연구** : 안전 및 신뢰성 기술을 바탕으로 대형 복합 기계시스템의 설계와 엔지니어링에 필요한 핵심 요소기술 및 통합시스템 기술 연구 및 이를 적용한 새로운 기계 시스템 개발

▌조직 분원

지역센터	주요 연구 분야
대구융합기술 연구센터	· 가정, 병원 등 의료현장에서 사용이 가능한 진단 및 예방 중심의 개인맞춤형 의료융합 기계요소/시스템 기술. 노약자와 지체장애인의 일상생활을 지원할 수 있는 로봇기술 등
부산기계기술 연구센터	· 기계부품소재산업(기계, 자동차, 조선, 원자력 등)의 고부가가치화를 위해 관련 지역기업으로 레이저 가공기술, 자동차 부품기술, 원전기기 안전기술 등의 기술 보급 및 시험인증 지원

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
163,055	60,973	412	317	10	533	66

(KIMM) 기계산업 R&D 전문인력 양성과정

기계분야 중소·중견기업의 R&D 역량강화를 위한 전문인력 양성 프로그램
R&D 참여형 실습교육 및 참여기업과의 협업을 통한 취업연계형 교육 프로그램

<table>
<tr><td rowspan="3">훈련생 전공분야</td><td rowspan="3">기계공학, 기계설계, 자동차공학, 정밀공학 등 기계분야 관련</td><td rowspan="3">훈련지역</td><td>대전</td><td rowspan="3">연수인원(명)</td><td>24(상반기)
16(하반기*)</td></tr>
<tr><td>대구</td><td>3(상반기)
2(하반기*)</td></tr>
<tr><td>부산</td><td>3(상반기)
2(하반기*)</td></tr>
<tr><td>관련기술분야</td><td>첨단/나노, 에너지, 환경, 스마트 기계 기술</td><td>훈련대상</td><td>이공계 학사 이상</td><td>기숙사 제공 여부</td><td>×</td></tr>
</table>

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

▌훈련목표

○ 기계(연)이 보유하고 있는 기술, 인력, 장비 등을 활용한 맞춤형 교육을 통해 기계분야 중소·중견기업이 필요로 하는 R&D 전문인력을 양성하고 관련기업에 취업연계 실시

○ 효과적인 자체 매칭 프로세스를 적용하여 이공계 학사 출신 미취업자와 관련 기업의 체계적인 만남을 지원하고, 이를 통하여 청년실업 및 강소기업의 인력채용 어려움 해소에 기여

▌훈련특징

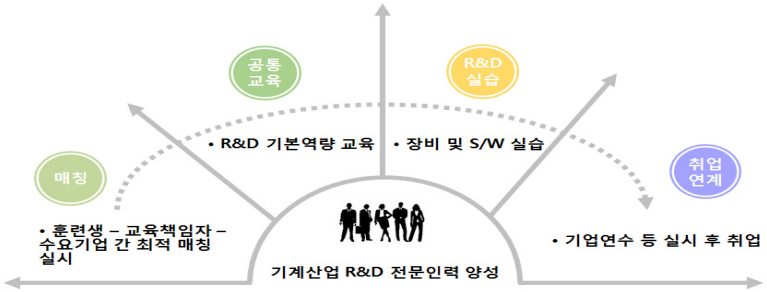
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주

○ **주요 훈련내용**

- (단계별 교육) 공통교육 - R&D 참여형 실습교육 - 기업연수 등을 체계적으로 연계하여 취업률 극대화
  * 훈련생 - 교육책임자(연구원) - 수요기업 간 최적 매칭 실시
- (R&D 참여형 실습교육) 훈련생과 분야별 연구책임자를 1:1로 매칭하여 기업이 필요로 하는 맞춤형 R&D 역량 강화 교육 실시
  * 참여기업과 수행하고 있는 R&D에 직접 참여하여 관련 장비 및 S/W 활용교육 중심의 실습형 교육 실시 및 관련기업과 훈련생의 자연스런 교류 확대
- (취업 연계형 교육) 기술사업화 R&D 중심의 참여형 교육을 통하여 수요기업에 대한 기술이전 실시과정에 인력 채용 연계
  * 기계(연) 고유의 기술사업화 프로그램인 ACE사업 등을 활용하여 훈련생(교육 및 취업), 참여기업(인재채용), 연구원(교육책임자)(인력활용) 등 각 주체 간 시너지 효과 창출

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통 과정	공통 교육 (1주) KIMM 공통교육 (3주)					
R&D 참여형 실습 과정		연구분야별 R&D 참여형 실습 교육 (매칭 연구실 1:1 맞춤형 교육) * 월 1-2일 공통교육 병행				
기업 연수						수요기업 연수 * 시기 조정 가능

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
일반 교양 (KIRD 공통교육)	· 국가 R&D 체계 · 과학기술 철학, 윤리, 문화 · 4차산업혁명 일반론 · 명사 특강 등	1주
R&D 기본역량 교육 (KIMM 공통교육) **[장소: 대전]**	· 4차산업혁명과 기계기술 · 중소기업 현황 및 필요 인재상 · R&D 관련 분석 Tool (특허, 논문, 시장 분석 등) · 연구계획서 및 보고서 작성법 · 기계연구원 주요 연구분야 소개 및 실험실 Tour * ICT 융합 첨단·나노 기계장비 기술 * 미래형 에너지·환경기계장비 기술 * 인공지능·스마트 기계장비 기술 * 대구융합기술연구센터 기술 * 부산기계기술연구센터 기술 · 기계연구원 관련 기업 간담회 및 현장 Tour · 연구실 R&D 실습 교육을 위한 보안, 안전 교육 등 · 훈련생-교육책임자(연구원)-수요기업 간 최적 매칭 실시	3주

○ R&D참여형 실습 교육

구분	주요내용	관련 기업	기간
ICT 융합 첨단·나노 기계장비 기술 [장소: 대전]	· 초정밀 가공 및 패터닝, 제어, 설계 및 ICT 융합 기술 관련 R&D 실습 · 대면적 나노패터닝 리소그래피 공정·시스템기술, 나노성형기술, 나노측정·해석기술, 나노자연모사 기술 관련 R&D 실습	반도체,디스플레이 장비 업체 정밀가공 업체 등	16주
미래형 에너지·환경기계장비 기술 [장소: 대전]	· 펌프, 압축기, 터빈 및 가스터빈 등 유체기계 개발. 열교환기, 반응기, 밸브 등 열유체 기계부품 관련 R&D 실습 · 대기 및 수질오염 방지를 위한 플라즈마, 집진, 수처리, 후처리, 엔진, 연소기 기술 관련 R&D 실습	에너지 플랜트 기자재 업체 공기청정기, 수처리 등 환경기계 업체	
인공지능·스마트 기계장비 기술 [장소: 대전]	· 복합 기계시스템의 설계와 엔지니어링에 필요한 핵심요소기술, 통합시스템 기술 및 스마트 기계 시스템 관련 R&D 실습	시스템엔지니어링 업체 지능형 기계 업체 등	
대구융합기술 연구센터 기술 [장소: 대구]	· 가정, 병원 등 의료현장에서 사용이 가능한 진단 및 예방 중심의 개인맞춤형 의료융합 기계요소/시스템 기술. 노약자와 지체장애인의 일상생활을 지원할 수 있는 로봇기술 관련 R&D 실습	의료장비 및 의료용 로봇 업체 등	
부산기계기술 연구센터 기술 [장소: 부산]	· 기계부품소재산업(기계, 자동차, 조선, 원자력 등)의 고부가가치화를 위한 레이저 가공기술, 자동차 부품기술, 원전기기 안전기술 관련 R&D 실습	레이저가공 업체 자동차부품 업체 원자력부품 업체 등	

○ 기업연수

구분	주요내용	기간
기업연수 [장소: 수요기업]	· R&D참여형 실습 과정 중, 관련기업과 사전 협의가 된 경우 해당기업에서 취업매칭을 위한 연수 실시 * 연수시기 및 기간은 상황에 따라 조정 예정	4주

○ 기계연구원의 R&D참여형 실습 교육 및 기업연수의 세부내용은 훈련생-교육책임자(연구원)-수요기업의 협의를 통해 정해짐.

▌대구지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 대구지역 의료·기계 융합분야 전문인력양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문 등

○ **관련기관**
- 대구지역 출연(연) 조직 : 한국생산기술연구원, 한국기계연구원, 한국전자통신연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망 :** 4차 산업혁명으로 크게 인공지능을 기반으로 한 설계 플랫폼과 서비스 플랫폼, 신제조장비 기계기술, 이종 산업간 융합기술 등을 발전시키고자 나아가고 있으며 향후 이 분야에서 인력 수급 등이 증가할 것으로 기대됨.

○ **진로 전망 :** 반도체, 디스플레이 장비 업체, 정밀가공 업체, 에너지 플랜트 기자재 업체, 공기청정기, 수처리 등 환경기계 업체, 시스템엔지니어링 업체, 지능형 기계 업체, 의료장비 및 의료용 로봇 업체, 레이저가공 업체, 자동차부품 업체, 원자력부품 업체 등

▌문의/담당

○ 한국기계연구원 기업지원실 김재윤 (Tel. 042-868-7396 / E-mail. kimjy@kimm.re.kr)

KIMS

19 재료연구소

(KIMS) 4차 산업혁명 관련 소재부품 전문인력 양성과정

재료연구소(KIMS)

설립일자	1976.12.30
소재지	경상남도 창원시 성산구 창원대로 797
대표전화	055-280-3000
홈페이지	www.kims.re.kr

▌기관 소개

재료연구소는 소재분야의 산업원천기술 개발 및 성과확산, 시험평가 지원 등을 통해 국가 소재산업 발전에 기여하기 위해 설립된 정부출연연구기관이다. 금속 소재, 세라믹 소재, 표면 관련 소재, 융복합 소재 및 이를 위한 공정 연구개발과 소재부품의 공인시험평가 및 인증, 정부, 민간, 법인, 단체 등과 연구개발 협력 및 기술용역 수탁 및 위탁, 중소중견기업 등 관련 산업계 협력 지원과 기술사업화 등이 주요 임무이다. 우주항공, 바이오, 에너지 분야 등 미래 첨단 소재산업 분야에서 9개의 세계 1등 기술을 보유하고 있으며 연간 30억 원의 기술이전 실적을 달성하며 국내 25개 정부출연연구기관 중 3위의 연구생산성을 보여주고 있다. 또한 금속소재종합솔루션센터를 구축해 준양산 규모의 특수 시험 장비를 보유하고 있으며 초대형 풍력시험 설비를 갖춘 풍력핵심기술 연구센터를 보유하고 있다. 국가 나노산업 발전을 위한 국가나노기술정책센터를 운영하며 나노기술 분야의 컨트롤타워 역할을 수행하고 있으며, 현재 재료연구소는 4차산업혁명의 핵심인 소재산업에 투자를 확대하여 보다 안전하고 편리한 인류의 삶을 위한 연구를 수행하고 있다.

▌중점 연구분야

- ○ 금속재료 : 철강재료, 타이타늄, 알루미늄, 마그네슘, 고온재료
- ○ 분말세라믹 : 금속분말, 기능분말, 엔지니어링세라믹, 기능세라믹, 3D프린팅소재
- ○ 표면기술 : 전기화학, 나노표면, 극한환경코팅, 에너지융합소재
- ○ 복합재료 : 탄소복합재료, 기능복합재료, 복합재료구조시스템, 국방소재
- ○ 재료공정혁신 : 변형제어, 가상제조, 전산재료, 항공우주재료
- ○ 재료안전평가 : 재료분석평가, 원자력공인검사, 접합기술, 소재데이터

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
96,401	35,301	539	479	4	304	117

(KIMS) 4차 산업혁명 관련 소재부품 전문인력 양성과정

4차 산업혁명 관련 수요 산업분야 중 소재기술 및 공정기술에 대한 이론/실습을 통해 실무형 인력양성

훈련생 전공분야	전공제한 없음 (재료공학, 물리, 화학, 기계, 전기전자 등)	**훈련지역**	경남 창원	**연수인원**(명)	30
관련기술분야	금속재료, 분말세라믹, 표면기술, 복합재료, 재료공정, 재료분석	**훈련대상**	학사 이상 (비이공계 포함)	**기숙사 제공 여부**	×

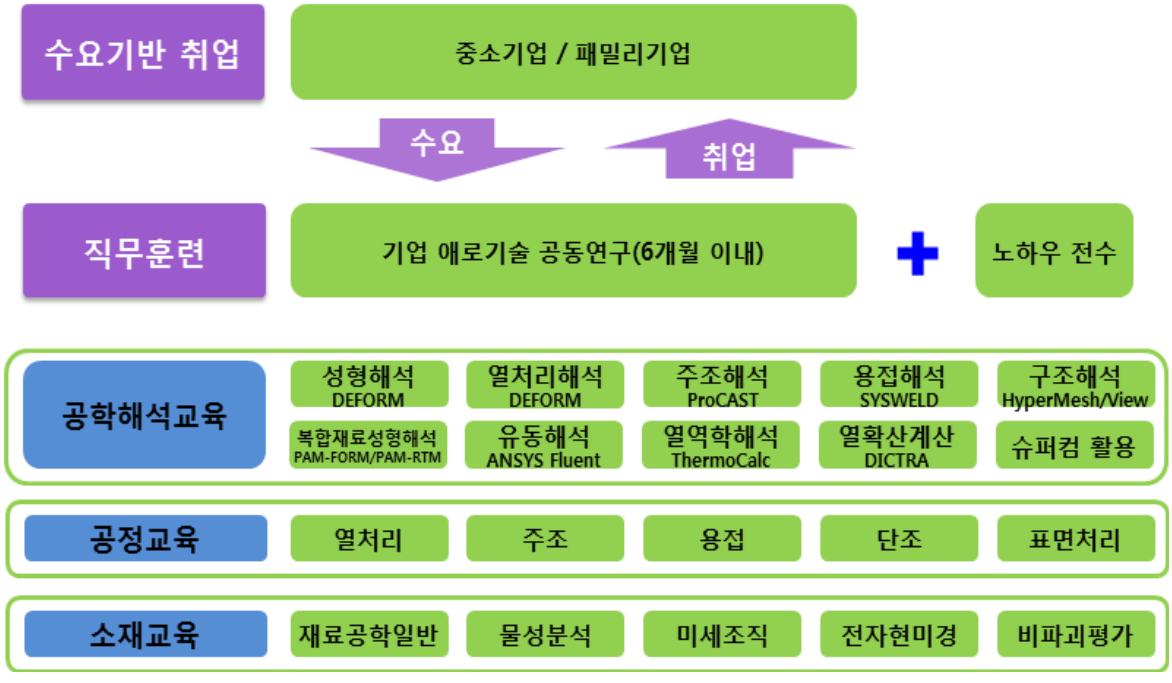
▌훈련목표

- ○ 4차 산업혁명분야 핵심소재인 경량소재, 복합소재에 대한 인재양성
- ○ 소재기술, 공정기술에 대한 이론/실습을 통한 실무형 인력 양성
- ○ 제조업의 핵심기술인 제품설계해석기술(소성가공해석, 주조해석, 용접해석, 열처리해석, 복합재료성형해석)에 대한 공학해석 인재양성
- ○ 수요기업의 애로기술 공동연구 및 노하우 전수를 통한 기업 맞춤형 기술인력 공급

▌훈련특징

- ○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
- ○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 24주
- ○ **주요 훈련내용**
  - 소재부품교육, 공학해석교육을 통한 기반기술 교육
  - 전담멘토제 운영(수요기업의 애로기술 공동연구 및 노하우 전수를 통한 기업 맞춤형 기술인력 공급)
  - 기업현장 교류를 실시하며 각 분야별 전문가 활용 교육

▌훈련체계



▌훈련일정

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통과정**

구분	주요내용	기간
공통교육	· 훈련계약 체결 · 연구소 소개 (연구분야 및 실험실 소개) · 연구소 생활 안내 · 훈련생 관심분야 조사 · 안전 및 보건 교육	2주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
공학해석교육	· 기업에서 발생할 수 있는 여러 종류의 기술적 애로사항을 유한요소해석 소프트웨어를 이용하여 효과적으로 해결할 수 있는 교육 - 소재성형벌크해석 DEFORM 교육 - 열처리해석 DEFORM 교육 - 용접해석 SYSWELD 교육 - 주조해석 ProCAST 교육 - 복합재료 성형해석 PAM-FORM/PAM-RTM 교육 - 유동해석 ANSYS Fluent 교육 - 고무재료 시험 및 FEA 교육	8주
소재부품교육	· R&D 역량 강화를 위한 현장맞춤형 교육 - 재료공학 일반 - 소재 기계적 물성평가 - 미세조직 분석기술	8주

구분	주요내용	기간
	- 주사전자현미경 이론 - 용접 공정 기술 - 열처리 공정 기술 - 주조 공정 기술 - 단조 공정 기술 - 표면처리 공정 기술 - 비파괴 평가 기술	
전담멘토제 운영	· 수요기업의 애로기술 공동연구 및 노하우 전수를 통한 기업 맞춤형 기술인력 공급 - 소재기술(금속, 복합재료, 세라믹) - 공정기술(성형, 주조 열처리 표면처리, 용접, 금형)	20주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 제조업은 국가R&D 수행과정을 통해 터득한 연구성과 및 기술 노하우의 흡수역량이 절대적으로 필요, 기업의 현실상, 연구개발에 참여한 수행주체(정부출연연구소, 대학 등)와 대등한 전문역량을 갖춘 R&D인력을 대거 요구하고 있음.

○ **진로 전망** : 소재부품 관련 기업 및 관련 연구소, 품질관리, 생산관리 등 관련업종

▌문의/담당

○ 재료연구소 기업지원실 박성준 (Tel. 055-280-3213 / E-mail. apple@kims.re.kr)

20 한국항공우주연구원

(KARI) 위성개발 기술 과정

한국항공우주연구원(KARI)

설립일자	1989. 10. 10
소재지	대전광역시 유성구 과학로 169-84
대표전화	042-860-2114
홈페이지	www.kari.re.kr

▌기관 소개

한국항공우주연구원은 항공우주 과학기술 개발을 통한 국가 발전을 위해 설립된 항공우주 전문연구기관으로 항공분야에서는 국산 헬리콥터 개발을 위한 민군겸용핵심부품 및 세계 최초로 수직이착륙과 고속비행이 가능한 틸트로터 무인기를 개발하였고, 위성분양에서는 세계수준의 고해상도 지구관측위성인 아리랑위성과 기상/해양관측이 가능한 천리안위성을 개발하였습니다. 우주발사체 분야에서는 나로우주센터 건립과 국내 첫 우주발사체인 나로호 발사성공과 더불어 국내 독자기술로 개발한 1단형 시험발사체를 18년도에 성공적으로 발사하였습니다.

▌중점 연구분야

- ○ 항공기·인공위성·우주발사체의 종합시스템 및 핵심기술 연구개발
- ○ 국가항공우주개발 정책수립 지원, 항공우주 기술정보의 유통 및 보급·확산
- ○ 시험평가시설의 산·학·연 공동 활용, 중소·중견기업 등 관련 산업계 협력·지원 및 기술사업화
- ○ 정부, 민간, 법인, 단체 등과 연구개발협력 및 기술용역 수탁·위탁, 주요 임무 분야의 전문인력 양성

▌조직 분원 : 해당 없음

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
580,000	117,700	968	702	5	680	46

(KARI) 위성개발 기술 과정

위성의 설계, 해석, 제작, 시험기술의 습득 / 무인기 설계 기본지식, 소프트웨어 제작 , 시뮬레이션에 대한 기본 지식을 습득

훈련생 전공분야	전기, 전자, 항공우주, 기계 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	40
관련기술분야	위성정보, GNSS, 통신, 우주태양광발전시스템	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 위성체 시스템 엔지니어링 및 위성체 개발 업무의 이해, 실무 수행능력을 보유

○ 위성 시스템 엔지니어링 기본 개념, 소요기술 및 적용방법에 대하여 프로젝트 사례를 활용하여 이해도 및 실무적용 능력을 향상

▌훈련특징

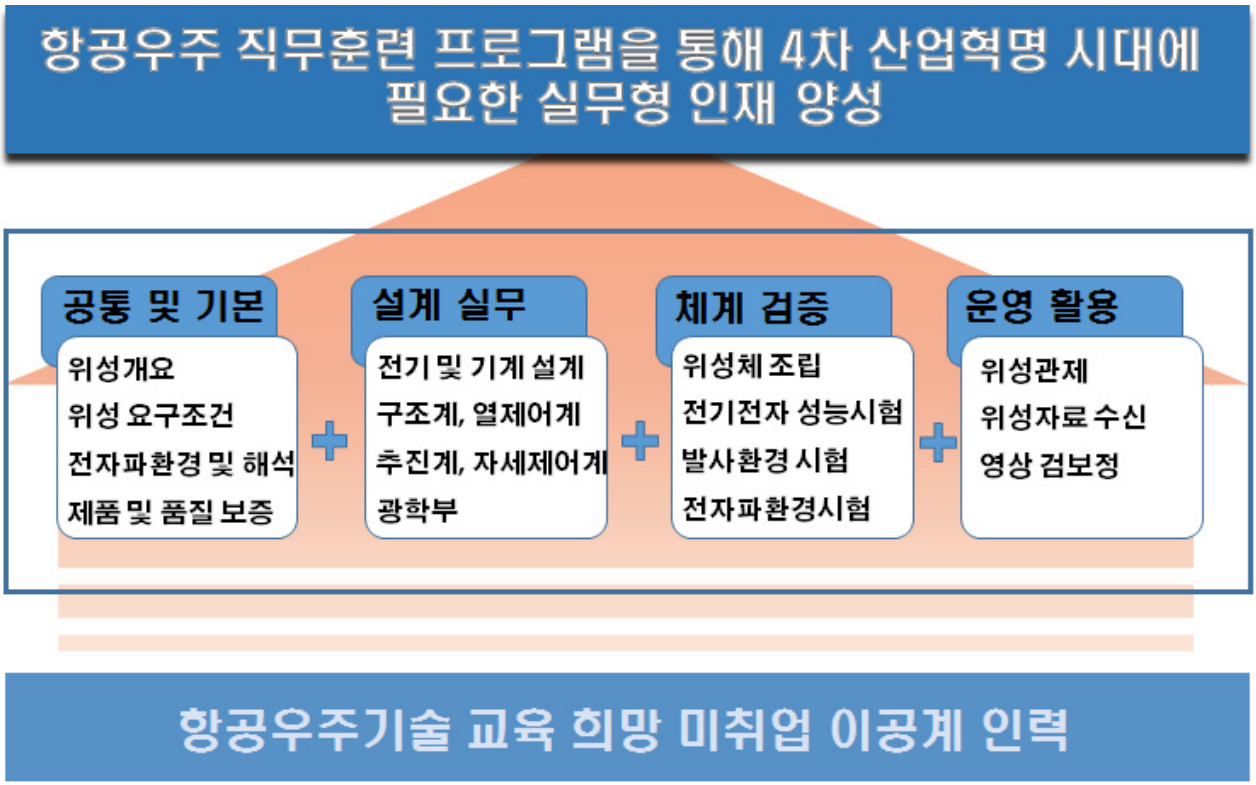
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+토론식)

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 26주

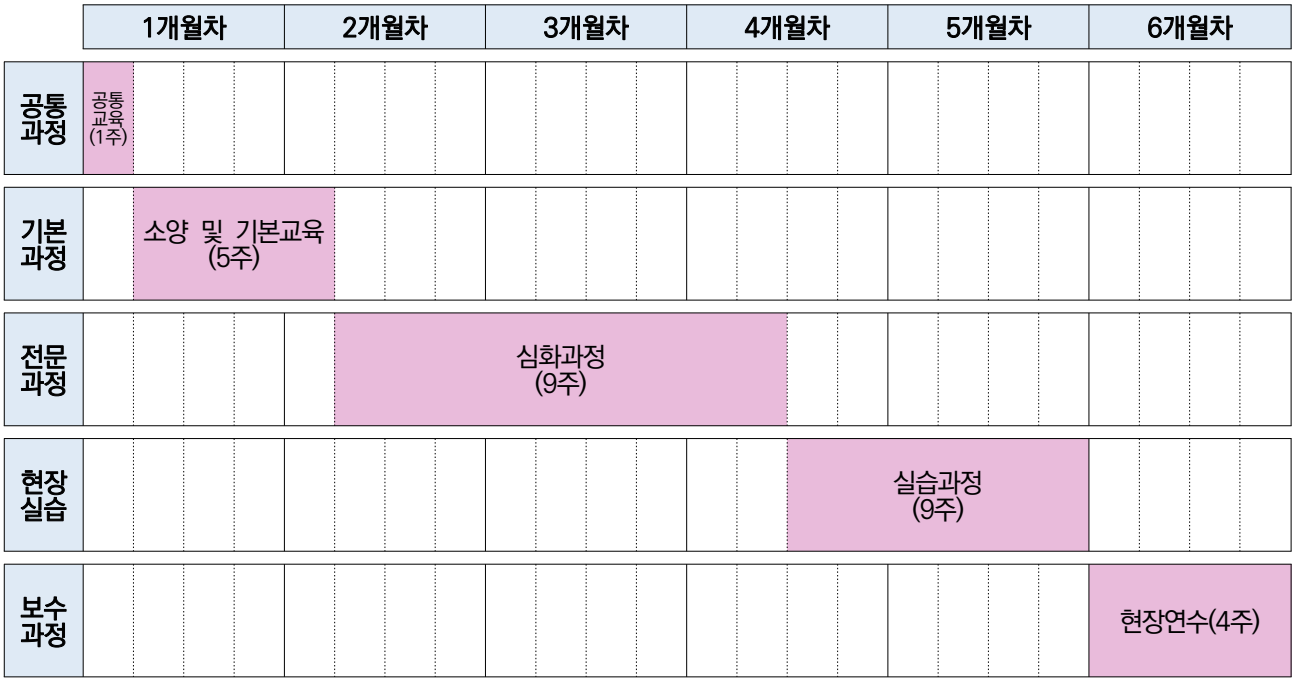
○ **주요 훈련내용**

- 한국항공우주연구원의 위성체관련 프로젝트에 참여했던 연구진으로 강사진을 구성하여 전문성 확보
- 위성개발에서 수행되었던 위성 시스템 엔지니어링, 위성체 개발자료, 설계검토회의 자료 등을 사례로 활용
- 위성개발 기술과 관련하여 상용 시뮬레이션 툴 교육 실시

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **소양 및 기초교육**

구분	주요내용	기간
소양교육 및 항공우주 기본교육	· 취업연계 코칭(1) · 취업연계 코칭(2) · 지재권 및 창업 교육 · 항공분야 기본 교육 · 위성분야 기본 교육 · 위성활용분야 기본 교육 · 발사체분야 기본 교육	2주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
위성개요	· 위성 개요(2) · 시스템 엔지니어링(2) · 위성궤도 및 임무분석(2) · 위성본체 운영설계(2) · 위성 요구조건 및 검증관리(2) · 발사체 선정 및 환경요구조건(2) · 전자파환경 및 해석(2) · 위성 초기운영(2) · 제품보증 일반 및 품질인증(2) · 신뢰성분석(2) · 방사선환경 및 전자전기소자(2) · 재료 및 공정, 오염 및 안전성(2)	2주

○ **심화교육**

구분	주요내용	기간
위성본체	· 기계설계종합(6) · 전기설계종합(6) · 구조계(6) · 열제어계(6) · 추진계(6) · 자세제어계(6) · 전력계(6) · 전장품 개발(6) · 원격측정명령계(6) · 탑재소프트웨어(6)	9주
위성탑재체	· 광학부(12) · 광구조부(12) · 광전자부(12) · 자료전송부(12)	

○ **실습교육**

구분	주요내용	기간
조립시험	· 위성체 조립(12) · 전기전자성능시험(6) · 발사환경시험(6) · 궤도환경시험(6) · 전자파환경시험(6)	7주
관제/자료처리	· 위성관제(12) · 위성자료 수신(12) · 영상 검보정(12)	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 우리나라 항공우주산업 부문의 일자리 수는 2012년 12,128개에서 2016년 19751개로 연평균 12% 성장하고 있으며, 같은 기간 동안 산업 규모는 '12년 37.85억달러에서 '16년 86억달러로, 전 세계 항공우주분야 산업규모 대비 0.48%에서 0.9%로 높은 성장을 보여주고 있음. 향후 항공우주 산업 분야는 국내산업의 활성화와 더불어 새로운 일자리 창출의 중요한 분야임.

○ **진로 전망** : 항공우주산업 분야는 국가·대규모 자본 주도의 거대 산업체와 신기술·창업·서비스 산업 중심의 신규 진입자 시장으로 양분되는 형태를 보임. 하드웨어, 기계 중심의 기존 시장은 여전히 노동 집약적 조립/MRO 공정이 많이 남아있는 분야로, 높은 R&D 집중, 높은 기술파급효과로 인해 대규모의 고급 연구인력이 유지되는 분야 중 하나임. 일반 제조업 대비 고부가가치 산업 분야(전세계 항공우주 분야 평균 5.3억원/인, 국내 항공우주 분야 평균 4.2억원의 고부가 가치 발생)이면서 높은 진입장벽이 존재하는 분야로 직업 안정성이 매우 높게 유지되는 분야로 평가됨.

▌문의/담당

○ 한국항공우주연구원 사업전략실 김기찬 (Tel. 042-870-3689 / E-mail. mwkkc@kari.re.kr)

KIER

21 한국에너지기술연구원

(KIER) 기후변화 대응 및 에너지관리 전문인력 양성

한국에너지기술연구원(KIER)

설립일자	1977. 09. 07
소재지	대전광역시 유성구 가정로 152
대표전화	042-860-3114
홈페이지	www.kier.re.kr

▌기관 소개

한국에너지기술연구원은 에너지기술분야의 연구개발 및 성과확산 등을 통해 국가성장동력 창출과 국민경제 발전에 기여하기 위해 설립된 정부출연연구기관으로 지구온난화의 주요원인으로 지목받고 있는 화석에너지의 소비를 줄일 수 있도록 에너지 사용 기기의 효율향상기술, 친환경을 유지하기 위한 태양광발전 및 태양열이용 기술, 풍력발전 기술 등의 신재생에너지기술, 석유 및 석탄의 청정연료화기술, 그리고 해양융복합에너지기술을 포함한 새로운 에너지원의 발굴 및 실용화를 중점 연구하고 있습니다.

▌중점 연구분야

- **신재생에너지연구소** : 태양광, 태양열융합, 연료전지, 수소, 해양융복합, 시스템융복합, 풍력 기술 연구개발
- **에너지효율소재연구본부** : 에너지절약, 에너지ICT·ESS, 열에너지시스템, 에너지네트워크, 분리변환소재, 에너지소재 기술 연구개발
- **기후변화연구본부** : 온실가스, 청정연료, 바이오자원순환 기술 연구개발

▌조직 분원

분원	주요기능
제주글로벌 연구센터	· (해양융복합연구) 해양 염분차발전, 해수담수화, 해양신소재, 염수활용기술, 해수열원이용 기술, 해양에너지저장기술, 해양 바이오에너지기술 등 · (시스템융복합연구) 시스템 융합설계 기술, 운영제어시스템, 독립형/계통연계형 마이크로그리드 통합설계 및 운영제어 기술, 성능실증 시험, 데이터 최적화 프로세싱, 전력망 안정화 기술개발 · (풍력연구) 풍력발전 시스템 통합설계 기술, 풍력발전 플랜트 운영제어시스템, 해상 풍력발전단지 설계기술, 소형 및 중대형 풍력발전기의 기술개발 및 성능시험
수소 · 연료전지 산학연협력센터	· 수소연료전지 분야 부품 및 시스템의 개발, 성능평가, 실증
차세대전지원천 기술센터	· 에너지변환(태양전지, 연료전지) 및 저장(이차전지) 장치의 성능과 제조원가 개선 원천기술개발
광주바이오에너지 연구개발센터	· 생물촉매 기반 바이오에너지와 친환경 에너지 저장기술(바이오리파이너리 요소 기술, 배터리 재생/복원 기술 등)

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
173,641	94,070	514	428	14	415	204

(KIER) 기후변화 대응 및 에너지관리 전문인력 양성

신재생에너지, 에너지 효율 향상기술 등 4차 산업혁명 시기의 새로운 에너지산업 패러다임을 이끌어갈 실무형 전문인력 양성

훈련생 전공분야	화학공학, 기계공학, 재료공학, 환경공학, 전자공학, 전기공학, 물리학, 화학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	36
			울산		2
			전북 부안		2
관련기술분야	태양광, 연료전지, 태양열, 바이오에너지, 열교환, 청정연료, 촉매, 공정 엔지니어링, 에너지소재, 전산유체역학(CFD) 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	대전(×)
					울산(×)
					전북 부안(○)

▌훈련목표

○ 기후변화 및 에너지기술에 대한 기본적 이해 증진

○ 세부 기술분야별 심화 이론 및 R&D 실습을 통한 에너지기술 연구역량 함양

- (주요 교육훈련 기술분야) 태양광, 연료전지, 태양열, 바이오에너지, 열교환, 청정연료, 촉매, 공정 엔지니어링, 에너지소재, 전산유체역학(CFD) 등

▌훈련특징

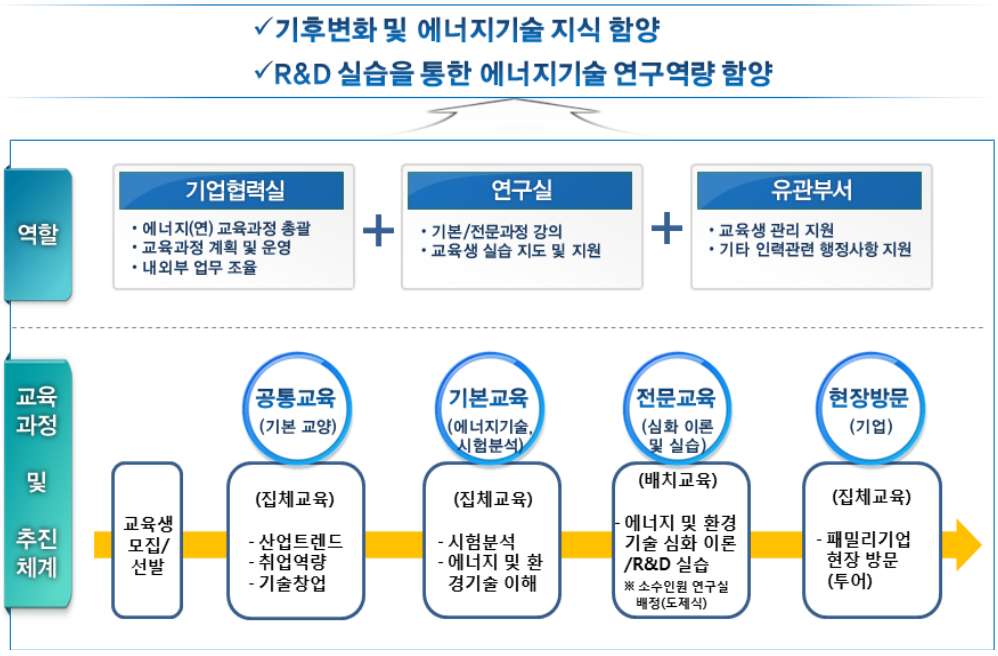
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 24주

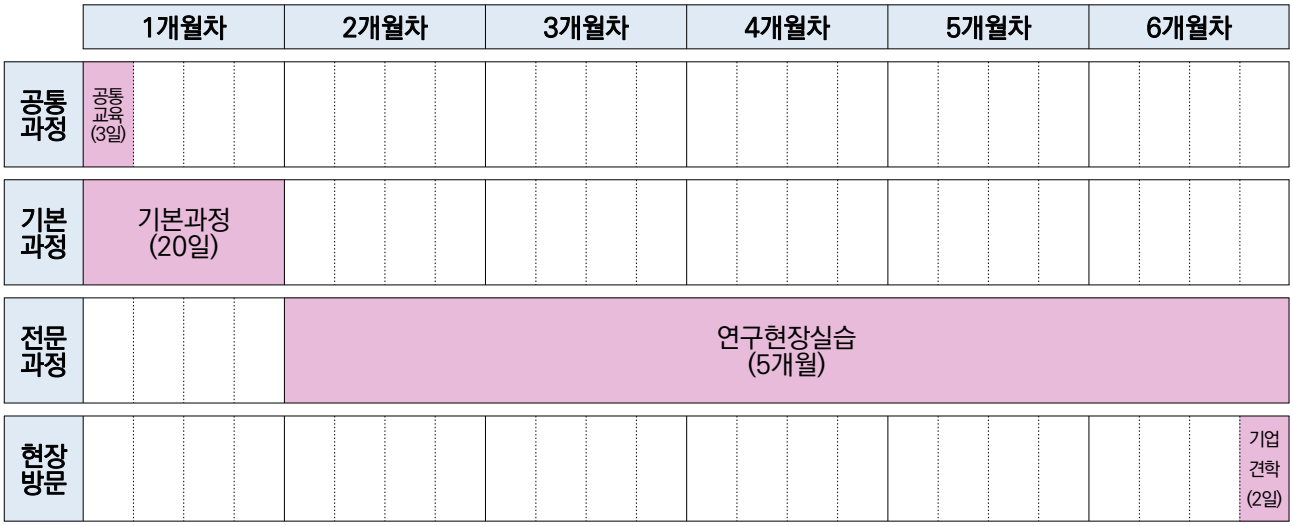
○ **주요 훈련내용**

- (기본교육) 기후변화 및 에너지 · 환경 기술 이해
- (기본교육) 시험분석 등 R&D 기초역량 함양
- (전문교육) 기술별 이론 심화 교육 및 R&D 실습

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
산업 트랜드	· 산업혁명 4.0 · 빅데이터 · 3D 프린터 · 기업혁신사례	1주
취업능력 및 창업	· 자기소개서 작성법 · 면접스피치 · 기술창업	

○ **기본교육(집체 교육)**

구분	주요내용	기간
시험분석	· R&D 기본 시험분석 이론 및 장비 - 연료특성분석 - 전자현미경분석 - 열적/기계적 특성분석 - X-선 분석 - 촉매특성분석	4주
에너지 · 환경 기술 이해	· 기후변화 대응 및 에너지 · 환경 기술 이해 - 태양광, 연료전지, 태양열융복합, 신재생에너지자원지도 - 이차전지 전극, 기체분리 - 신연소, 에너지분야 계산과학, 공정 엔지니어링 및 전산유체학 - 바이오가스, 에너지 촉매	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
심화 이론 및 R&D 실습 (도제식 배치 교육)	· 결정질 실리콘 태양전지 · 무기 박막 태양전지 · 광전기화학형 디바이스 · 태양전지 모듈 및 태양광 시스템 기술 · 고분자연료전지 핵심 소재기술 · 연료전지 시스템 · 태양열융복합 · 신재생에너지 자원지도 · 이차전지 전극 소재 · 기체분리막 · 탄화 수소계 물질의 열화학적 전환 기술 · 탄소 지지체 기반 에너지·환경 촉매 및 바이오메스의 에너지 재료화 · 바이오가스 고질화 공정 · 나노 촉매 합성 및 적용 · 분리 소재 및 공정 개발 · 고효율 신연소기술 · 전산유체역학(CFD) 기반 최적 설계 및 현상 해석 · 화학공정 엔지니어링 · 합성가스 제조	21주

○ **현장방문(집체 교육)**

구분	주요내용	기간
산업현장 견학	· 에너지 · 환경기술 유관기업 현장 견학	1주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 화석연료 중심의 에너지사용으로 인한 기후변화, 미세먼지 등 심각한 환경문제가 발생하고 있음. 이에 기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change) 등 전 세계적으로 기후변화 대응을 위한 노력을 진행 중이며, 국내에서도 신재생에너지 3020 등 에너지관련 정책을 통해 적극 대처하고 있음. 이러한 국제사회의 정책과 함께 신재생에너지를 비롯한 에너지 전문인력(신재생에너지, 산업공정 에너지효율 향상 등)에 대한 산업수요가 다양한 분야에서 증가하고 있음.

○ **진로 전망** : 신재생에너지 엔지니어, 에너지효율 진단/개선 엔지니어, 에너지소재 엔지니어, 공정 엔지니어 등 에너지관련 업종 진출 전망

▌문의/담당

○ 한국에너지기술연구원 기업협력실 구기관 선임 (Tel. 042-860-3171 / E-mail. kkkoo@kier.re.kr)

22 한국전기연구원

(KERI-1) 디지털 변전소 네트워크분야 전문가 양성과정

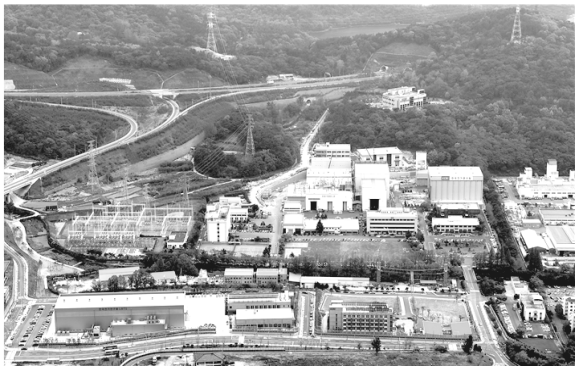
(KERI-2) 고효율 차세대 전력기기 설계기술 전문가 양성과정

(KERI-3) 전기기능소재 기술 전문가 양성과정

(KERI-4) 유한요소법을 이용한 전자장 및 다중물리 수치해석 전문가 양성과정

한국전기연구원(KERI)

설립일자	1976. 12. 29
소재지	경상남도 창원시 성산구 불모산로10번길 12(성주동)
대표전화	055-280-1114
홈페이지	www.keri.re.kr



▌기관 소개

한국전기연구원은 지난 1976년 정부출연연구기관으로 설립된 이래 지금까지 전력사업, 전기공업 및 전기이용 분야의 연구개발과 시험을 통하여 우리나라 과학기술 및 산업 발전의 중추적 역할을 수행하고 있다. 중심 연구 분야는 전력기술 및 신재생에너지의 전력시스템 연계 기술, 차세대 전력기기 기술, 전기부품·소재 연구 개발, 전자의료기기 및 전기기술 기반 융합기술 연구 개발 등이다. 또한 KERI는 전력기기에 대한 국가공인시험인증기관이자 세계 3대 국제공인 시험인증기관으로서 세계 최고 수준 설비와 전문인력을 바탕으로 KERI의 시험성적서가 전 세계 시장에서 통용되게 함으로써 국내 중전기기업체의 해외 시장 개척에 기여하고 있다.

▌중점 연구분야

- **전력기술 및 신재생에너지의 전력시스템 연계 기술 개발** : RE3020 기반 스마트전력망 계획/운영기술, 고신뢰 스마트전력망 핵심 기반기술, 장거리 무선전력전송 핵심 기반기술 개발
- **차세대 전력기기 기술** : 고성능 전력변환 기술, 친환경·고신뢰 전력기기 기술, 전력기기 시험인증 기술 개발
- **전기부품·소재 기술** : 나노융합 전기기능 소재기술, 전기에너지 저장·변환 소재 및 소자기술 개발
- **전자의료기기 및 전기기술 기반 융합기술 개발** : 산업설비 고도화 기술, 전기추진·고효율 회전기 기술, 전기에너지 융합 의료기기 기술 개발

▌조직 분원

분원	주요기능
경기 안산분원	· 차세대 융복합 전자의료기기 및 전기 정보망 기술개발 · 전기기기 시험·인증 서비스 제공
의왕분원	· 전력계통 감시보호시스템 기술개발 · 중전기기 신제품에 대한 성능평가 및 인증시험 제공

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
146,993	57,153	535	413	11	535	45

(KERI-1) 디지털 변전소 네트워크분야 전문가 양성과정

디지털 변전소 및 네트워크 구조 이해를 통한 디지털 변전소 네트워크 전문 엔지니어 양성 프로그램

훈련생 전공분야	전력통신 관련	훈련지역	경기 안산	연수인원(명)	10
관련기술분야	디지털 변전소 네트워크	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 디지털 변전소 및 네트워크 구조에 대한 이해를 바탕으로 전력통신분야 전문인력 양성

○ 디지털 변전소 네트워크 엔지니어링 및 장비를 익힘으로서 현장 실무에 바로 적용 가능하도록 지원

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+발표식)

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주

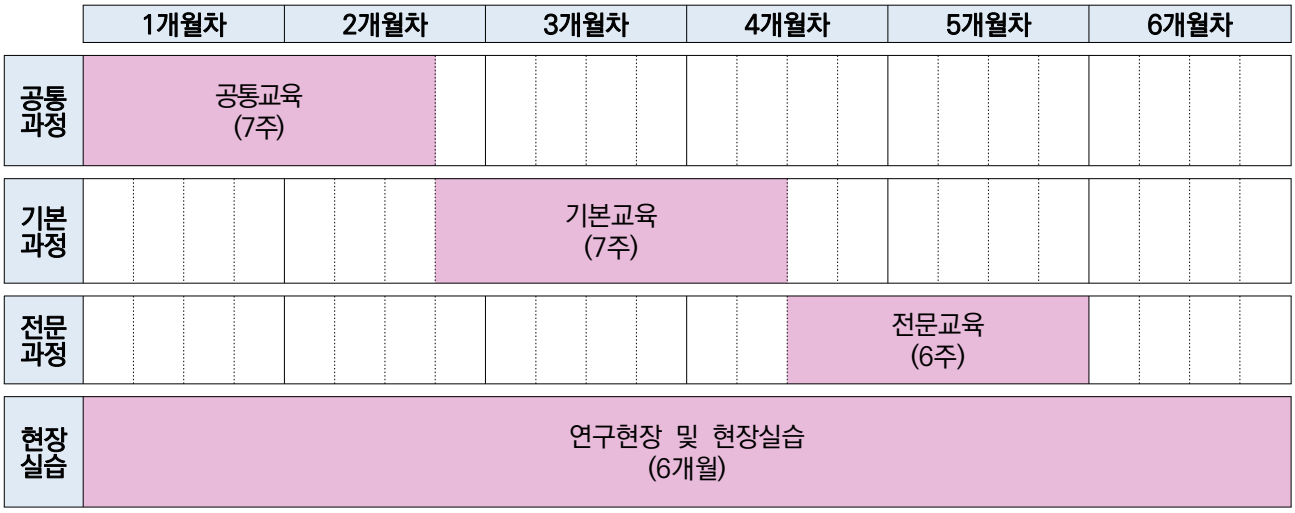
○ **주요 훈련내용**

- 디지털 변전소 및 네트워크 기본 개념에 대하여 학습
- 디지털 변전소 네트워크 장치 및 디지털 변전소 네트워크 엔지니어링을 통하여 실무에 적합한 인재를 양성함.
- 디지털 변전소 시각동기, V2G 개념 및 변전소 데이터 활용 등 전력 통신 분야에 중요한 이슈에 대하여 학습함으로서 보다 넓은 실무 지식을 배양함.

▌훈련체계

○ 교육과정별 전담교수 지도하에 1) 이론 강의 2) 자가 학습 및 과제 제출 3) 실습 및 발표 형식

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 공통교육

구분	주요내용	기간
디지털 변전소 네트워크 기초	· 변전소 변천사 · 디지털 변전소 개념 · 디지털 변전소 네트워크 구성 요소 · 디지털 변전소 네트워크	7주
디지털 변전소 트래픽의 이해	· 디지털 변전소 트래픽의 종류 · SV 트래픽의 이해 · GOOSE 트래픽의 이해 · MMS 트래픽의 이해 · Wireshark을 이용한 트래픽 검출 실습	
디지털 변전소 이중화 네트워크	· 디지털 변전소의 이중화 네트워크 기술 · 이중화 네트워크 표준 · 디지털 변전소 이중화 네트워크 실습 · 텀 프로젝트 발표	

○ 기본교육

구분	주요내용	기간
디지털 변전소 임베디드 시스템	· 임베디드 시스템 개념 및 개발환경 구축 · OSI 7 Layer 개념 · Row Socket 프로그래밍 · Socket(TCP/UDP Protocol) 프로그래밍 · Application Server/Client(HTTP Protocol) 프로그래밍	7주
디지털 변전소 하드웨어 플랫폼 개발	· 디지털 변전소 요구 하드웨어 사양 · 사양에 따른 부품 선정 · 하드웨어 플랫폼 분석 및 설계 · 하드웨어 디버깅 · 텀 프로젝트 발표	
디지털 변전소 네트워크 엔지니어링	· IEC 61850 디지털 변전소 개요 · 디지털 변전소 네트워크 디자인 체크 사항 · 디지털 변전소용 이더넷 기술 · 디지털 변전소 네트워크 토폴로지	

○ 전문과정

구분	주요내용	기간
디지털 변전소 시각동기	· 디지털 변전소 시각동기 개념 · IEEE 1588 정밀 시각동기 표준 · 이중화 네트워크에서의 정밀 시각동기 · 디지털 변전소 시각동기 실습 · 텀 프로젝트 발표	6주

구분	주요내용	기간
전기자동차와 전력망 연계 (V2G)	· 전기자동차 충전을 위한 통신 개념 · 전기자동차 충전용 프로토콜 · V2G (Vehicle to Grid) 개념 이해 · 미래 전력망: 마이크로 그리드 개념	
변전소데이터와 인공지능의 이해	· 기계학습의 기초 · 기계학습 알고리즘 · 에너지 데이터의 이해 · 에너지 데이터 기계학습 프로젝트 · 프로젝트 발표	

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
연구현장 및 현장실습	· 디지털 변전소 시각동기 실습 · 에너지 데이터 기계학습 프로젝트 · Wireshark을 이용한 트래픽 검출 실습 · 디지털 변전소 이중화 네트워크 실습	24주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 전력분야에서 정보의 디지털화 및 표준화, 공유 네트워크를 통한 정보전달 개념이 도입되면서 디지털 변전소 개념이 등장함. 국내에서도 기존 변전소를 비롯한 전력기반시설에 대한 디지털화가 진행 중이며, 핵심기술인 디지털 변전소 네트워크에 대한 지식 및 실무경험을 가진 인력을 필요로 함.

○ **진로 전망** : 디지털 변전소 네트워크 엔지니어, 전력 분야 네트워크 관리자 등 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국전기연구원 전력ICT연구센터 이순우 선임연구원 (Tel. 031-8040-4129 / E-mail. rheesw@keri.re.kr)

(KERI-2) 고효율 차세대 전력기기 설계기술 전문가 양성과정

전력기기의 기초 물리현상/설계 개념 파악, 차세대 SiC 전력반도체 설계를 위한 이론/실습을 통한 공정교육, 초전도선 제조를 위한 이론/실습을 통한 공정 및 특성 평가 교육 진행

훈련생 전공분야	전기, 전기전자, 재료, 기계 관련	**훈련지역**	경남 창원	**연수인원**(명)	10
관련기술분야	전기기기, 반도체소자, 초전도재료	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 전력기기의 해석 기술과 개념 파악
○ 전력기기의 운전현황과 진단기술 이해
○ 전력반도체 동작원리의 이해
○ 전력반도체 일괄공정 이론의 이해
○ 전력반도체 일괄공정 장비의 이해
○ 초전도체의 특성과 기초 이론에 대한 이해
○ 실용 초전도선재의 제조 공정 기술의 이해
○ 초전도특성 평가에 대한 기초 이론과 이해

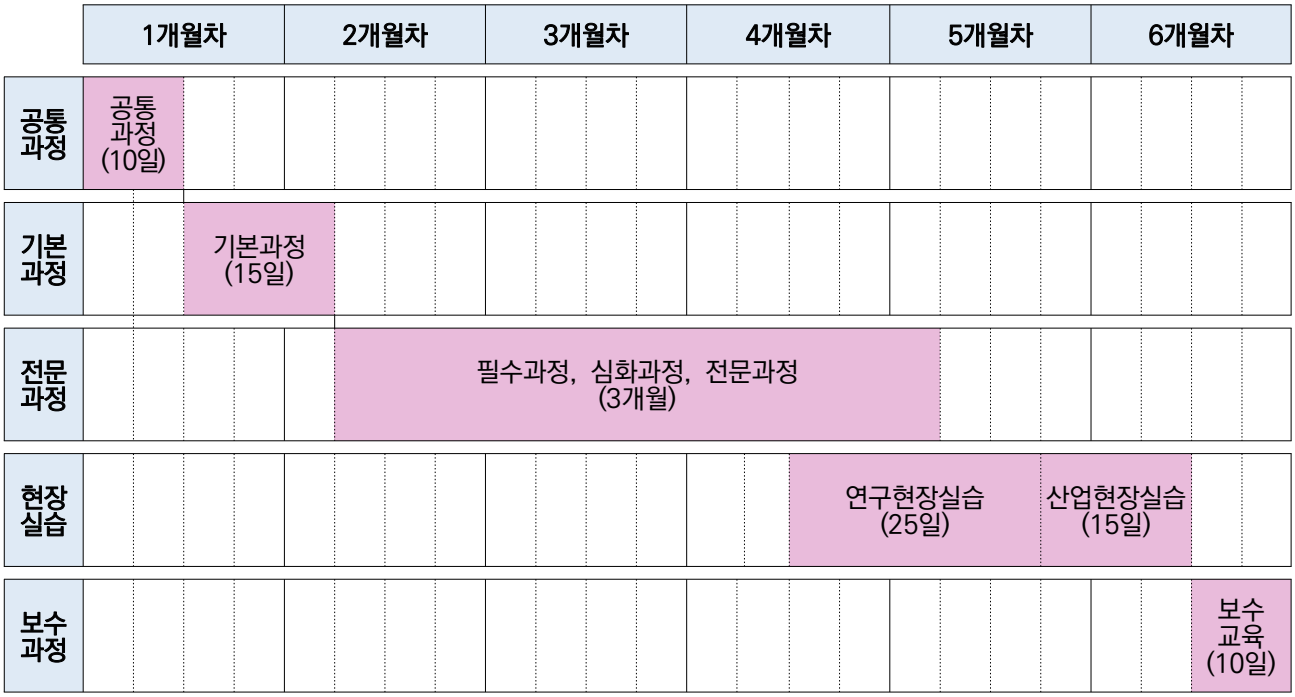
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 이상 / 총 24주 이상
○ **주요 훈련내용**
- **전력기기 설계 및 진단** : 전력기기 설계 및 진단기술에 필요한 기초이론부터 심화내용까지 습득할 수 있으며, 한국전기연구원의 공장장비 인프라를 활용하여 전력기기 설계 및 진단 경험 가능
- **전력반도체 설계 및 공정** : 전력반도체 개발에 필요한 기초이론부터 심화내용까지 습득할 수 있으며, 한국전기연구원의 공정장비 인프라를 활용하여 전력반도체 일괄공정 경험 가능
- **초전도선재제조 및 평가** : 초전도선재 개발에 필요한 기초이론부터 심화내용까지 습득할 수 있으며, 한국전기연구원의 공정장비 인프라를 활용하여 초전도선재 제조공정 경험 가능

▌훈련체계

- 전력기기 일반 이론 → 공개소프트웨어를 통한 해석 수행 → 결과 분석 및 설계
- 전력기기 진단기술 일반 → 진단기술의 실제 → 변압기 및 전동기 등의 진단
- 전력반도체 개발에 필요한 기초 이론과 실습을 통한 공정교육을 병행하여 진행
- 이론교육은 TMOSFET 동작원리 이해를 목표로 함
- 실습교육은 실험실 안전교육을 포함하며 전력반도체 개발에 필요한 일괄공정을 이해하는 것을 목표로 함
- 저온 및 고온 초전도선 개발에 필요한 기초 이론과 실습을 통한 공정교육을 병행하여 진행
- 이론교육은 복합초전도체의 소성가공기술과 박막선재 제조를 위한 증착기술 이해를 목표로 함
- 실습교육은 실험실 안전교육을 포함하며 초전도선재 개발에 필요한 일괄공정 이해를 목표로 함

▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ 기본교육

구분	주요내용	기간
전력기기 설계와 진단 일반	· 초고압 및 배전급 전력기기의 소개 · 해석을 통한 전력기기의 분석 및 설계 · 초고압 및 배전급 기기의 진단 일반이론 · 전력기기 진단에 필요한 분석 및 측정기술	4주

○ 전문과정

구분	주요내용	기간
전력기기 설계 및 진단 실습	· 공개소프트웨어를 통한 해석 실습과 설계 수행 · 초고압 AC/DC 전력기기의 설계기법 파악 · 상용 소프트웨어를 통한 고정도 설계기법 · 실제 전력기기의 진단 교육 및 실습 · 전동기, 변압기, 차단기 등의 감시 진단결과 분석	5주

○ 이론교육

구분	주요내용	기간
전력반도체 기초 물리	· Energy band diagram · Junction	3주

구분	주요내용	기간
전력반도체 소자	· BJT	3주
	· MOSFET	
	· DMOSFET	
	· TMOSFET	
초전도 기초이론	· 초전도체의 주요특성 (임계전류, 임계온도, 임계자장)	3주
	· 초전도현상에 대한 공학적 이해	
초전도선재 공정	· 실용초전도선재의 종류와 특징	3주
	· 초전도선재의 제조공정	
	· 초전도기술의 전기적 응용 사례 분석	
	· 초전도 특성 평가기술	

○ **실습교육**

구분	주요내용		기간
전력반도체 실습	**안전교육**	· 실험실 안전교육	3주
	세정공정	· SPM, SC1, SC2 등 세정공정 교육	
	사진공정	· PR coating, develop, exposure등의 사진공정	
	식각공정	· Si, SiO2, SiC 식각공정	
	증착공정	· Si, SiO2 증착공정	
	산화공정	· SiO2 산화공정 및 두께 분석	
	금속공정	· Al, Ti 등 금속증착 공정	
초전도 실습	**안전교육**	· 실험실 안전교육	3주
	제조공정	· 접합공정 및 박막 증착기술	
	미세조직 평가	· XRD를 이용한 결정 배향성 평가	
	임계온도 측정	· REBCO초전도선재의 임계온도 측정과 분석	
	임계전류 측정	· REBCO초전도선재의 임계전류 측정과 분석	
	초전도 마그넷	· 초전도마그넷 냉각 및 운전 실습	

▌산업 수요 및 진로 전망

- 대중소기업의 기술수요 및 인력채용 전망
- 패밀리기업 예스파워테크닉스 기술수요 및 인력채용 전망
- 국내 관련 기업의 연구개발 및 산업화 분야 반영 전망

▌문의/담당

○ 한국전기연구원 전력기기연구본부

- 선종호 책임연구원(Tel. 055-280-1578 / E-mail: jhsun@keri.re.kr)
- 석오균 선임연구원(Tel. 055-280-1628 / E-mail: ogseok@keri.re.kr)
- 오상수 책임연구원(Tel. 055-280-1654 / E-mail: ssoh@keri.re.kr)

(KERI-3) 전기기능소재 기술 전문가 양성과정

에너지 저장/변화 및 전극/절연소재 등 다양한 전기적 성능을 발현하는 전기기능 소재에 대한 기초이론과 응용기술에 대해 강의 및 이에 대한 실습을 함으로써, 신소재, 고분자, 화학, 화공 등의 전공분야의 전공자가 취업을 위해 필요한 기초지식과 관련분야의 연구동향에 대해 교육한다.

훈련생 전공분야	신소재, 고분자, 화학, 화학공학 관련	**훈련지역**	경남 창원	**연수인원**(명)	15
관련기술분야	에너지 저장/변환소재, 절연소재, 전극소재	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ **에너지 저장소재 기술**
- 이차전지를 이해하기 위한 전기화학의 원리 이해도 증진
- 전기화학반응의 원리를 적용한 이차전지 에너지 저장 소재의 물질 특성 및 결정구조를 이해
- 전기화학반응과 관련한 여러 가지 분석 및 평가 방법 등을 실습을 통한 인력 양성

○ **에너지 변환소재 기술**
- 신재생 에너지 쓰인 에너지 변환 소재 및 기술의 관리, 기본 기술과 응용 기술 습득을 통하여 기업 수요에 적합한 인력양성
- 에너지 변환 소재 활용 소자 설계 및 제작법을 이해함과 동시에 이에 관련한 연관 산업들에 대한 이해도 향상
- 에너지 산업 현장 수요에 부응하는 실무형 데이터 전문 인력 육성

○ **기능성 절연소재 기술**
- 4차산업혁명의 흐름에 맞는 기능성 절연소재의 이론, 제조, 공정과정 기술에 대한 일반론을 이해
- 내열성, 유전율 제어성, 자가치유성, 미세 절연박막코팅성 등 고기능성 절연소재의 이해
- 절연소재의 전기, 전자, 통신분야의 산업적 응용기술과 핵심기술에 대한 이해도 증진

○ **차세대 스마트 기기를 위한 나노카본소재기반 전극기술**
- 탄소나노튜브, 그래핀과 같은 전도성 나노소재에 대한 구조 및 기초 물성의 습득
- 소프트 소자에 응용가능 나노카본기반 유연/신축전극의 응용분야 이해도 향상
- 나노소재의 산업적 응용분야에 대한 이해도가 높은 인력 양성

○ **3D 프링팅 소재 및 공정기술**
- 4차산업혁명 대응 3D 프린팅 기술의 개념 이해도 증진

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주

○ **주요 훈련내용**

- **에너지 저장소재 기술** : 본 과정에서는 이차전지를 이해하기 위한 전기화학의 원리를 습득하고 실제 전기화학반응의 원리를 적용한 각 음/양극별 에너지 저장 소재의 물질 특성 및 결정구조를 이해한다. 또한 전기화학반응과 관련한 여러 가지 분석 및 평가 방법 등을 실습을 통하여 이해도를 제고하고자 함
- **에너지 변환소재 기술** : 본 과정에서는 소형 자가발전 전원기술의 기초가 될 수 있는 열/빛/진동 에너지 등 1차 에너지를 전기에너지로 변환하는 열전/광전(태양전지)/압전 소재 및 소자 기술을 응용하여 센서 및 신재생 에너지원으로 사용되는 과정에 대한 이론 및 실기에 대한 학습을 하고자 함

- **기능성 절연소재 기술** : 본 과정에서는 최근 전기기기의 고성능화 및 다양화에 따라 단순한 전기적 절연특성 외에 또 다른 기능성을 요구하고 있음. 본 과정에서는 내오손성, 열전도성, 유전성, 자가치유성, 광투과성 등과 같은 기능을 융합한 전기적 절연소재기술에 대한 기초적 이해와 활용기술을 다루고자 함
- **나노카본소재 기술** : 본 과정에서는 대표적인 나노소재 기술로 우수한 물리적 특성과 전기적 특성을 지니고 있어 차세대 웨어러블 스마트 기기에 필요한 각종 유연신축전극으로 활용이 가능하며, 본 과정에서는 이에 대한 기초와 응용사례를 다루고자 함
- **3D 프린팅 및 소재 기술** : 본 과정에서는 다양한 3D프린팅 기술의 개념 및 산업 적용 사례를 교육하며, 그 중에서도 전기·전자회로를 제작할 수 있는 3D프린팅 기술 및 소재에 대해 중점적으로 다루고자 함

▌훈련체계

전기기능소재 기술 전문가 양성

에너지 저장소재
에너지 변환소재
기능성 절연소재
유연전극용 나노카본소재
3D 프린팅 및 소재

→ 공통교육 → 기본교육 → 전문교육 → 현장실습 → 보수교육

→ 신소재, 화학, 화공 기반 전공자의 전기기능소재 응용 기술에 대한 이해도 제고와 해당 분야 취업을 위한 기초지식 및 연구동향 파악

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통과정(5일)					
기본과정	기본과정(1개월)					
전문과정		전문과정(3주)				
현장실습			연구현장실습(2개월)		산업현장실습(2개월)	
보수과정						보수과정(5일)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
에너지 저장소재	· 이차전지의 생활 속 다양한 응용분야 소개 · 이차전지의 기본 구성 및 구동원리의 이해 · 이차전지를 이해하기 위한 전기화학의 이론적 이해 · 이차전지관련 기업 동향 및 향후 전망	*1주*

구분	주요내용	기간
에너지 변환소재	· 에너지 변환 소재가 신재생/센서/하베스팅에 적용되는 기초 내용 · 변환 기술 및 용어 정의 / ○ 에너지 변환 기술 기초 · 변환/역변환 효율 및 에너지 개념 설명	
기능성 절연소재	· 절연소재 및 기능성 절연소재 일반적 이해	
나노카본소재	· 나노카본소재의 역사 · 왜 나노카본소재가 특별한가 · 나노카본소재의 연구동향	
3D 프린팅 기술	· 3D프린팅 기술 소개 · 3D프린팅 기술의 최근 연구동향	

○ 기본교육

구분	주요내용	기간
에너지 저장소재	· 전기화학 기초 · 전지의 구성요소 소개 · 이차전지 양극 소개 · 이차전지 음극 소개 · 전해질 및 분리막 소개 · 슈퍼커패시터 소개 및 원리 이해	4주
에너지 변환소재	· 에너지 변환 소재(열전/광전/압전)의 개념 · 에너지변환 소재 설계 기본 /등가회로 설계 및 다층 기판 기술 모델링 · 에너지 변환 소자 설계 및 제작법 · 전후방 연관 소자 제작 및 평가법 분석 · 소형 프로젝트 제안 및 구상	
기능성 절연소재	· 나노융복합 절연소재 기본 · 전기적 절연특성 이해 · 기능성 절연소재의 응용과 산업동향	
나노카본소재 기초	· 탄소나노튜브의 구조적 특징 · 그래핀의 구조적 특징 · 나노카본소재의 분산 · 나노카본소재의 분석	
3D 프린팅 기술	· 3D프린팅 기술별 원리, 소재 및 적용사례 · 전기·전자회로 제작용 3D프린팅 기술 및 소재 · 잉크를 이용한 3D프린팅 기술 및 나노잉크 제조기술	

○ 전문교육

구분	주요내용	기간
에너지 저장소재	· 에너지저장소재별 응용기술, 이차전지의 구성 및 설계 원리 - 전기화학 응용 - 이차전지 구성 및 설계의 이해 - 이차전지 제작 공정의 이해	3주

구분	주요내용	기간
에너지 변환소재	· 열전 발전 소재 및 소자(모듈) 설계 제작 방법 및 신재생 적용 응용 · 태양 전지 설계 제작 방법 및 신재생 적용 응용 기술 · 압전 소재 설계 및 에너지 하베스팅 소자 응용 기술 · 등가회로 방식을 이용한 종합 설계 방식 운용 · 에너지 밴드 갭 방식을 이용한 소재 설정 방식 훈련 · 변환 상수 및 변환율 분석 방법을 위한 실험 훈련 · 전체 시스템 구성 방법 훈련 · 적용 사례 도출 방식을 통한 심화 학습 · 소규모 실전 학습을 이용한 기술 고도화 학습	
기능성 절연소재	· 졸겔기술 기초이론 및 응용 · 나노복합기술 이론 및 일반 · 고전압 절연기술 이론 및 일반 · 기능성 절연소재 기술 이해 · 열전도성 절연소재 기술 · 서지내구성 절연소재 기술 · 저유전성 절연소재 기술	
나노카본소재 응용기술	· 나노카본소재의 유연투명전극 응용기술 · 나노카본기반 전도성 잉크 및 페이스트 기술 · 그래핀의 에너지 전극 응용 · 나노카본소재기반 전도성 섬유 응용기술	
3D 프린팅 기술	· 3D프린터의 공통 구동원리 - 3D프린터를 구성하는 Hardware의 이해 - 3D프린터를 구동하기 위한 Software의 이해 - 3D프린터 도면을 작성하기 위한 3D 모델링 - 3D프린팅 공용언어 G-code	

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
에너지 저장소재	· 에너지 저장소자용 소재를 이용한 음극, 양극 제조 실습 - 이차전지 양극제작 - 이차전지 음극제작 - 전해질 제작 - 테스트용 전지 제작	11주
에너지 변환소재	· 열전/태양전기/ 압전 소재 및 소자 제작과정에 대한 실습 - 활용 예제를 이용한 실무 프로젝트 - 신재생 에너지 원 데이터 활용 - 소형 프로젝트 기획 (활용방안 목적 등) - 변환 소재 및 소자 제작법 이용한 프로젝트 진행 - 에너지 변환 기술 수집 및 보관법 - 데이터 및 등가회로 모델링/ 분석 - 프로젝트 자료 작성 및 발표/토론회	

구분	주요내용	기간
기능성 절연소재	· 기능성 부여를 위한 나노융복합 절연소재 제조공정 및 특성분석 과정에 대한 실습 - 졸겔기술/복합화/나노하이브리드/절연소재 기초실습 - 마이크로-나노복합화 절연기술 현장실습 - 나노하이브리드 절연기술 현장실습	
나노카본소재	· 나노카본소재 전극 응용기술 관련 실습 - 용액 분산을 통한 잉크 및 페이스트 제조 - 투명전극 면저항 측정 - 유연전극 전기적 특성 평가	
3D 프린팅 기술	· 3D프린터를 이용한 전기·전자회로 제작에 대한 실습 - 3D 모델링 기법을 이용한 3D구조/전자회로 도면작성 - 3D프린터 공용언어 G-code 작성 - 나노잉크 합성기술 실습 - 전기·전자회로 3D프린팅 실습 - 회로의 전기적 특성 분석 실습	

○ **보수교육** : 각 기술별 현장실습 후 피드백과 보충 교육(1주)

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 에너지 저장/변환 관련 전기기능소재는 국가 에너지 정책의 대전환 추진을 위한 신산업 육성에 필수적인 기술 분야이며, 절연소재와 관련하여 최근 내열성, 유전율 제어성, 자가치유성, 미세 절연 박막코팅성 등의 기능이 추가되면서 고부가성의 전기, 전자, 통신소재 분야의 신산업 창출 요구에 부응할 수 있음. 아울러, 차세대 웨어러블 전기전자기기의 핵심기술인 유연/신축전극용 소재 및 3D 프린팅 기술 등 전기소재부품기술의 고도화가 가능하여 4차산업혁명 대응을 위한 산업의 수요가 크게 증가하고 있음. 국가산업정책 및 국가나노기술발전계획에 따른 산업체 인력의 수요가 클 것으로 예상됨.

○ **진로 전망** : 이차전지 소재/소자 연구개발자, 태양전지/열전/압전 소재/소자 연구개발자, 전도성 나노소재 개발자, 3D 프린팅 관련 연구개발자 등 전기기능소재 관련 업종 진출이 가능함. 또한 전기분야 4차산업혁명의 주류인 스마트그리드 확대에 따른 고성능 절연케이블, 내열성 전력구조물, 고효율 변압기, 전동기용 절연소재 및 유전율 제어, 박막절연기술이 접목된 각종 전자, 통신용 기능성부품생산 업종에 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국전기연구원 전기재료연구본부 송선희 (Tel. 055-280-1616 / E-mail. songsh@keri.re.kr)

(KERI-4) 유한요소법을 이용한 전자장 및 다중물리 수치해석 전문가 양성과정

수치해석 방법 중 널리 사용되고 있는 유한요소법에 대한 이해와 사용법을 익히고 전기기기 설계 및 성능개선을 위한 수치해석 실습을 통한 전문가 양성

훈련생 전공분야	전기, 전자, 컴퓨터, 기계 관련	훈련지역	경남 창원	연수인원(명)	10
관련기술분야	고전압기기 설계	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

- ○ 전자장에 대한 기본 이론을 탄탄히 하고 응용 기기 및 연구 사례
- ○ 유한요소 수치해석법을 이용한 전기기기 설계 및 성능개선
- ○ 프로그래밍(파이썬) 수업을 통한 공학 수치해석
- ○ 고전압기기 설계 적용을 통한 전문지식 습득

▌훈련특징

- ○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식)
- ○ **훈련시간** : 주 24시간 / 총 24주
- ○ **주요 훈련내용**

- 전자기학 기본 이론 : Maxwell 방정식에 대한 이해
- 유한요소 수치해석 이론 : 가중잔차법, 형상함수, matrix 구성법 등
- 엄밀해(analytic solution)과 수치해(numerical solution)의 비교를 통한 수치해석 타당성 검증
- 파이썬을 이용한 프로그래밍 수업 과정을 통한 수치해석 알고리즘 이해
- 고전압기기에 적용 되었던 실제 설계 사례 답습을 통한 전문지식 습득

▌훈련체계

▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육 (전자기학, 전기기기, 열 전달, 유체역학) (4개월)					
기본과정	기본교육 (파이썬 프로그래밍, 유한요소 수치해석) (4개월)					
전문과정					전문과정 (고전압기기 설계 및 성능개선) (2개월)	
현장실습						연구원 및 대학연구실 방문 (1개월)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
전자기학	· 벡터 해석 – 물리장의 수학적 표현에 대한 이해 · 정전장(electrostatic field) – 전하에 의해 발생하는 electric field 이해 · 정자장(magnetostatic field) – 전류에 의해 발생하는 magnetic field 이해 · 시변 전자계와 맥스웰 방정식 – 전자기학을 대표하는 맥스웰 방정식 이해 · 도전체, 자성체 등 매질에서의 전자기학	16주
전기기기	· 자계 시스템(magnetic system) – 자기 등가회로 구성 방법 – 강자성체의 선형, 비선형 특성 이해 – 시변 flux에 의한 손실 계산 및 예방 대책 · 변압기 – 에너지 변환 기본 이론 및 계산 방법 – 등가 회로 구성법 교육 · 전기기기 기초 – 전기 에너지와 기계 에너지의 변환 관계 – 회전기 토크, 에너지 계산	
열 전달	· 열전도 방정식 이해 – 1차원 열전도 방정식 / 일반적인 열전도 방정식 · 정상/비정상 열전도 – 열저항 회로 일반화, 다차원 계의 비정상 열전도	

구분	주요내용	기간
	· 열전도 수치해법 – 미분방정식의 유한차분식화, 2차원 정상/비정상 열전도 · 외부 강제유동 / 내부 강제대류 / 자연대류	
유체역학	· 유체 기본 개념 이해 – 차원과 단위, 속도장 성질, 열역학적 성질 · 검사체적의 적분관계식 – 질량보존, 선형운동량식, 각운동량식, 에너지방정식 · 유체입자의 미분관계식 – 유체의 가속도장, 유동함수, 포텐셜 유동	

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
파이썬 프로그래밍	· 파이썬 문법, 데이터형, 형과 객체 · 조건 분기와 반복 / 파일 읽고 쓰기 · GUI를 이용한 app 프로그래밍 · 공학수치해석 적용	16주
유한요소 수치해석	· 유한요소 기본 이론 – 가중잔차법과 Galerkin법 – Poisson equation – matrix 구성 및 계산 이론 · 수치해석 툴을 이용한 기본 이론 적용 – 전계해석 실습 : 커패시턴스 계산 – 자계해석 실습 : 인덕턴스 계산 · 실제품 모델링 방법 – 2차원, 축대칭, 3차원 해석법 적용	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
고전압기기 설계 및 성능개선	· 가스 차단기 기본 이론 및 해석 – 가스 차단기 유형별 소호 방식 및 특징 – 전용 해석 툴을 이용한 해석 방법 · 개폐기 절연성능 평가 해석 – 전계해석을 통한 절연성능 평가 – 조건별 측정 데이터를 통한 검증 · 변압기 손실 해석 – 유부하, 무부하에 따른 손실 계산 – 손실에 따른 온도 상승 해석 · GIS 모선부 온도 상승 해석 – 외함 재질에 따른 손실 계산 – 모선부 온도 상승 해석	8주

○ **현장실습**

구분	주요내용	기간
연구원 및 대학연구실 방문	· GIS 차단기 조립 견학 : 전기연구원 · GIS 차단기 시험 견학 : 전기연구원 · 다중물리 해석 사례 견학 : 경북대, 성균관대, 부산대 등 - 국과 과제 수행 과정 및 결과물 - 산업체 과제 수행 과정 및 결과물	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 고전압 전력기기 분야는 모든 산업의 근간을 이루고 있는 기본 분야로 변압기, 차단기(진공 차단기, GIS 등), 개폐기 등이 대표적으로 국가적 차원에서 지속적인 연구지원이 이루어지고 있음. 전력기기의 노후화로 인한 신제품 대체 수요 증가와 기기 고장으로 인한 정전 방지를 위해 안전진단 부분의 인력이 지속적으로 요구되고 있음. 이와 같이 신제품 개발과 새로운 안전진단 방법 개발을 위해서는 전자기학, 전기기기 등 기본 지식 습득이 필수이며 수치해석을 통해 신뢰성 높은 제품 설계가 가능한 인력 필요함.

○ **진로 전망** : 고전압기기 설계자, 고전압 안전진단을 비롯한 전자장 수치해석을 필요로 하는 대기업(삼성, LG, 현대, 두산, 효성 등) 및 중견중소기업(일진, 제룡전기, 인텍전기전자, LS 등) 연구소 진출 가능함.

▌문의/담당

ㅇ 한국전기연구원 해석기술지원실 백명기 선임연구원 (Tel. 055-280-1562 / mkbaek@keri.re.kr)

KRICT

23 한국화학연구원

(KRICT-1) 첨단 화학 소재·공정 및 의약바이오 전문과정

(KRICT-2) 화학분석기술 전문과정

(KRICT-3) 정밀·바이오화학 전문과정

한국화학연구원(KRICT)

설립일자	1976.09.02
소재지	대전광역시 유성구 가정로 141
대표전화	042-860-7114
홈페이지	www.krict.re.kr

▌기관 소개

한국화학연구원은 1976년 설립 이래 화학 및 관련 융·복합 분야 기술 개발과 화학기술의 산업체 이전, 화학 전문인력 양성 및 다양한 화학 인프라 지원 서비스를 통해 국가 화학산업 발전에 선도적인 역할을 수행하고 있다. 또한, 첨단 화학 인프라를 바탕으로 친환경 화학공정, 고부가가치 그린 화학소재, 의약 및 바이오화학 분야에서 원천 기술을 개발하고 국가 현안 해결형 융·복합 기술 개발을 선도하고 있으며, 강소기업 육성과 기술사업화 촉진을 통한 화학산업의 지속적인 발전에 앞장서고 있다.

▌중점 연구분야

○ (친환경 화학공정 기술개발) 기후 및 대기환경 변화에 대한 친환경 화학공정기반 대응 기술 개발
- 온실가스를 활용한 탄소자원화 융복합기술 개발, 에너지 및 화학원료를 위한 대형 융합 플랜트 기술 개발, 2차 미세먼지 저감을 통한 대기환경 개선 기술 개발

○ (고부가 녹색화학소재 개발) 4차 산업혁명 신수요 선도를 위한 첨단 화학소재 원천기술 개발
- 신공정 기반 IoT 소자용 스마트 화학 소재 개발, 고안정성 차세대 에너지 소재 개발, 고성능 환경·분리 소재 개발

○ (미래 신물질 융합화학 기술개발) 건강한 삶과 의료혁신을 위한 신약바이오 핵심기술 개발
- 질환치료 신물질 파이프라인 구축 기술 개발, 차세대 의약화학 기술 개발, 맞춤형 신약연구지원 기반기술 개발, 신종 바이러스 감염 대응 융합 솔루션 개발, 그린바이오 화학 기술 개발

○ (정밀·바이오화학 실용화) 화학 신산업 창출과 고부가화(고도화)를 위한 미래융합 기술 개발
- 자동차용 정밀화학소재 기술 개발, 고부가 정밀화학소재 융합화학 기술 개발

○ (화학기술 공공인프라 활용 산업지원) 사회·산업 요구 대응을 위한 화학 플랫폼 기술 개발
- 데이터기반 화학연구 플랫폼 개발, 화학안전 공공 기술 플랫폼 개발, 화학소재산업 기술 솔루션 플랫폼 개발

▌조직 분원(울산 연구본부)

조직명	주요기능
미래융합 화학연구본부	· 그린정밀화학기술 연구 : 석유화학공정 고도화, 스마트 코팅제, 첨단 이종 소재 간 접착소재 등 · 바이오화학기술 연구 : 지구온난화 및 식물자원을 기존 화학산업 기반에 접목하는 기술 · 화학산업고도화 연구 : Scale-up, 원천기술개발 및 상용화 기술

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력(정규직 기준)			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
160,961	77,879	431	328	12	669	120

(KRICT-1) 첨단 화학 소재·공정 및 의약바이오 전문과정

화학 산업관련 소재, 공정 기술 등을 습득하여 신규 소재개발 연구 가속화 및 다양한 응용분야 창출에 기여하고, 국내 제약·바이오산업의 글로벌 경쟁력 향상 및 신약개발 생태계 조성을 선도하는 전문인력양성 프로그램

훈련생 전공분야	화학, 화공, 고분자, 생명공학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	14(상반기) 14(하반기*)
관련기술분야	고분자, 복합소재, 의약바이오	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

▌훈련목표

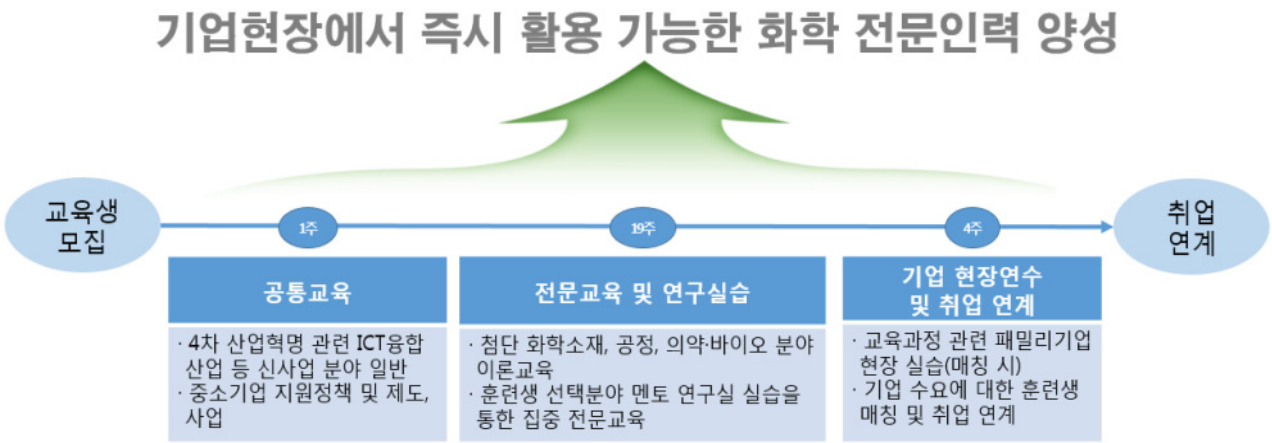
○ 이론교육 및 연구실습·현장연수를 병행하여 기업에 바로 투입 가능한 실무 전문가 육성
○ 기업 수요기술을 반영한 맞춤형 교육 제공으로 기업 자체 재교육 부담 및 개발비용 등을 경감하는데 기여

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 이내/ 총 24주 내외
○ **주요 훈련내용**

- 고분자, 복합소재, Scale-up 기술, 약효평가 등 다양한 분야 고경력 연구자 강의를 통해 폭넓은 교육 기회 부여
  · 화학소재 공정의 합성·분리·정제, 고분자재료의 신뢰성평가, 천연물화학, 첨가제 합성 및 분리 등의 강의를 통해 산업현장에서 필요한 화학소재 및 공정, 의약바이오 관련 기초지식 습득
- 전공 및 취업분야를 고려하여 특정분야 멘토 연구실 배정 후 사업화 프로젝트 참여를 통한 실무기술 습득
  · 희망분야 특정 멘토의 도제식 실습 교육으로 고경력 연구자의 노하우 및 산업현장 R&D기술 배양

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(1주)					
전문과정	연구분야 전문교육(3주)					
현장실습		훈련생 선택분야 멘토 연구실 실습 및 R&D 프로젝트 참여(4개월)				기업 현장연수(매칭 시, 1개월)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· 4차 산업혁명 관련 ICT융합 산업 등 신사업 분야 일반 · 중소기업 지원정책 및 제도, 사업	1주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문교육	· 고분자, 복합소재, Scale-up 기술, 약효평가 등 ※ 연구실 안전교육, 연구노트작성 및 활용, 지식재산권의 이해 및 특허검색, 취업컨설팅 및 모의면접, 기업 재직자의 취업 노하우 및 기업소개	3주

○ **연구실습**

구분	주요내용	기간
연구실습	· 훈련생 선택분야 멘토 연구실 배정 후 R&D 프로젝트 참여를 통한 실무기술 습득	16주

○ **기업현장연수**

구분	주요내용	기간
기업현장연수	· 기업 수요기반 산업현장 실습(매칭 시)	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망**

- '16년 기준, 기계·철강·자동차 등 12대 산업 중 화학산업의 기술인력 부족률은 3.5%로 산업 평균치(2.4%)를 상회하며, 타 산업에 비해 높게 나타남('17년 산업기술인력 수급실태조사('17.12, 산업통상자원부 한국산업기술진흥원))
- 산업기술인력 부족의 가장 큰 원인으로 '직무훈련을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력부족'이 꼽혀 전문인력 수급에 대한 미스매치 발생
- 화학(연) 연구 인프라 활용, 고분자, 복합소재, Scale-up 기술, 의약바이오분야 등 직무훈련을 통해 기업 수요에 부합한 실무 전문가를 육성하여 전문인력 수급에 대한 미스매치 해소

○ **진로 전망** : 화학, 바이오 분야 관련 업종 진출이 가능함

▌문의/담당

∘ 한국화학연구원 중소기업지원실 배애림 (Tel. 042-860-7099 / E-mail. bearim89@krict.re.kr)

(KRICT-2) 화학분석기술 전문과정

연구·분석 장비에 대한 이론교육 및 실습훈련을 통하여 연구장비 운영·관리, 분석결과 도출·데이터 해석이 가능한 화학 분야 전문인력양성 프로그램

훈련생 전공분야	화학, 화공, 고분자, 생명공학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	5(상반기) 5(하반기*)
관련기술분야	화학분석기술	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

▌훈련목표

○ 이론교육 및 연구실습·현장연수를 병행하여 기업에 바로 투입 가능한 실무 전문가 육성

○ 기업 수요기술을 반영한 맞춤형 교육 제공으로 기업 자체 재교육 부담 및 개발비용 등을 경감하는데 기여

▌훈련특징

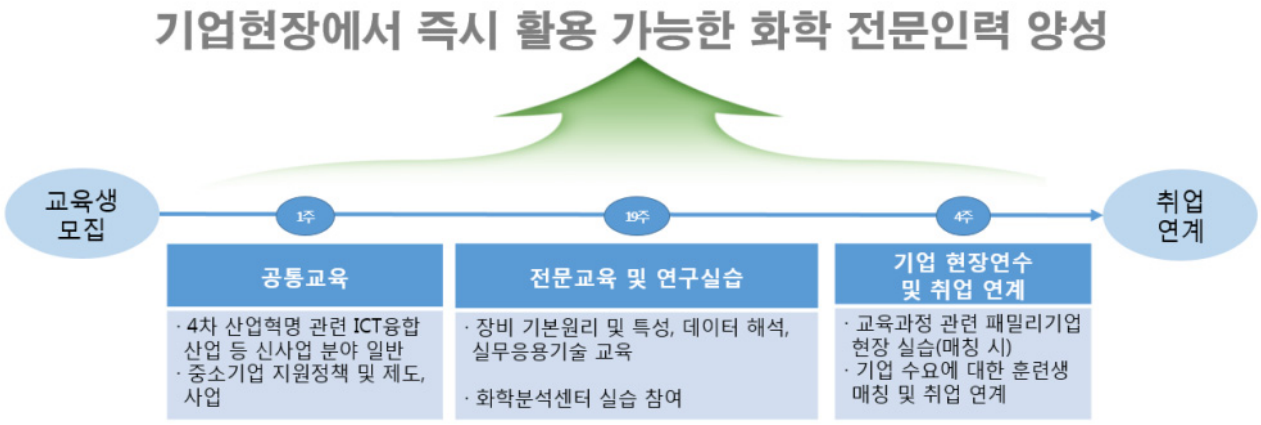
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 이내/ 총 24주 내외

○ **주요 훈련내용**

- 화학(연)의 축적된 화학분석 노하우를 바탕으로 강의와 실습으로 이루어진 전문교육 제공
  · 연구·분석 장비 원리, 구조 및 작동법 등 이론 강의를 통한 기초지식 습득 후 실습 연계 교육으로 장비 운용 능력 배양
- NMR, XRD, ICP 등 최첨단 연구·분석 장비의 사용방법 및 분석결과 도출·데이터 해석기술 습득
  · 연구·분석 장비 Rotation 집중 실습교육을 실시하여 장비 이해도 제고

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(1주)					
전문과정	연구분야 전문교육(3주)					
현장실습		훈련생 선택분야 연구실 실습 및 R&D 프로젝트 참여(4개월)				기업 현장연수(매칭 시, 1개월)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· 4차 산업혁명 관련 ICT융합 산업 등 신사업 분야 일반 · 중소기업 지원정책 및 제도, 사업	1주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문교육	· 연구·분석 장비의 기본원리 및 특성, 실무 응용기술 등 ※ 연구실 안전교육, 연구노트작성 및 활용, 지식재산권의 이해 및 특허검색, 취업컨설팅 및 모의면접, 기업 재직자의 취업 노하우 및 기업소개	3주

○ **연구실습**

구분	주요내용	기간
연구실습	· 화학분석센터 실습 참여	16주

○ **기업현장연수**

구분	주요내용	기간
기업현장연수	· 기업 수요기반 산업현장 실습(매칭 시)	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망**

- 산업구조의 고부가가치화에 따라, 기업에서 활용중인 연구장비 및 분석장비에 대한 중요성이 커지고 있으나, 장비사용을 위한 전문가는 부족한 실정
- 장비 전문인력의 부족은 4차 산업혁명 시대 관련 산업 발전에 걸림돌이 될 수 있어 대처가 시급
- 화학(연)의 연구·분석장비 인프라 및 장비 담당자의 노하우 기술을 습득하여 장비 전문인력 육성

○ **진로 전망** : 다양한 분석 장비 활용능력을 배양하여 관련분야 진출이 가능함

▌문의/담당

○ 한국화학연구원 중소기업지원실 배애림 (Tel. 042-860-7099 / E-mail. bearim89@krict.re.kr)

(KRICT-3) 정밀 · 바이오화학 전문과정

울산의 화학산업인프라를 융합하여 정밀화학산업 기술경쟁력 확보의 기반이 되는 원천기술개발 부터 상용화까지 대응가능한 전문인력양성 프로그램

훈련생 전공분야	화학, 화공, 고분자, 생명공학 관련	**훈련지역**	울산	**연수인원**(명)	6(상반기) 6(하반기*)
관련기술분야	정밀·바이오화학	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

▌훈련목표

○ 이론교육 및 연구실습·현장연수를 병행하여 기업에 바로 투입 가능한 실무 전문가 육성

○ 기업 수요기술을 반영한 맞춤형 교육 제공으로 기업 자체 재교육 부담 및 개발비용 등을 경감하는데 기여

▌훈련특징

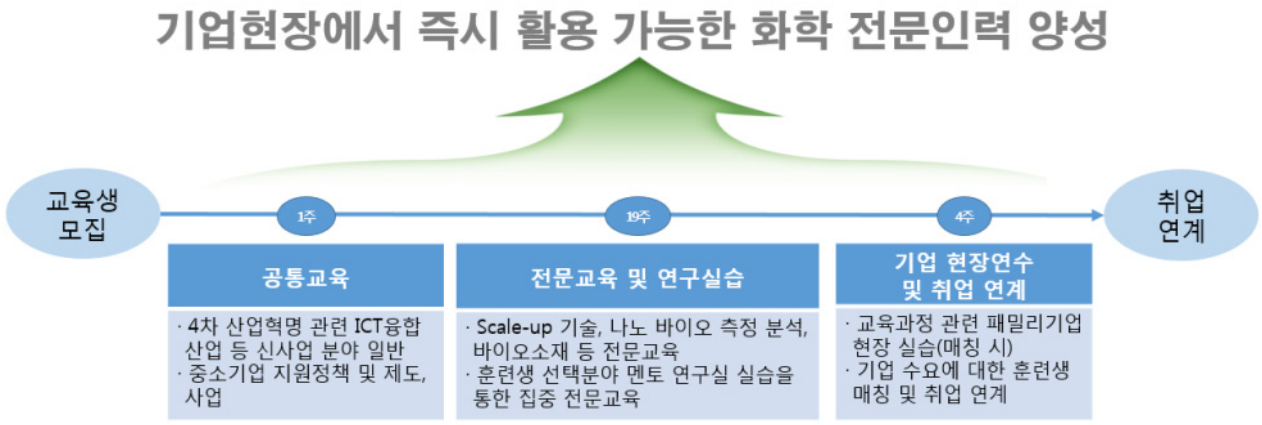
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 이내/ 총 24주 내외

○ **주요 훈련내용**

- 울산 정밀화학 Pilot Plant 실용화 설비를 활용한 정밀화학 제품의 실증화 및 조기 양산 체계 구축 기술 습득
  · 반응 전 공정(합성 및 후처리) 최적화 및 Scale-up 시 요인 분석, 적용 방법 등을 학습하고, 실습 연계하여 심화기술 배양
- 표면 개질화 및 분석 등 다양한 나노바이오 측정 기술 및 분석결과 도출·데이터 해석기술 습득
  · 정밀화학, 나노화학, 분석화학, 융합화학에 대한 기본 지식 습득과 다양한 분석 장비를 통한 정밀화학 분야 분석·물성평가에 대한 실무 능력 향상
- 바이오플라스틱 및 기능성 바이오소재 기술 습득
  · 바이오플라스틱 및 기능성 바이오소재 기초원리, 실험설계 등 정보습득과 기술을 통한 실제 연구데이터 해석 능력 배양

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(1주)					
전문과정	연구분야 전문교육(3주)					
현장실습		훈련생 선택분야 멘토 연구실 실습 및 R&D 프로젝트 참여(4개월)				기업 현장연수(매칭 시, 1개월)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
공통교육	· 4차 산업혁명 관련 ICT융합 산업 등 신사업 분야 일반 · 중소기업 지원정책 및 제도, 사업	1주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
전문교육	· Scale-up 기술, 표면 개질화 및 나노바이오 측정 분석, 바이오소재 등 ※ 연구실 안전교육, 기업 재직자의 취업 노하우 및 기업소개 등	3주

○ **연구실습**

구분	주요내용	기간
연구실습	· 훈련생 선택분야 멘토 연구실 배정 후 R&D 프로젝트 참여를 통한 실무기술 습득	16주

○ **기업현장연수**

구분	주요내용	기간
기업현장연수	· 기업 수요기반 산업현장 실습(매칭 시)	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망**

- '16년 기준, 기계·철강·자동차 등 12대 산업 중 화학산업의 기술인력 부족률은 3.5%로 산업 평균치(2.4%)를 상회하며, 타 산업에 비해 높게 나타남('17년 산업기술인력 수급실태조사('17.12, 산업통상자원부 한국산업기술진흥원))
- 산업기술인력 부족의 가장 큰 원인으로 '직무훈련을 위한 자질, 근로조건에 맞는 인력부족'이 꼽혀 전문인력 수급에 대한 미스매치 발생
- 국내 중소 화학기업의 신규 소재개발 연구 가속화 및 다양한 응용분야 창출에 부합한 실문 전문가 수요 증가

○ **진로 전망** : 정밀화학, 나노화학, 분석화학, 융합화학, 바이오플라스틱 관련 분야에 진출이 가능함

▌문의/담당

○ 한국화학연구원 중소기업지원실 배애림 (Tel. 042-860-7099 / E-mail. bearim89@krict.re.kr)

24 안전성평가연구소

(KIT-1) GLP 독성 시험책임자(설치류) 전문인력 양성과정
(KIT-2) GLP 독성 시험책임자(비설치류) 전문인력 양성과정
(KIT-3) GLP 독성 시험책임자(환경독성) 전문인력 양성과정

안전성평가연구소 (KIT)

설립일자	2002년 1월 1일
소재지	대전광역시 유성구 가정로 141
대표전화	042-610-8250
홈페이지	www.kitox.re.kr

▌기관 소개

안전성평가연구소는 신약 및 화학 물질 등의 비임상(독성)시험을 수행하여 안전성 평가 자료를 제공하고 있으며 해당 기술에 대한 최신 연구 개발을 주도적으로 수행하고 있다.

연구소 설립 이후, 미국 FDA와 OECD 등의 국제적 GLP 기준(비임상시험관리기준, 우수 실험실 운영 기준)에 맞추어 설치류 및 비설치류의 일반독성 시험 뿐만 아니라 발암성, 생식독성, 유전독성, 면역독성, 약리시험, 독성병리, 독성 유전체, 흡입독성, 생태독성, 환경화학 시험 등 다양한 독성시험을 수행 중이다.

최근에는 유해 화학물질에 대한 국민들의 불안감을 해소하기 위해 의약품 및 화학물질에 대한 차세대 독성시험 기술을 연구 개발함은 물론 관련한 국가 정책에 기여하여 산업계의 필요한 독성 연구에서 더 나아가 사회문제 해결을 위한 연구로 대전환을 이뤄나가고 있다.

▌중점 연구분야

○ **차세대 독성예측기술 개발** : 신물질의 산업 경쟁력 강화를 위한 독성예측 기술 개발
독성예측 기술개발, 분자영상기술기반 HCS 독성스크리닝 기술, *In Silico* 독성평가/예측기술, 대체독성평가 모델개발

○ **유해화학물질 독성연구** : 국민 안전을 위한 화학물질 안전성연구 기반 확대
생태독성 및 환경화학 시험 연구, 나노위해성 평가기술, 환경호르몬 평가기술, 대체시험기술, 환경오염 조사 및 평가기술, 폐자원활용 및 위해성 평가 기술

○ **비임상 시험 역량 개선** : GLP 독성 시험 지원 등의 산업계 지원 기반 구축을 위한 관련 역량 혁신

▌조직 분원

분원	주요기능
전북흡입 안전성연구 본부	· 호흡기질환제품 유효성평가연구 · 흡입·영장류 독성평가시험 지원(GLP) · 동물모델 연구
경남환경 독성본부	· 환경유해물질 영향연구 · 생태 독성 및 환경화학 시험 지원(GLP) · 산학연 연계 생명자원 실용화 연구

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
61,547	30,286	334	176	7	230	31

(KIT-1) GLP 독성 시험책임자(설치류) 전문인력 양성과정

설치류를 이용한 의약품, 화학물질, 농약, 식품 등의 독성평가 자료는 대상 물질의 안전성 확인 및 등록을 위해 필수적인 자료로서 최근 의약품 연구개발 증가 및 생활 유해 물질의 독성에 대한 수요 및 관심이 증가함에 따라 이를 수행하는 GLP 독성 시험책임자(설치류)를 양성하는 프로그램

훈련생 전공분야	생물학, 수의학, 약학, 생리학, 임상병리학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	12
관련기술분야	일반독성, 생식독성 시험 기술 등	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

▌훈련목표

○ 국내외 GLP 제도와 이에 관련된 법령의 이해
○ GLP 시험의 흐름과 비임상 GLP 독성 시험 방법 이해
○ 현장 수요에 부응하는 GLP 비임상 독성 시험책임자가 습득해야하는 지식 및 기술을 교육
○ 궁극적으로는 기업 현장에 즉시 투입 가능한 인력 양성을 목표로 함

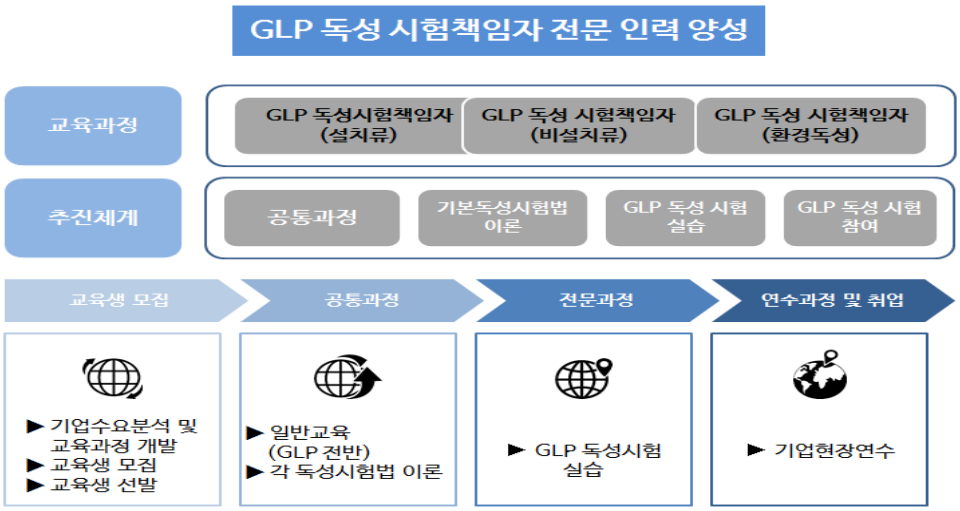
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 이상 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**

- 소동물을 이용한 일반독성 분야 GLP 시험 (단회투여 독성, 반복투여 및 발암성 시험 등)의 기초 기술 습득을 통한 현장 수요에 적합한 인력 양성
- 소동물을 이용한 생식독성 분야 GLP 시험 (배태자 발생시험, 최기형성시험 등)의 기초 기술 습득을 통한 현장 수요에 적합한 인력 양성
- 안전성약리 및 유전독성 분야 GLP 시험의 기초 기술 습득을 통한 현장 수요에 적합한 인력양성
- 비임상 GLP 시험에 관련한 병리 및 분석관련 지식 습득 (독성병리, 독성동태, 화학분석, 면역분석 및 바이오분석 등)
- 증가하는 GLP 시험 수요에 반해 GLP 인력 양성에는 긴 시간이 소요되는 것이 산업계의 큰 애로사항이었으나, 시험책임자 양성 교육을 통해 현장에 즉시 투입 가능한 전문 인력 양성으로 산업계 현장과 훈련생 모두가 win-win하는 프로그램

▌훈련체계

생소한 개념인 GLP 제도를 이해하기 위해 일반 교육과정에서 GLP가 무엇이고, 왜 필요한지와 같은 기초 소양에 대한 교육을 실시한다. 기본교육과정에서는 기업현장에서 요구하는 GLP 시험 항목 각각에 대한 이론을 습득하고, 실험을 위한 기본적인 기술을 익힌다. 전문교육과정에서는 실제 시험에 투입되어 이론교육에서 부족한 부분을 보충하고, 시험에 대한 경험을 쌓아 패밀리기업 등과 연계하여 마지막 4주간 기업 현장 연수를 실시하고, 실무형 전문 인력을 양성한다.



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
일반 과정	일반 교육 GLP 전반 (2주)					
기본 과정		기본교육 각 독성 시험법에 대한 이론 이해 (12주)				
전문 과정				전문교육 GLP 독성 시험실습 (8주)		
현장 연수						현장연수 (4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **일반교육**

구분	주요내용	기간
비임상시험 기본	· 우수실험실 운영규정(GLP) · 국내외 GLP 규정 비교 · KIT 에서의 GLP 운영 - 일반사항 - 시험 및 GLP 운영관리 - GLP 조직에서의 QAU - 시험물질 취급 및 관리 - 자료 보관 - GLP 기기의 validation 및 maintenance - 시설관리 및 안전관리 - 시험점검 및 최종보고서의 점검 - 시험자료의 QC - 실험동물복지 개요. 기관수의사의 역할 및 동물보호법 및 3R - AAALAC 인증의 중용성 및 IACUC 표준운영 지침 - 시험동물의 검역 및 정기검사 / 시험동물 종별 특성 - 시설 투어	2주

○ 기본교육

구분	주요내용	기간
일반독성 이론	· 일반독성시험 개요 · 단회투여독성시험 및 시험법 · 반복투여독성시험 및 기험법 · 만성, 미발암성 시험 및 시험법 · 설치류 및 비설치류 독성학적 평가 · 임상병리학적 검사 개요 · 조직병리학적 검사 개요 · 기기 밸리데이션 개요 · Raw data 정의, 컴퓨터 시스템의 보안 및 백업 · 동물시험시설 환경제어 · 다지점시험 개요 및 수행 / 시험자료 보관 및 관리 · 시험계의 사육관리 및 일반증상 관찰 · 설치류, 개 및 토끼의 부검요령 · 기본 의학 용어 · 안과학적 검사 및 심전도 검사개요 · 비글견 및 토끼를 이용한 독성시험 개요 · 인수공통전염병의 개요	12주
생식독성 이론	· 생식동성시험 개요 (수태능 및 초기배 발생시험, 배태자 발생시험, 출생전후 발생 및 모체기능시험) · 생식독성시험 시험결과 해석 · 생식독성시험 가이드라인 · 생식독성시험 가이드라인 · 생식독성시험 SOP · 제왕절개 및 정자검사 · 랫트 태자 검사 · 생식독성시험에서의 동물실험	
안전성약리 이론	· 안전성 약리 시험 개요, 가이드라인 · 생리학적 기능과 약리의 이해 · 중추신경계에 대한 영향평가 시험의 원리 · 호흡기계에 대한 영향평가 시험 · 인체의 전기생리학 기능 · 심혈관계 Telemetry 시험의 원리 · hERG assay 시험험의 원리 · 약물 의존성의 기초이론, 의존성평가 가이드라인 · 신체의존성 시험의 원리	
유전독성 이론	· 유전독성의 이해 및 가이드라인 · 복귀돌연변이 시험 이해 및 가이드라인 · 소핵시험 및 가이드라인 · 복귀돌연변이시험 농도결정	
분석 (조제시험물질 및 생체시료)	· 독성동태 시험 및 시험법 · 바이오의약품 이해 및 분석 · 생체시료내 바이오의약품 분석 · 면역원성의 이해 · 면역원성평가 이론 · 조제시험물질의 분석 및 시험물질 조제의 이해 · 생체시료 분석의 이해 및 분석법	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
비임상시험 실습	· 동물실험실습, 실험실견학 및 실습 - 기본 동물 사육관리 - 체중측정 및 사료섭취량 측정 등 - 기본 투여 기술 실습 - 제왕절개 및 정자검사 - 랫드 태자 검사 - 토끼 태자 검사 - 부검 실습 · 독성시험 계획서 및 보고서 작성 실습 - 설치류 단회, 반복, 만성 및 발암성시험 - 생식독성시험 - 안전성약리시험 - 유전독성시험	8주

○ **현장연수**

구분	주요내용	기간
취업	· 패밀리기업 견학 · 시험책임자 업무 실습	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 의약품, 농약, 화학물질 및 식품 등의 설치류를 이용한 독성평가 자료 (일반독성, 생식독성, 안전성약리, 유전독성 및 분석 등)는 해당 물질의 안전성 확인 및 등록을 위한 필수적인 자료로서 최근 의약품 연구개발 증가 및 생활 유해 물질의 독성에 대한 수요 및 관심이 증가됨에 따라서 대상 물질의 독성 시험에 대해서 신뢰성을 보증하기 위한 GLP (Good Laboratory Practice) 규정 적용이 확대됨에 따라 GLP 시험을 수행하기 위한 인력이 많이 필요한 실정이지만, 산업계에서는 GLP 인력을 양성하는데 시간이 많이 걸리고, 교육기관도 부족하여 GLP 시험 수행에 대한 어려움을 겪고 있었다. 이에, 본 시험책임자 양성 교육 과정을 통해 GLP 제도 전반에 대한 이해를 갖추고, 현장 수요에 부응하는 GLP 비임상 독성 시험 책임자를 양성하고자 한다.

○ **진로 전망** : 국내외 GLP 비임상(독성) 시험 기관 등

▌문의/담당

○ 안전성평가연구소 중소기업협력센터 황혜진 (TEL. 042-610-8009 / E-mail. hyejin.hwang@kitox.re.kr)

(KIT-2) GLP 독성 시험책임자(비설치류) 전문인력 양성과정

신약의 독성평가를 위해 실시하는 비임상시험 중 일반독성 비설치류 분야에서 시험책임자 업무를 수행하기 위해 우수실험실운영규정(Good Laboratory Practice, GLP) 및 의약품등의 독성시험기준 등을 이해하고 관련된 실무 능력을 함양하기 위한 프로그램

훈련생 전공분야	생물학, 수의학, 약학, 독성학, 실험동물의학 관련	훈련지역	전북 정읍	연수인원(명)	12
관련기술분야	일반독성 등 비임상 시험 기술	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	ㅇ

▌훈련목표

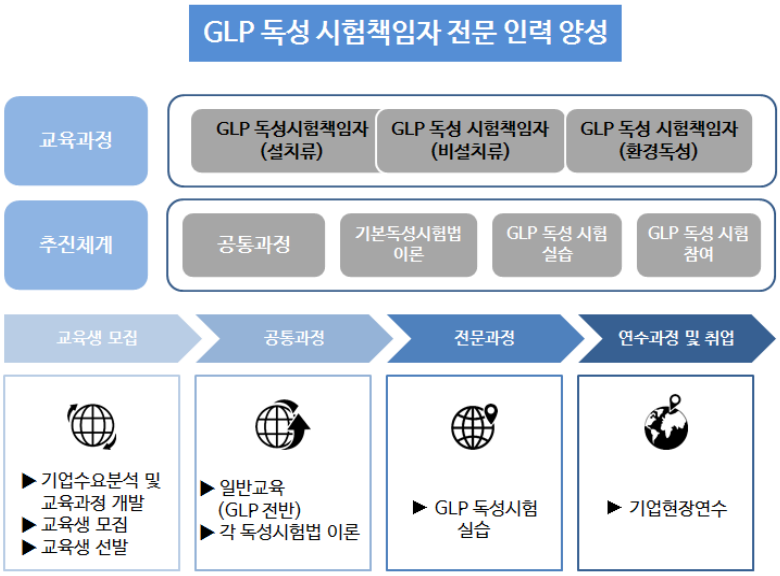
○ 국내외 GLP 규정 및 동물실험과 관련된 법령의 이해
○ 비임상평가 수행을 위한 국내외 시험법 관련 가이드라인의 이해
○ 일반독성 비설치류 평가 분야에서 계획서 및 보고서 작성이 가능한 전문 독성 시험책임자 인력 양성

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+토론식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 이상/ 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 비임상 독성평가 및 GLP 시스템에 대한 이해를 토대로 일반독성 시험책임자 실무 능력 함양
- 특히, 영장류, 미니픽 등을 이용한 GLP 일반독성 비설치류 시험책임자는 유경험자가 드물고, 시험책임자 양성을 위한 교육도 부족한 실정임. 본 훈련은 이론과 실습 교육을 병행하여 현장에 즉시 투입 가능한 전문 인력을 양성하여 관련 산업계 전반의 질적 성장을 도모할 수 있는 프로그램임.

▌훈련체계

GLP(우수실험실관리규정) 제도를 이해하기 위해 일반교육 과정에서 GLP의 개념 및 필요성 등의 기초 소양에 대한 교육을 실시하여 GLP 제도를 통한 신뢰성 확보 체계를 익힌다. 기본교육에서 GLP 규정과 독성시험에 대한 가이드라인 및 국내·외 규정을 숙지하고 GLP 시험의 운영체계를 이해하여 시험책임자 업무를 수행하기 위한 기본 지식을 습득한다. 전문교육 과정에서는 항목별 시험법에 대한 가이드라인 및 규정을 익히고, 비설치류 실험동물의 해부/생리학적 기본 특성을 이해하며, 독성시험의 수행 및 관리 방법, 시험 데이터를 분석하고 결과를 해석하는 방법을 숙달하여 시험책임자 업무를 심도있게 훈련한다. 각각의 훈련항목은 강의 및 토론식 교육으로 진행하여 이론적 배경을 확립하고, 실제 GLP 시험에 적용되는 사례 중심으로 교육하여 현장에서 즉시 활용할 수 있는 지식을 함양하며, 실습교육 및 현장 연수과정을 통하여 실무 감각을 익힘으로써 실무형 전문 인력을 양성한다.



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
일반과정	일반교육 GLP 전반 (2주)					
기본과정		기본교육 GLP규정 (4주)				
전문과정			전문교육 GLP 일반독성 이론 및 실습 (16주)			
현장연수						현장연수 (4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **일반교육**

구분	주요내용	기간
우수실험실관리 기본 이론	· 안전성평가연구소 소개 · 우수실험실관리규정의 배경 · 비임상시험과 GLP · GLP 운영의 실제 - 안전성평가연구소의 GLP 운영 - 문서 및 기록의 작성원칙 - 우수문서작성 - 안전보건 관리 규정 - GLP 시험 수행 절차 - GLP컴퓨터시스템의 개요 - 21 CFR Part 11 소개	2주

구분	주요내용	기간
동물복지	· 동물복지 개념의 이해 - 실험동물복지 개요 - 동물보호법 및 3R · 실험동물의 이해 - 실험동물의 특성 - 실험동물의 검역 및 정기검사 · IACUC - IACUC 표준운영지침 - 동물시험의 IACUC 심의요청 및 동물발주	

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
GLP 규정 및 독성시험의 개요	· GLP 규정 및 일반독성 시험의 이해 - GLP규정의 비교(OECD/FDA/KGLP) - GLP와 일반독성시험 개요 · 독성시험의 개요 및 시험의 관리 - 시험물질 및 대조물질의 보관과 취급 - 시험물질 조제 및 반출, 잔여물질 처리/ 조제실 견학 - GLP 부검 개요/ 설치류 부검실 및 병리 실험실 견학 - 분석시험 개요/ 독성동태시험 개요/ 분석실험실 견학 - 분석시험 밸리데이션 - 재난 및 비상사태 발생시 대응 방안 - 시험자료 보관 및 관리 개요/ 자료보관실 보안 및 환경관리 - 보관자료의 반출, 반입 및 처분/ 자료보관실 견학 - 기기 밸리데이션 개요 - 시설, 기기 및 컴퓨터시스템 영향력 평가 - 기기관리 정책 및 수행/교정실 견학 - Raw data 정의, 컴퓨터 시스템의 보안 및 백업/복원 - 컴퓨터 시스템의 이상사태 대응 요령 - 컴퓨터시스템 밸리데이션 - 운영지원실 업무소개 · 동물실험시설의 운영 및 관리 - 설치류 동물실 견학 - 동물실험시설 환경제어 및 공조실 견학	4주

○ **전문 이론 및 실습 교육**

구분	주요내용	기간
시험책임자 교육 I	· 일반독성시험법의 이해 - 비설치류 독성시험 가이드라인 개요(식약처) - 비설치류 독성시험 가이드라인 개요 (FDA) - 의약품등의 독성시험기준 해설 (단회투여독성시험) - 의약품 등의 독성시험기준 해설 (반복투여독성시험)	4주

구분	주요내용	기간
	- 단회독성시험법의 이해 및 가이드라인 비교(OECD) - 독성시험법 가이드라인 (국환원) - 독성시험법 가이드라인 (농진청) - 반복독성시험법의 이해 및 가이드라인 비교(OECD) - 흡입 독성시험 개요/ 미니픽 독성시험 개요 · 기본해부학 및 의학용어 · 동물실험 시설의 운영 - 기관수의사의 역할/ AAALAC 인증의 중요성/ 인수공통질병 개요 - 영장류 동물실 견학/ 흡입 동물실 견학/ 미니픽 동물실 견학 · 설치류 독성시험 참관 및 실습	
시험책임자 교육 II	· 시험계획서 작성 - 시험계획서 표준서식 - 시험계획서 변경 방법 - 시험계획서 및 SOP 일탈기록 방법 - 시험계획서 작성 실습 - QAU 점검요령 - GLP 시험의 접수 및 관리 - 다지점시험 개요 및 수행 · SOP 직무교육(시험책임자/ 담당자)	2주
시험책임자 교육 III	· 시험의 수행 및 관리 - 영장류의 부검/ 미니픽의 부검 - 조직병리학적 검사 개요 - 임상병리학 검사 개요 - 비설치류 시험의 독성병리학적 평가 - 비설치류 투여 및 측정 - 비설치류 일반증상 관찰 - 심혈관계 개요/ 심전도 검사 개요 - 안과학적 검사 개요 - 시험기초자료의 확인/ 시험기초자료의 이관 · 영장류 독성시험 참관 및 실습	4주
시험책임자 교육 IV	· 시험 데이터 분석 및 결과의 해석 - 일반증상/ 체중/사료섭취량 - 심전도/ 안검사 - 혈액학/ 혈액생화학뇨검사 - 부검소견/장기중량 - 검경/ 병리보고서 - 시험기초자료의 통계학적 처리 개요 · 미니픽 독성시험 참관 및 실습	3주
시험책임자 교육 V	· 보고서 작성 및 시험자료의 관리 - 보고서 작성 개요 - 최종보고서 표준서식 - 최종보고서 작성 실습 - 시험자료 최종이관 및 대출 요령 - 기초자료 점검 참관 - 보고서 점검 참관	3주

구분	주요내용	기간
	· 시험책임자 역할 및 책무, 커뮤니케이션 - 시험책임자의 책무 - 시험책임자 자가진단 - 커뮤니케이션 (의뢰자, 시험담당자, QA 대응)	

○ **현장연수**

구분	주요내용	기간
취업 연수	· 패밀리기업 견학 · GLP 시스템 적용 및 수행절차 견학 · 시험책임자 업무 연수	4주

▌전북 정읍지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 전북 정읍지역 바이오 전문인력양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문, 숙소 및 식당 등

○ **관련기관**
- 전북 정읍지역 출연(연) 조직 : 한국생명공학연구원, 안전성평가연구소, 한국원자력연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 의약품에 대한 국제적 특허권의 강화, 오리지널 제품에 대한 권리 강화, 제네릭 의약품의 허가에 대한 엄격한 규정 추가 등 의약품 시장의 변화와 함께 매년 10% 가까운 시장 확대와 연구 투자액의 확대 등 국제 의약품 시장이 확대되고 있으며, 식음료 산업에서도 GLP 수준의 평가 자료 요구하는 추세이다. 국내에서도 IT-BT-ET 등의 융합, BT 산업의 미래 성장성에 대한 가치 창출 기대 등 산업구조의 변화와 융합기술에 대한 인식이 확대되고 있어 대기업과 제약기업의 바이오산업 진출 및 시설 증설이 이어지고 있으며, 화학물질관리에 대한 제도 변화로 국가 연구기관뿐만 아니라 제약회사, 바이오 벤처, 화학제품 관련 기업 등에서도 GLP 관련 시험을 수행하는 추세이다. 이에 따라 GLP 시험의 수행을 위한 전문 인력의 수요 발생이 예상되나, 국내에서는 몇몇의 대표적 GLP 기관에서만 시험업무를 수행하고 있으며, 신규인력의 경우 대부분 한 분야의 전공과정을 이수한 상태로 GLP 시스템 전반에 걸친 이해는 부족하여 현장에서의 즉각적인 투입이 불가한 실정이다. 또한 산업계에서는 GLP 인력을 양성하는데 시간이 많이 걸리고, 전문교육기관도 부족하여 GLP 시험 수행 인력의 수급에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 이에, 본 시험책임자 양성 교육 과정을 통해 GLP 제도 전반에 대한 이해를 갖추고, 현장 투입이 가능한 실무형 시험책임자를 양성함으로써 산업계의 수요에 부응하고자 한다.

○ **진로 전망** : 식의약품, 화학물질 등의 독성 시험 관련 정부부처, 제약회사, 식음료개발회사, 및 국내외 GLP 비임상(독성) 시험기관 및 시험모니터링 기관

▌문의/담당

○ 안전성평가연구소 중소기업협력센터 황혜진 (TEL. 042-610-8009 / E-mail. hyejin.hwang@kitox.re.kr)

(KIT-3) GLP 독성 시험책임자(환경독성) 전문인력 양성과정

화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 (화평법) 및 농약관리법 등의 시행으로 화학물질이나 농약에 대한 독성 시험 (물리화학적시험, 생태영향시험, 농축성시험 등)의 신뢰성을 보증하기 위한 GLP (Good Laboratory Practice) 제도가 확대됨에 따라 관련 전문 인력인 독성 시험책임자를 양성하는 프로그램

훈련생 전공분야	생명, 화학, 환경독성, 농화학, 농학 관련	훈련지역	경남 진주	연수인원(명)	12
관련기술분야	화학 시험 기술 등	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	○

▌훈련목표

○ 국내외 GLP 제도와 이에 관련된 법령의 이해
○ GLP 시험의 흐름과 환경독성 GLP 시험 방법 이해
○ 현장 수요에 부응하는 환경독성 GLP 시험 수행 및 최종보고서 작성이 가능한 전문 인력 양성
○ 궁극적으로는 기업 현장에 즉시 투입 가능한 인력 양성을 목표로 함

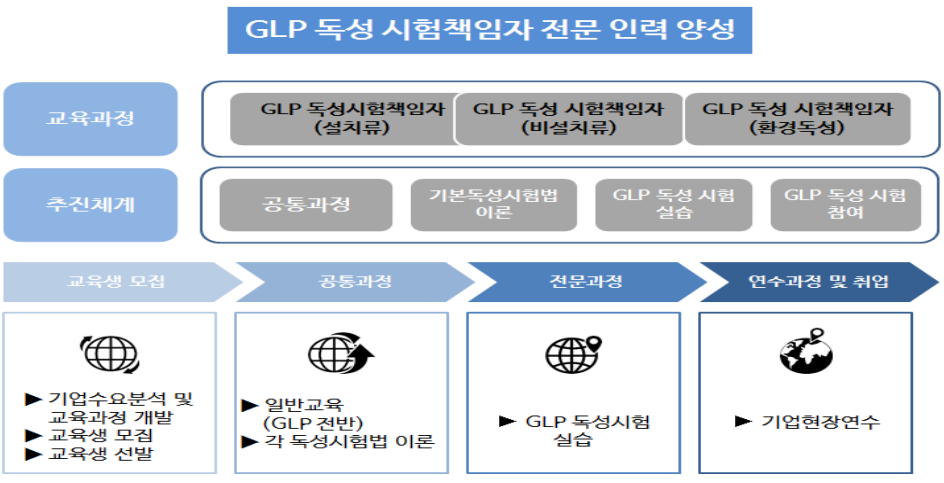
▌훈련특징

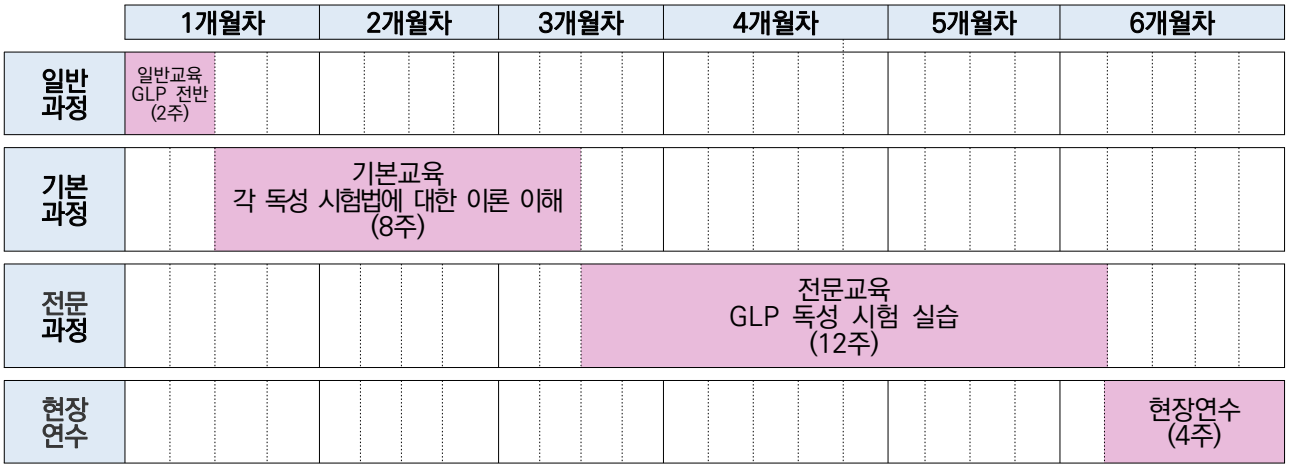
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 24시간 이상 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 환경독성 분야 GLP 시험 (물리화학적 시험, 생태영향 시험, 농축성 시험 등)의 기술 습득을 통한 현장 수요에 적합한 인력 양성
- 증가하는 GLP 시험 수요에 반해 GLP 인력 양성에는 긴 시간이 소요되는 것이 산업계의 큰 애로사항이었으나, 독성 시험책임자 양성 교육을 통해 현장에 즉시 투입 가능한 전문 인력 양성으로 산업계 현장과 훈련생 모두가 win-win하는 프로그램

▌훈련체계

생소한 개념인 GLP 제도를 이해하기 위해 일반 교육과정에서 GLP가 무엇이고, 왜 필요한지와 같은 기초 소양에 대한 교육을 실시한다. 기본교육과정에서는 기업현장에서 요구하는 환경독성 분야 GLP 시험 항목 각각에 대한 이론을 습득하고, 실험을 위한 기본적인 기술을 익힌다. 전문교육과정에서는 실제 시험에 투입되어 이론교육에서 부족한 부분을 보충하고, 시험에 대한 경험을 쌓는다. 패밀리기업 등과 연계하여 마지막 4주간 기업 현장 연수를 실시하고, 실무형 전문 인력을 양성한다.

▌훈련일정





※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **일반교육**

구분	주요내용	기간
비임상시험 기본 이론	· 우수실험실 운영규정(GLP) · 국내외 GLP 규정 비교 · KIT 에서의 GLP 운영 – 일반사항 – 시험 및 GLP 운영관리 – GLP 조직에서의 QAU – 시험물질 취급 및 관리 – 자료 보관 – GLP 기기의 validation 및 maintenance – 시설관리 및 안전관리 – 시험점검 및 최종보고서의 점검 – 시험자료의 QC – 시설 투어	2주

○ **기본교육**

구분	주요내용	기간
비임상시험 이론 I – 생태독성	· 시험계의 사육 및 관리 · 시험종류 별 이론 및 SOP (작업기록지 등) 교육 – 조류생장저해시험 – 어류급성독성시험 – 어류 생육초기독성시험 – 물벼룩급성독성시험 – 물벼룩번식능시험 – 지렁이 급성독성시험 – 꿀벌 급성독성시험 · 생태독성 시험용액의 분석 이론	2주

구분	주요내용	기간
비임상시험 이론 II - 환경화학	· 시험종류 별 이론 및 SOP (작업기록지 등) 교육 - 분배계수시험 - 가수분해시험 - 미생물분해시험 (이분해성, 본질적 분해성) - 활성슬러지 호흡저해시험 - 증기압 및 물용해도시험 - 생물농축성 시험 - 토양흡탈착 시험 - 토양대사시험 - 작물잔류성시험 · 환경독성시험 분야의 분석 이론	3주
기기분석 기본 실습	· 생태독성 시험용액 전처리 및 분석 실습 · 환경화학 시험용액 전처리 및 분석 실습	3주

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
비임상시험 실습 I	· 물벼룩급성독성시험 - 물벼룩 사육 및 순화 실습 - 실험 방법, 자료 작성 방법, 자료 정리 방법 실습 - 시험기초자료 정리 및 최종보고서 작성 실습	3주
비임상시험 실습 II	· 어류급성독성시험 - 어류 사육 및 순화 실습 - 실험 방법, 자료 작성 방법, 자료 정리 방법 실습 - 시험기초자료 정리 및 최종보고서 작성 실습	3주
비임상시험 실습 III	· 미생물분해시험 - 활성오니 채취 및 관리 실습 - 실험 방법, 자료 작성 방법, 자료 정리 방법 실습 - 시험기초자료 정리 및 최종보고서 작성 실습	3주
비임상시험 실습 IV	· 분배계수시험 - 실험 방법, 자료 작성 방법, 자료 정리 방법 실습 - 시험기초자료 정리 및 최종보고서 작성 실습	3주

○ **현장연수**

구분	주요내용	기간
취업 연수	· 패밀리기업 견학 · 시험책임자 업무 연수	4주

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 (화평법)과 농약관리법 등의 시행으로 화학물질이나 농약에 대한 독성시험 (물리화학적 시험, 생태영향 시험, 농축성 시험, 잔류성 시험 등)의 신뢰성을 보증하기 위한 GLP (Good Laboratory Practice) 제도가 확대됨에 따라 GLP 시험을 수행하기 위한 인력이 많이 필요한 실정이지만, 산업계에서는 GLP 인력을 양성하는데 시간이 많이 걸리고, 교육기관도 부족하여 GLP 시험 수행에 대한 어려움을 겪고 있었다. 이에, 본 시험책임자 양성 교육 과정을 통해 GLP 제도 전반에 대한 이해를 갖추고, GLP 시험의 핵심인 시험책임자를 양성함으로써 산업계의 GLP 시행 진입장벽을 낮추고, 4차 산업혁명에 대응하고자 한다.

○ **진로 전망** : 국내외 GLP 독성 시험 기관, 환경규제 대응을 위한 정부부처, 일반 기업의 환경규제 대응 부서, 생태독성연구소, 환경화학연구소 등

▌문의/담당

○ 안전성평가연구소 중소기업협력센터 황혜진 (TEL. 042-610-8009 / E-mail. hyejin.hwang@kitox.re.kr)

25 한국원자력연구원

(KAERI-1) 원전안전성평가 전문인력 양성과정

(KAERI-2) 열수력 시험 및 해석 전문인력 양성과정

(KAERI-3) 방사선 센서 개발 전문인력 양성과정

(KAERI-4) 레이저 이용 의료용 안정 동위원소 생산기술 전문인력 양성과정

(KAERI-5) UV 레이저 시스템 개발 전문인력 양성과정

(KAERI-6) 레이저 이용 속도 측정용 간섭계 전문인력 양성과정

(KAERI-7) 전자가속기 개발 전문인력 양성과정

(KAERI-8) 원자력 학습관리시스템 개발 전문인력 양성과정

(KAERI-9) 방사성폐기물 정보관리시스템 개발 전문인력 양성과정

(KAERI-10) 방사선 생물학 전문인력 양성과정

한국원자력연구원(KAERI)

설립일자	1959. 02. 03
소재지	대전광역시 유성구 덕진동 150
대표전화	042-868-2000
홈페이지	www.kaeri.re.kr

▌기관 소개

○ 1959년 설립 이후 국내 유일의 원자력 종합연구개발 기관으로 설립
○ 국가 과학기술 연구기관의 모태로서 한국표준형원전 기술 구축, 핵연료 국산화, 연구용 원자로 국산화, 방사선동위원소 기술 선진화 등 기술 자립을 통해 국가 산업 발전의 근간이 되었음
○ 원자로 및 핵연료주기 연구개발, 원자력이용 신에너지기술 연구개발, 원자력 기초개발기술(가속기, 양자광학, 연구로 이용기술), 원자력관련 연구시설 구축 및 운영 등 다양한 업무 수행 중

▌중점 연구분야

○ 연구용 원자로 이용 연구 개발 - 하나로운영, 중성자 이용 연구, 동위원소 이용기술 개발
○ 수출형 원자로 개발 - 연구용 원자로 개발 및 수출, SMART 개발 및 수출
○ 원자력 안전 연구 개발 - 열수력 안전연구, 중대사고 연구, 확률론적안전성평가, 원자력환경안전연구 등
○ 핵연료·원자력 재료 개발 - 핵연료개발, 원자력재료기술개발, 원자력데이터 개발 및 검증
○ 융복합 기술 개발 - 계측제어·인간공학 연구, 안정 동위원소 분리 및 생산기술 개발
○ 미래 원자력 시스템 개발 - 파이로프로세싱 기술, SFR, VHTR, 고준위폐기물 장기관리시스템 개발
○ 미래형 신기술 개발 - 방사선 육종연구, 방사선생명공학, 방사선기기연구, 방사선재료 및 환경분야 이용, 양성자가속기연구센터 운영
○ 원자력 정책연구, 인력양성, 기술사업화, 국제협력

▌조직 분원

분원	주요기능
첨단방사선 연구소 (전북 정읍)	· (생명공학) 생물산업 공정기술, 신약후보물질을 포함한 기능성 생물소재 개발 및 작용 기전 규명, 농축수산물의 검역기술 개발 및 나노바이오 기술 개발 연구 · (RI-Biomics연구) 방사선동위원소를 활용한 RI-바이오칩, 키트 개발, 생명공학 및 식품공학에 적용할 수 있는 기술 개발 · (방사선육종) 방사선육종 기반기술 개발 및 유전체·대사체 기초연구 · (방사선기기) 의료, 환경, 안보 등 산업 전반에 걸친 다양한 융복합 방사선기기들의 원천 핵심기술 개발
양성자가속 기연구센터 (경주)	· 기초과학 및 원천기술 개발 활성화 및 신소재·부품 활성화 · 양성자가속기 운영 및 빔 이용연구 활성화

▌2018년도 기관 현황(2018. 12월말 기준)

(단위 : 백만원, 명, 종, 개사)

예산현황		인력			공동 활용장비	패밀리 기업수
총예산	출연금	총인력	연구인력	중소기업 전담인력		
544,768	139,457	1,586	1,090	8	1,606	208

(KAERI-1) 원전안전성평가 전문인력 양성과정

확률론적 안전성 평가 이론 및 실무 교육을 통한 원전 안전성평가 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 기계, 산업공학 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	2
관련기술분야	원자력안전, 산업안전	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

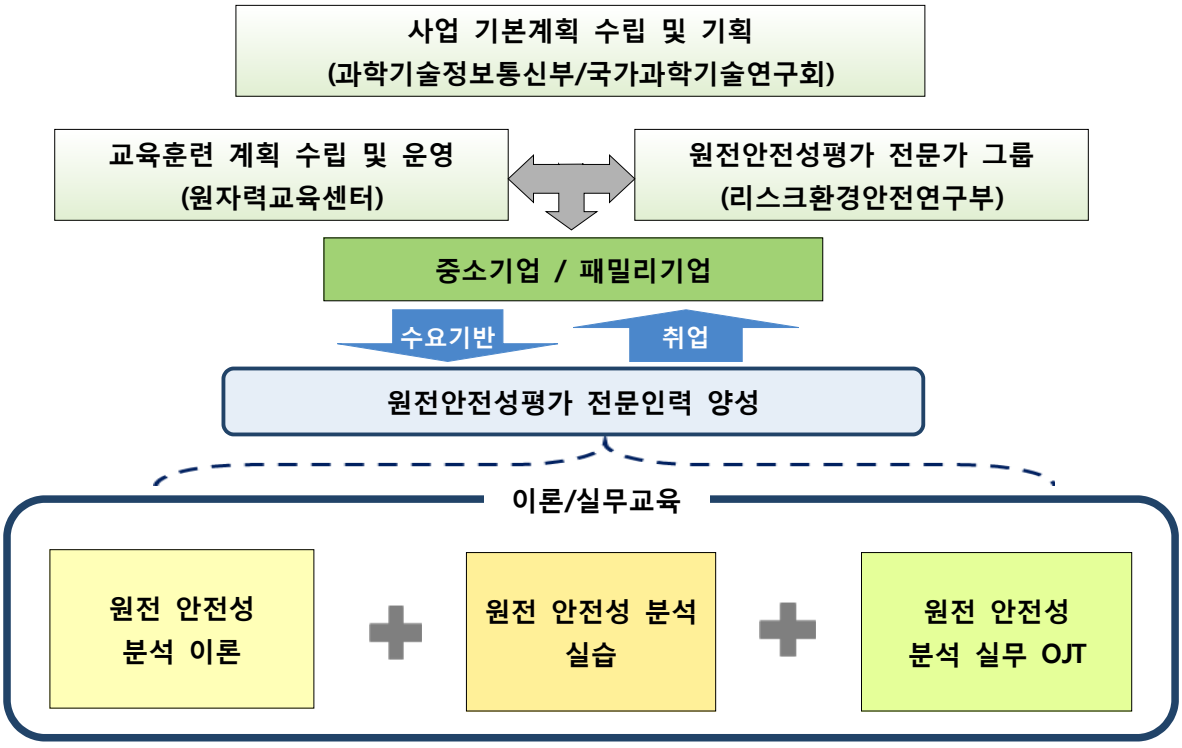
▌훈련목표

○ 확률론적 안전성평가 및 리스크정보활용 기술을 습득하여 원전안전기술 수요에 적합한 인력 양성
○ 수준별 원전안전성 평가와 안전성평가 도구 및 데이터베이스 활용에 대한 학습을 통해 원전 안전성 평가 전문 지식 습득
○ 현장 수요에 적합한 화재 PSA 이론 및 안전성평가 실무 지식 습득

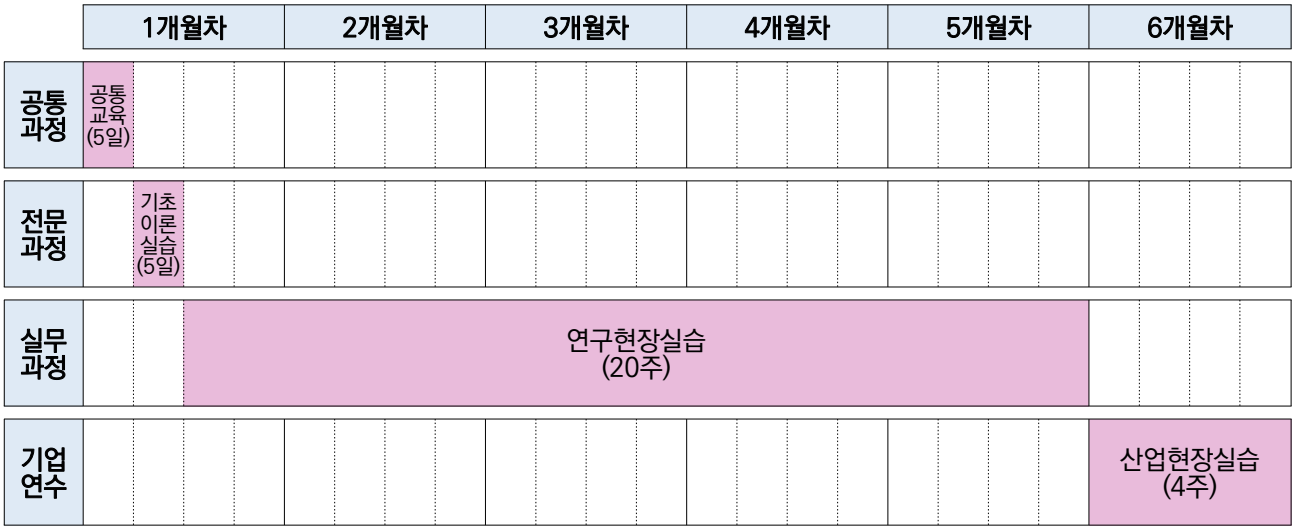
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 화재 PSA를 중심으로 확률론적 안전성평가 및 리스크정보활용 이론 및 안전성평가 도구 활용법 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통한 원전 안전성 평가 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통한 화재 PSA 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 후쿠시마 사고와 원전리스크 · Level-1,2,3 PSA · 화재 PSA	1주
실습	· 표준원전 PSA에 기반한 고장수목 분석 · 계통FT 작성 및 분석	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 원전안전성평가 도구 및 데이터베이스 활용법 실습 · 원전 안전성 분석 실무 교육 · 화재 PSA 분석 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜스탠더드시험연구소 (대전)	
현장실습	· 화재 PSA를 중심으로 확률론적안전성분석평가 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 산업재해에 따른 피해를 예방하기 위해 사전에 안전성을 평가할 수 있는 기술 수요가 증가하고 있으며 특히 일본의 후쿠시마 원전사고 이후 원자력발전소에 대한 안전 문제가 주요 이슈로 부상함에 따라 원전안전성 평가 도구 및 데이터베이스를 활용하여 원전의 안전성을 평가할 수 있는 인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 원자력 등 산업체 안전 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-2) 열수력 시험 및 해석 전문인력 양성과정

열수력 시험 및 해석 이론 및 실무 교육을 통한 열수력해석 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 기계, 산업공학 관련	훈련지역	대전	연수인원(명)	3
관련기술분야	열수력 시험, 해석	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

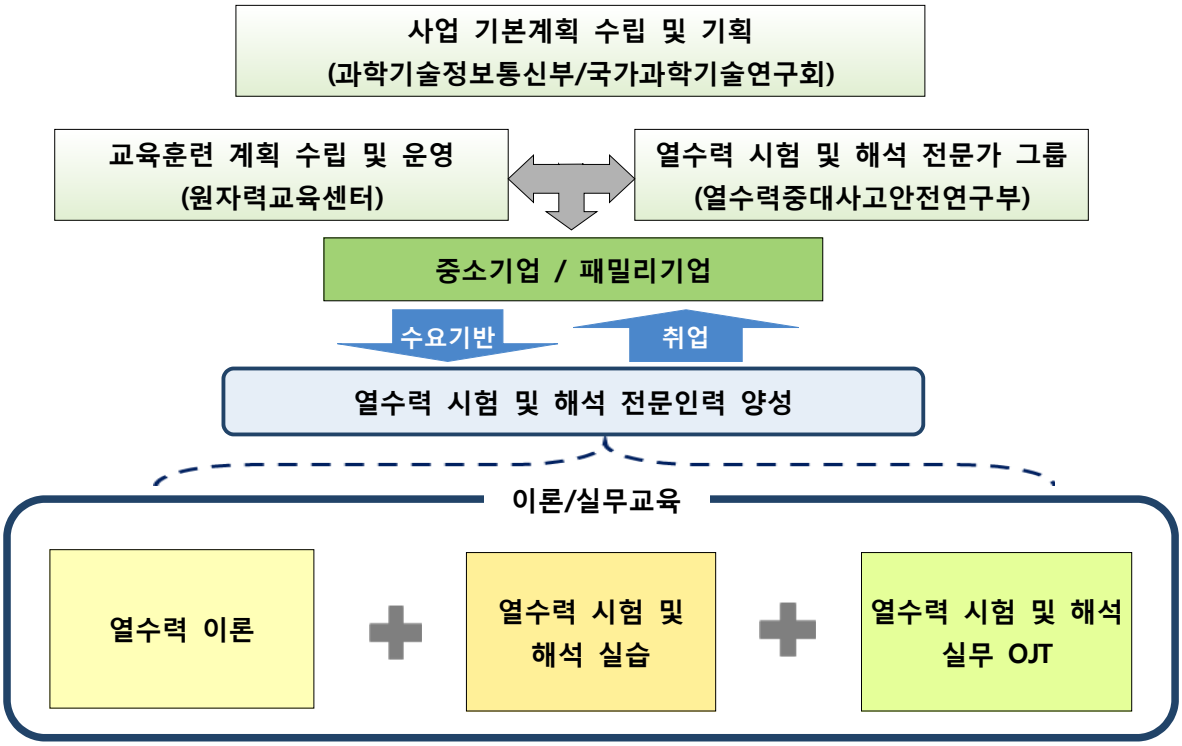
▌훈련목표

○ 열수력 시험 및 해석 기술을 습득하여 열수력 제어기술 수요에 적합한 인력 양성
○ 열수력 시험 장치 및 해석 도구 활용에 대한 학습을 통해 열수력 시험 및 해석 전문지식 습득
○ 현장 수요에 적합한 열수력 시험 및 해석 도구 활용 실무 지식 습득

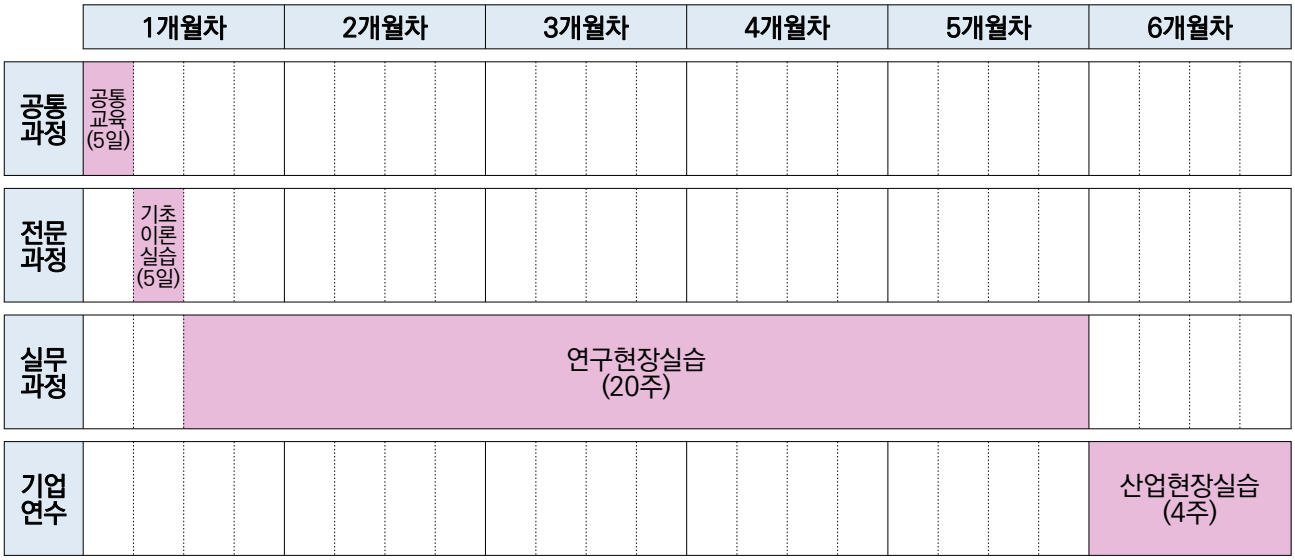
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 열수력 시험 및 해석 이론 교육
- 열수력 종합효과 시험장치를 이용한 열수력 시험장치 운용 및 해석 도구 활용법 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통한 열수력 시험 및 해석 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통한 열수력 시험 및 해석 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 열수력 시험 및 해석 이론 · 열수력 안전해석 코드 교육	1주
실습	· 열수력 시험장치 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 열수력 시험 및 해석 도구 활용법 실습 · 열수력 종합효과 시험장치 및 시험시설 실습 · 열수력 시험 및 해석 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜스탠더드시험연구소 (대전)	
현장실습	· 열수력시험 및 해석 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 열수력 시험 및 해석 분야는 원자력산업 뿐만 아니라 일반 산업 분야에도 광범위하게 적용되고 있으며 안전 문제의 중요성이 강조됨에 따라 열수력 시험 및 해석을 통해 열수력 장치를 안전하게 제어하고 관리할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 원자력 등 산업체에서 요구되는 열수력 시험 및 해석 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

ㅇ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-3) 방사선 센서 개발 전문인력 양성과정

방사선 센서 제작 이론 및 실무 교육을 통한 방사선 센서 개발 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 방사선, 전기, 전자, 기계, 화공 관련	훈련지역	전북 정읍	연수인원(명)	1
관련기술분야	방사선 센서 개발	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	○

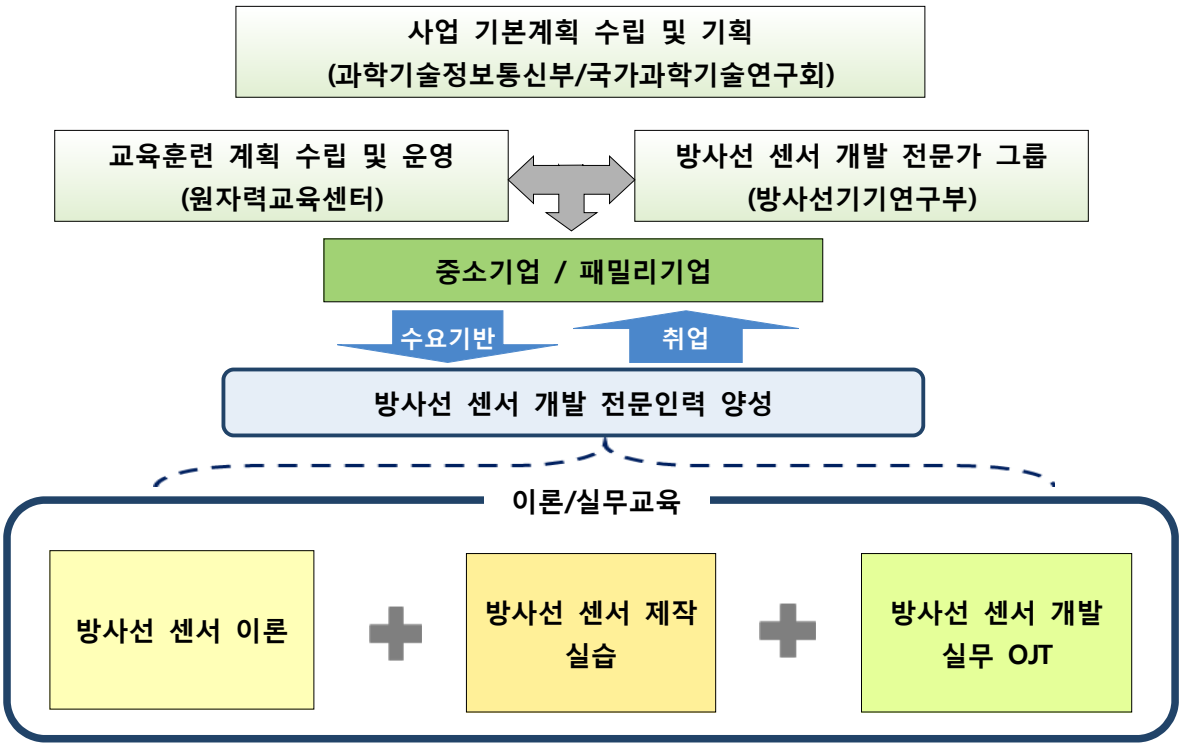
▌훈련목표

○ 방사선 센서를 이해하고 방사선 센서 제조 기술을 습득하여 방사선 센서 제조 산업 수요에 적합한 인력 양성
○ 반도체 제조 및 계측 회로 설계 기술에 대한 학습을 통해 방사선 센서 개발 전문지식 습득
○ 현장 수요에 적합한 방사선 센서 제작 기기 사용법 및 방사선 센서 제조 실무 지식 습득

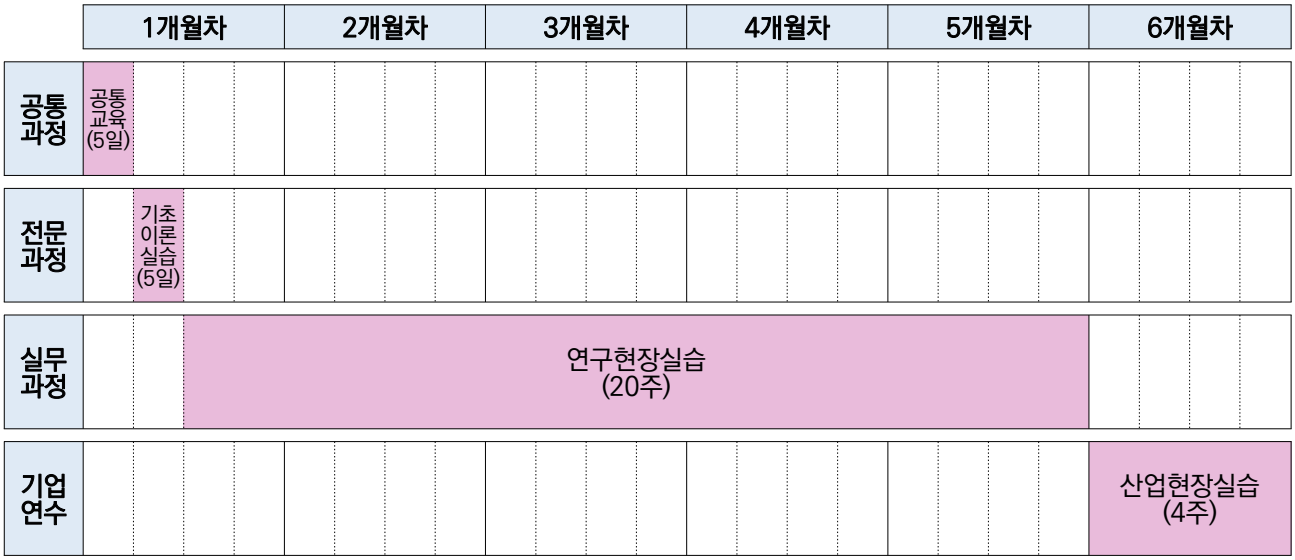
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 방사선 센서 이론 교육과 반도체 및 계측 회로 제조기술을 이용한 방사선 센서 제작법 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통한 방사선 센서 개발 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통한 방사선 센서 개발 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 방사선/능 계측원리 · 방사선/능 센서 설계 교육 · 방사선/능 계측 회로 설계 교육	1주
실습	· 방사선 센서 제작 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 방사선 센서 개발 실습 · 방사선 센서 개발 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜아림사이언스 (대전)	
현장실습	· 방사선 센서 개발 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 세계 의료용 방사선 검출, 모니터링, 안전 관련 제품 시장은 2016년 약 9억 달러 규모이며 치료, 진단, 핵의학, 방사선 치료 이용 확대, 암 유병률 증가, 안전성에 대한 의식 확대 등의 요인에 의해 시장 성장이 촉진됨으로써 2021년에는 약 12억 달러에 이를 것으로 예측됨. 국내 원자력/방사선 산업, 병원 등에서 광범위하게 사용되는 방사선 검출기는 대부분 수입에 의존하고 있는 실정이며 이에 따라 방사선 센서 개발 분야의 국산화가 필요하며 이를 위해서는 다양한 방사선 센서를 개발할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 원자력/방사선 산업체와 의료 분야 등에서 요구되는 방사선 센서 개발 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-4) 레이저 이용 의료용 안정 동위원소 생산기술 전문인력 양성과정

레이저를 이용한 동위원소 생산 이론 및 실무 교육을 통한 의료용 안정 동위원소 생산 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 방사선, 물리, 전기, 전자, 기계, 화공 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	2(상반기) 2(하반기*)
관련기술분야	레이저, 동위원소 생산	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

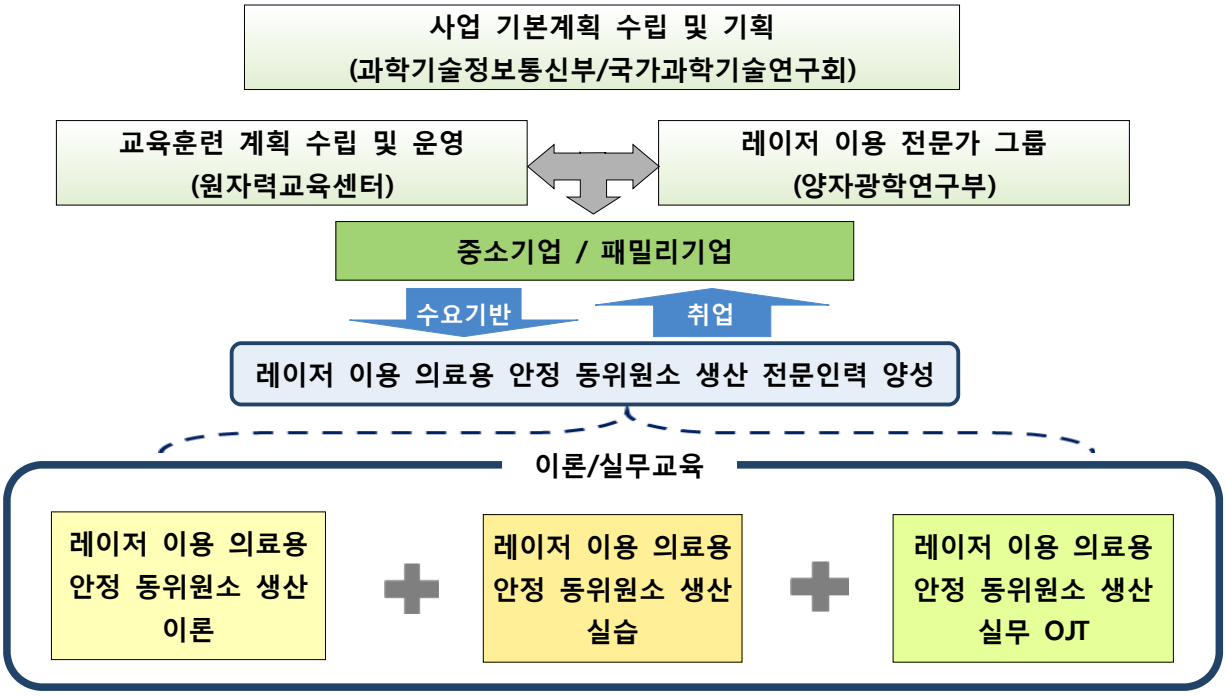
▌훈련목표

○ 레이저 시스템과 동위원소를 이해하고 레이저를 이용한 동위원소 생산 기술을 습득하여 의료용 안정 동위원소 제조 산업 수요에 적합한 인력 양성
○ 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 전문지식 습득
○ 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 실무지식 습득

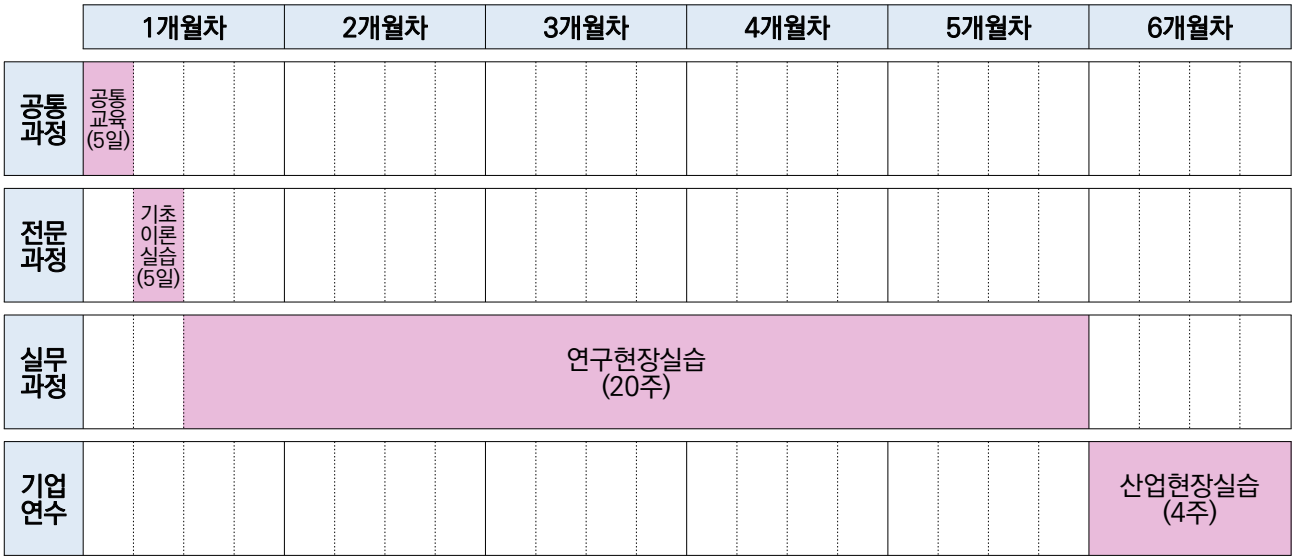
▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 레이저시스템 및 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산 이론 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통해 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통해 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 레이저 시스템 원리 · 동위원소 이해 · 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 교육	1주
실습	· 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 레이저 시스템 운용 실무 교육 · 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜듀켐바이오연구소 (대전)	
현장실습	· 레이저를 이용한 의료용 안정 동위원소 생산기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 월드뉴클리어뉴스에 따르면 2012년 세계 방사성 동위원소 시장 규모는 48억달러 규모로 연평균 성량률은 10%이고 2017년 80억 달러로 추산되며, 핵의학 연구와 진단 및 치료 등 의료용 방사성 동위원소 시장이 약 80%를 차지함, 의료용 동위원소는 캐나다, 네덜란드, 벨기에, 프랑스, 남아공이 보유하고 있는 의료용 동위원소 생산용 원자로에 의해 독점적으로 공급되고 있으며 부분적으로 가속기에 의해 생산되고 있음. 국내 의료 분야에 사용되는 동위원소 및 그 원료 물질 공급은 대부분 수입에 의존하고 있는 실정이며, 이에 따라 의료용 동위원소 생산 기술의 국산화가 필요함. 의료용 동위원소는 주로 원자로나 가속기를 통해 생산되었으나 최근에는 친환경적으로 레이저를 이용하여 생산되는 기술이 개발되어 활용되고 있음. 국내에서도 레이저를 이용한 의료용 동위원소 생산기술을 개발하고 산업화를 추진 중이며 이 산업의 발전을 위해 레이저를 이용하여 안정 동위원소를 생산할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 원자력/방사선 산업체와 의료 분야 등에서 요구되는 동위원소 생산 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-5) UV 레이저 시스템 개발 전문인력 양성과정

UV 레이저 이론 및 실무 교육을 통한 UV 레이저 시스템 개발 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 물리, 광학, 재료, 전기, 전자, 기계 관련	훈련지역	대전	연수인원(명)	1
관련기술분야	UV 레이저 시스템	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 비선형결정 원리와 UV 레이저 시스템을 이해하고 레이저 제작 기술을 습득하여 UV 레이저 제조 산업 수요에 적합한 인력 양성

○ 비선형결정에 대한 실험 데이터 수집 및 UV 레이저 시스템 설계에 대한 학습을 통해 UV 레이저 시스템 개발 전문지식 습득

○ 현장 수요에 적합한 UV 레이저 시스템 제조 실무지식 습득

▌훈련특징

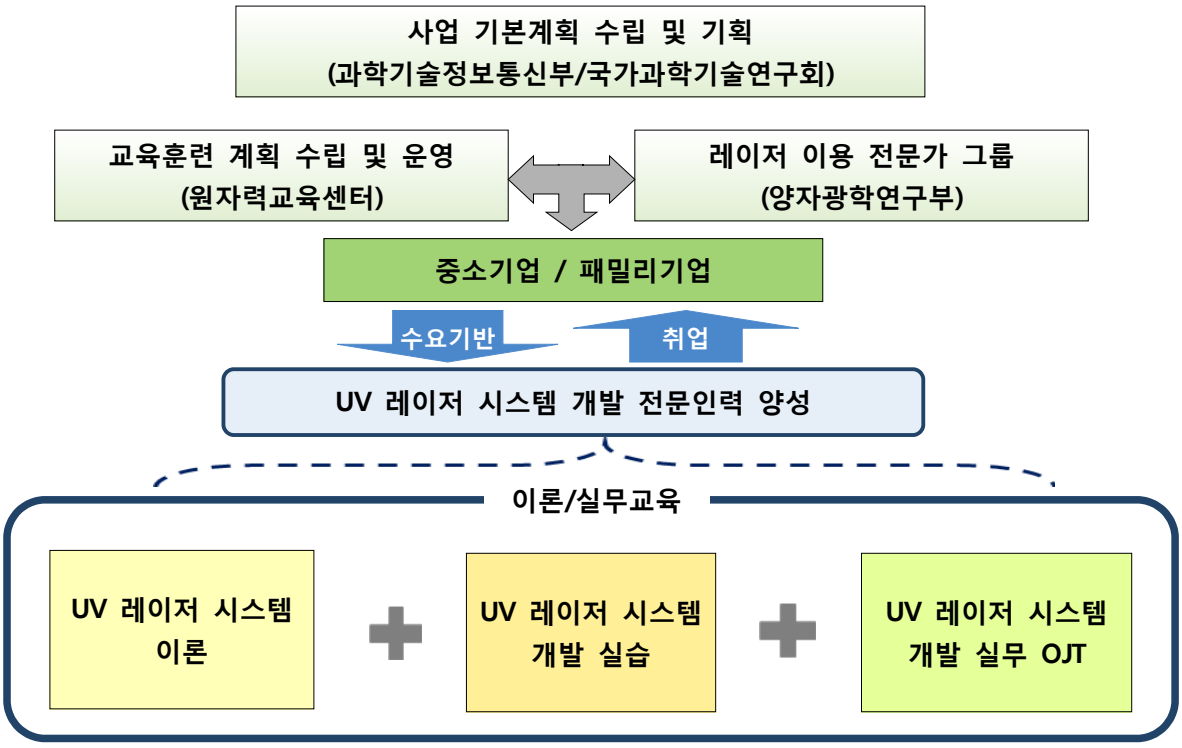
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주

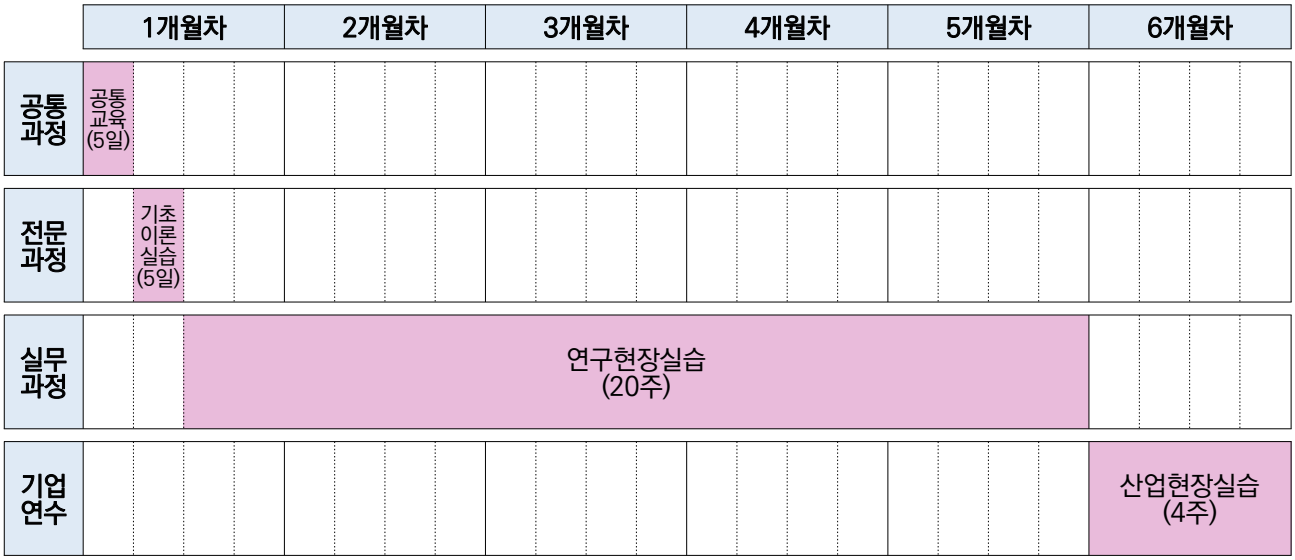
○ **주요 훈련내용**

- 비선형결정 원리 및 UV 레이저 시스템 이론 및 설계 기술 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통한 UV 레이저 시스템 기술 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통한 UV 레이저 시스템 기술 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 비선형결정 원리 및 레이저 시스템 이해 · UV 레이저 시스템 기술 교육	1주
실습	· 비선형결정에 대한 실험 데이터 수집 실습 · UV 레이저 시스템 설계 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 비선형결정에 대한 실험 데이터 수집 실무 교육 · UV 레이저 시스템 설계 및 제작 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜한빛레이저 (대전)	
현장실습	· 비선형결정에 대한 실험 데이터 수집 실습 및 UV 레이저 시스템 설계 · 및 제작 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 레이저 가공 시장 규모는 2016년 기준 68억 달러에 이르며 연평균 6.13%로 성장하여 2022년에는 97억 달러에 이를 것으로 전망되며, 철강, 지동차, 조선, 항공 등 중공업 분야뿐만 아니라 최근 초단파 레이저의 개발로 인해 초고속, 초정밀/초미세 가공이 가능함에 따라 전기, 전자, 반도체 및 의료기기 분야로 확대되고 있음. 정밀 가공 등에 사용되는 UV 레이저 시스템 개발은 미국이 선도하고 있으며 국내에서도 수 개 업체가 개발에 참여하고 있음. UV 레이저에는 비선형결정의 적용이 필수적이며 이 산업의 발전을 위해서는 비선형결정을 적용하여 UV 레이저 시스템을 개발할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 다양한 산업체와 의료 분야 등에서 요구되는 레이저 개발 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-6) 레이저 이용 속도 측정용 간섭계 전문인력 양성과정

레이저 이론 및 실무 교육을 통한 속도 측정용 간섭계 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 물리, 광학, 전기, 전자, 기계 관련	훈련지역	대전	연수인원(명)	1
관련기술분야	레이저 이용 속도 측정용 간섭계	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 레이저 시스템과 간섭계 정렬 원리를 이해하고 프로그램 작성 방법을 습득하여 속도 측정용 간섭계 제조 산업 수요에 적합한 인력양성

○ 레이저를 이용한 간섭계 정렬 실험 및 프로그램 작성 방법에 대한 학습을 통해 속도 측정용 간섭계 기술 전문지식 습득

○ 현장 수요에 적합한 레이저 이용 속도 측정용 간섭계 기술 실무지식 습득

▌훈련특징

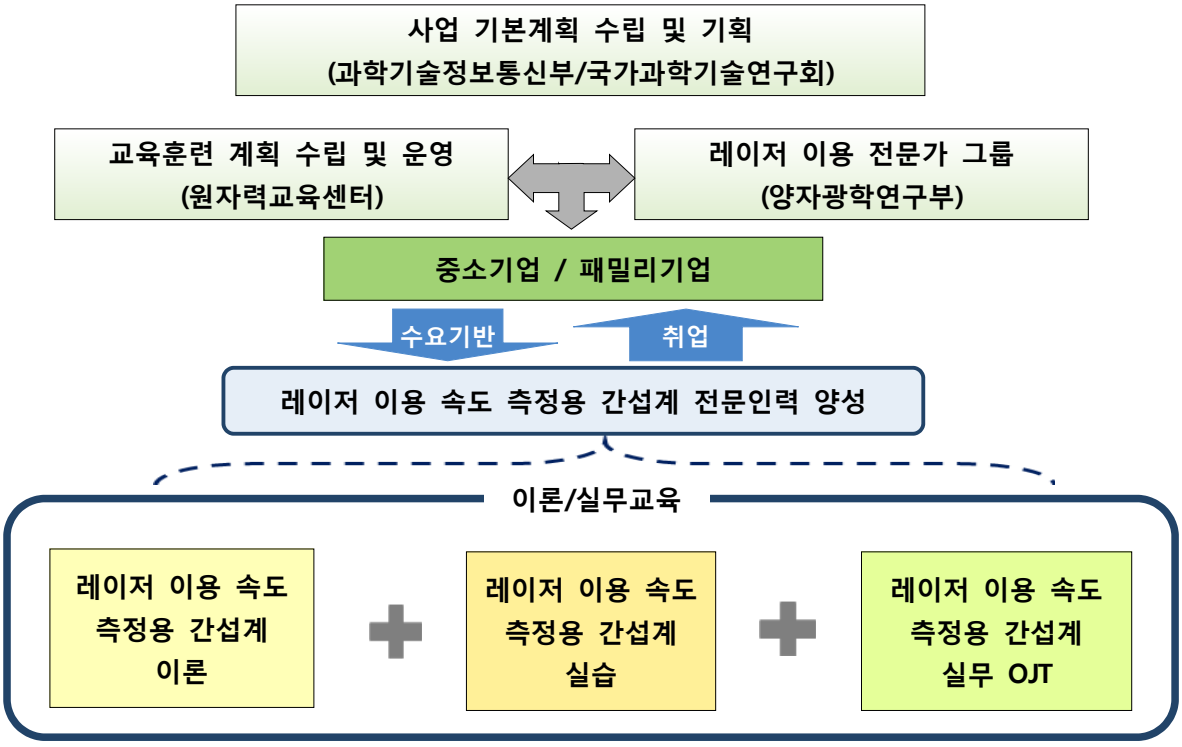
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주

○ **주요 훈련내용**

- 레이저시스템과 속도 측정용 간섭계 정렬 원리 및 프로그램 작성 방법 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통해 레이저를 이용한 속도 측정용 간섭계 기술 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통해 레이저를 이용한 속도 측정용 간섭계 기술 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌ 훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(5일)					
전문과정	기초이론실습(5일)					
실무과정	연구현장실습(20주)					
기업연수						산업현장실습(4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌ 세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 레이저 시스템과 간섭계 정렬 원리 · 레이저를 이용한 속도 측정용 간섭계 기술 교육	1주
실습	· 레이저를 이용한 속도 측정용 간섭계 정렬 및 프로그램 작성 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 레이저를 이용한 속도 측정용 간섭계 정렬 및 프로그램 작성 기술 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜팬옵틱스 (경기)	
현장실습	· 레이저를 이용한 속도 측정용 간섭계 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 계측기 산업은 모든 산업의 기반 산업이며 국가의 산업 경쟁력과 향후 잠재 성장 능력을 보여주는 의미가 있음. 미국이 이끄는 해외 레이저 간섭계 시장 규모는 2011년 50억 달러에서 연평균 5% 성장하여 2014년 60억 달러, 국내 레이저 간섭계 시장 규모는 2011년 1000억원에서 2014년 1158억으로 추산됨. 국내 기술개발 동향은 극히 미미한 실정이지만 앞으로 자율주행차용 센서 등 발전 가능성이 매우 크며 이 산업을 발전시키기 위해서는 레이저 간섭계를 개발할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 계측기 산업 등에서 요구되는 레이저 간섭계 개발 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-7) 전자가속기 개발 전문인력 양성과정

산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 개발 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 물리, 가속기, 전기, 전자, 컴퓨터, 기계, 제어 관련	**훈련지역**	대전	**연수인원**(명)	2(상반기) 2(하반기*)
관련기술분야	전자가속기	**훈련대상**	이공계 학사 이상	**기숙사 제공 여부**	×

*하반기의 경우 '19.10월~'20.3월 운영 예정

▌훈련목표

○ 전자가속기 원리를 이해하고 전자가속기 설계 및 제작 기술과 제어시스템 개발 방법을 습득하여 전자가속기 제조 산업 수요에 적합한 인력양성

○ 전자가속기 설계 및 제작 기술과 제어시스템 개발에 관한 학습을 통해 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 기술 전문지식 습득

○ 현장 수요에 적합한 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 기술 실무지식 습득

▌훈련특징

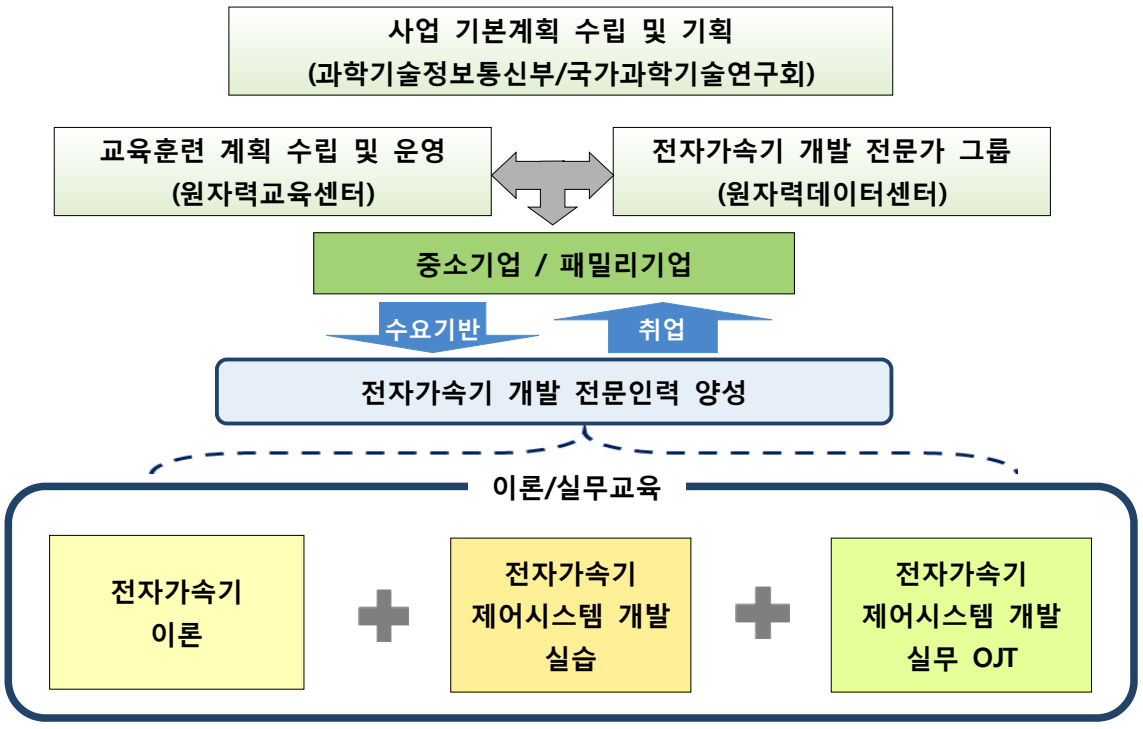
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주

○ **주요 훈련내용**

- 전자가속기 기술 이론과 전자가속기 설계 및 제작 기술 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통해 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 기술 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통해 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 기술 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(5일)					
전문과정	기초이론실습(5일)					
실무과정	연구현장실습(20주)					
기업연수						산업현장실습(4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 전자가속기 원리 · 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 기술 교육	1주
실습	· 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 설계 및 제작 실습 · 전자가속기 제어시스템 개발 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 설계 및 제작 실무 교육 · 전자가속기 제어시스템 기술 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜BMI (대전)	
현장실습	· 산업용/의료용/기초과학용 전자가속기 제어시스템 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 전자가속기는 전압 및 고주파 등을 사용하여 전자를 가속시키는 장치로 기초연구로부터 재료가공, 비파괴검사 등 산업용뿐만 아니라 사이버나이프와 같은 의료용 장치에 이르끼까지 다양하게 활용되고 있음. 1998년 기준 전세계에 8000여개의 전가속기가 사용되고 있는 것으로 보고된 바 있으며 방사선 치료용이 60%, 방사선가공 분야가 20%를 차지하고 있다. 가속기 관련 의료기기의 국내 시장 규모는 2003년 1100만달러에서 2007년 5400만달러에 이르는 등 이 기간에 연평균 48%의 고성장을 이루었지만 전량을 수입에 의존하고 있는 실정임. 2015년 기준 1조원 이상으로 추정되는 전자가속기 세계시장 규모은 미국, 일본, 프랑스, 러시아 등 일부 선진국들이 독점하고 있으며 일부 국내 업체가 산업용 전자가속기 제조 기술을 보유하고 중국 등에 수출하고 있음. 국내에서도 전자가속기 기술개발이 지속적으로 이루어지고 있으며 의료용, 비파괴검사용, 방사선가공 등 응용 분야가 광범위하여 발전 가능성이 매우 크며 이 산업을 발전시키기 위해서는 전자가속기를 설계하고 개발할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 산업용/의료용/기초과학용 전자기속기 개발 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-8) 원자력 학습관리시스템 개발 전문인력 양성과정

원자력교육훈련서비스용 학습관리시스템 개발 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력, 컴퓨터, IT, 교육학 관련	훈련지역	대전	연수인원	1
관련기술분야	IT, 학습관리시스템	훈련대상	학사 이상 (비이공계 포함)	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 원자력 학습관리시스템을 이해하고 학습관리시스템 제작 방법을 습득하여 학습관리시스템 제작 산업 수요에 적합한 인력양성

○ 웹페이지 제작 및 학습관리시스템 개발에 관한 학습을 통해 원자력 학습관리시스템 기술 전문지식 습득

○ 현장 수요에 적합한 웹페이지 제작 및 원자력 학습관리시스템 개발 실무지식 습득

▌훈련특징

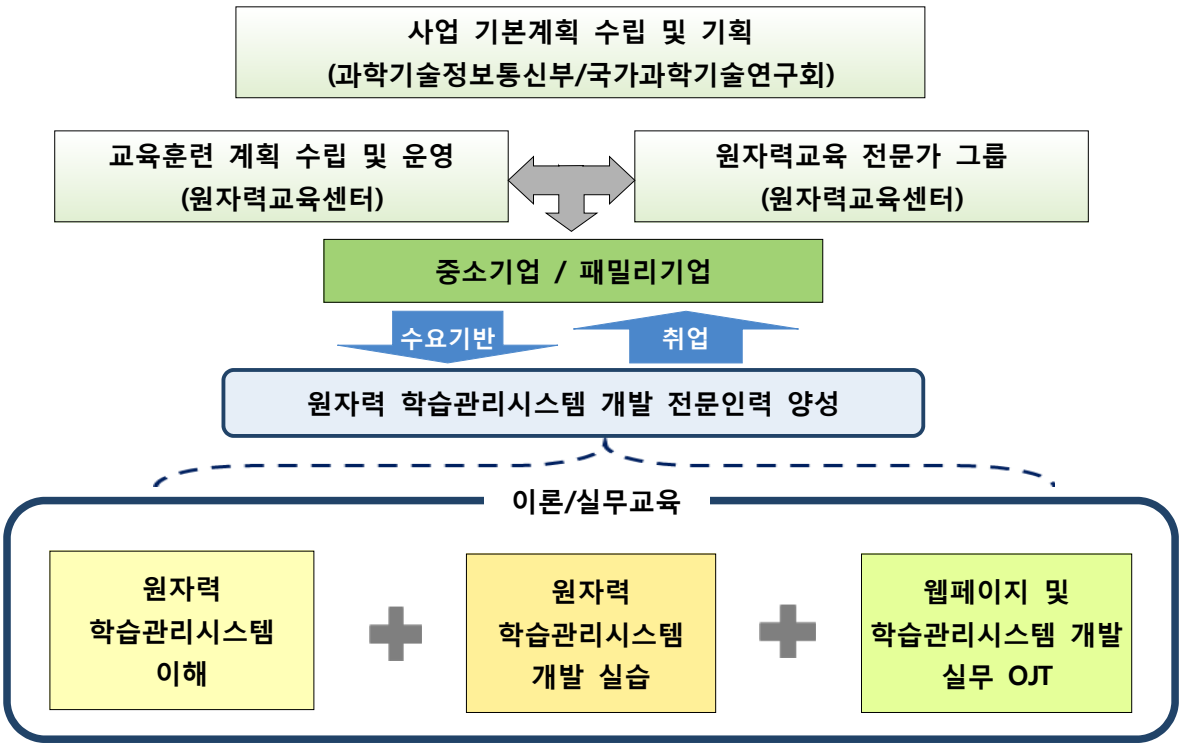
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주

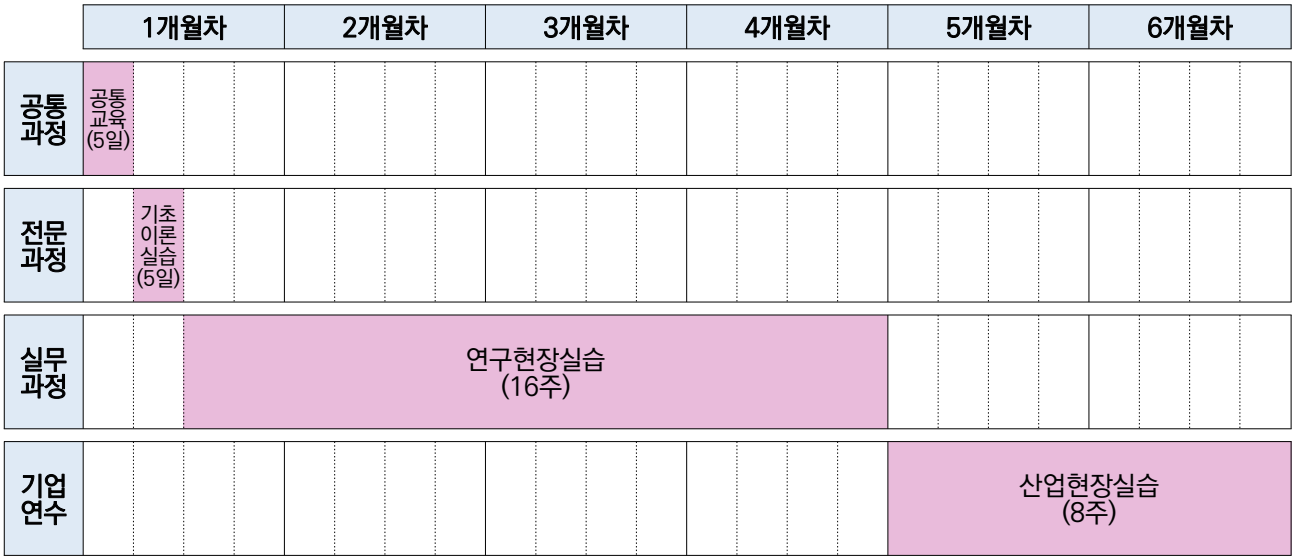
○ **주요 훈련내용**

- 원자력 학습관리시스템 이해 및 웹페이지 제작 기술 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통한 원자력 학습관리시스템 기술 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통한 원자력 학습관리시스템 개발 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정



※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 원자력 학습관리시스템 이해 · 웹페이지 제작 및 학습관리시스템 기술 교육	1주
실습	· 웹페이지 제작 및 원자력 학습관리시스템 개발 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 웹페이지 제작 및 원자력 학습관리시스템 기술 실무 교육	16주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	8주
파견기업	· ㈜율시스템 (대전)	
현장실습	· 웹페이지 제작 및 원자력 학습관리시스템 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망 :** 학습관리시스템은 교육기관과 기업 등에서 활용되고 있으며, 기업 부문에 대한 학습관리시스템은 온라인 교육을 통해 기업 교육 및 직원 교육의 운영비를 절감하기 위해 사용되며 관련 시장은 꾸준히 성장하고 있음. 최근 클라우드 기반 학습관리시스템의 보급으로 도입, 유지, 관리 비용이 낮아짐에 따라 세계의 학습관리시스템 시장 규모는 2016년 52억 달러에서 연평균 24.7%로 성장하여 2021년에는 157억 달러로 확대될 것으로 예측되고 있음. 전형적인 소프트웨어 산업으로 국내에서도 학습관리시스템 개발이 지속적으로 이루어지고 있으며, 학습관리시스템 산업을 더욱 발전시키기 위해서는 웹페이지를 제작할 뿐만 아니라 학습관리시스템을 설계하고 개발할 수 있는 소프트웨어 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 웹페이지 제작 및 특수 목적의 학습관리시스템 개발 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-9) 방사성폐기물 정보관리시스템 개발 전문인력 양성과정

방사성폐기물관리용 정보관리시스템 개발 전문인력 양성

훈련생 전공분야	원자력 관련	훈련지역	대전	연수인원(명)	1
관련기술분야	방사성폐기물 정보관리시스템 개발	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	×

▌훈련목표

○ 방사성폐기물 처리 방법을 이해하고 정보관리시스템 제작 방법을 습득하여 정보관리시스템 제작 산업 수요에 적합한 인력양성

○ 웹페이지 제작 및 정보관리시스템 개발에 관한 학습을 통해 방사성폐기물 정보관리시스템 기술 전문지식 습득

○ 현장 수요에 적합한 웹페이지 제작 및 방사성폐기물 정보관리시스템 개발 실무지식 습득

▌훈련특징

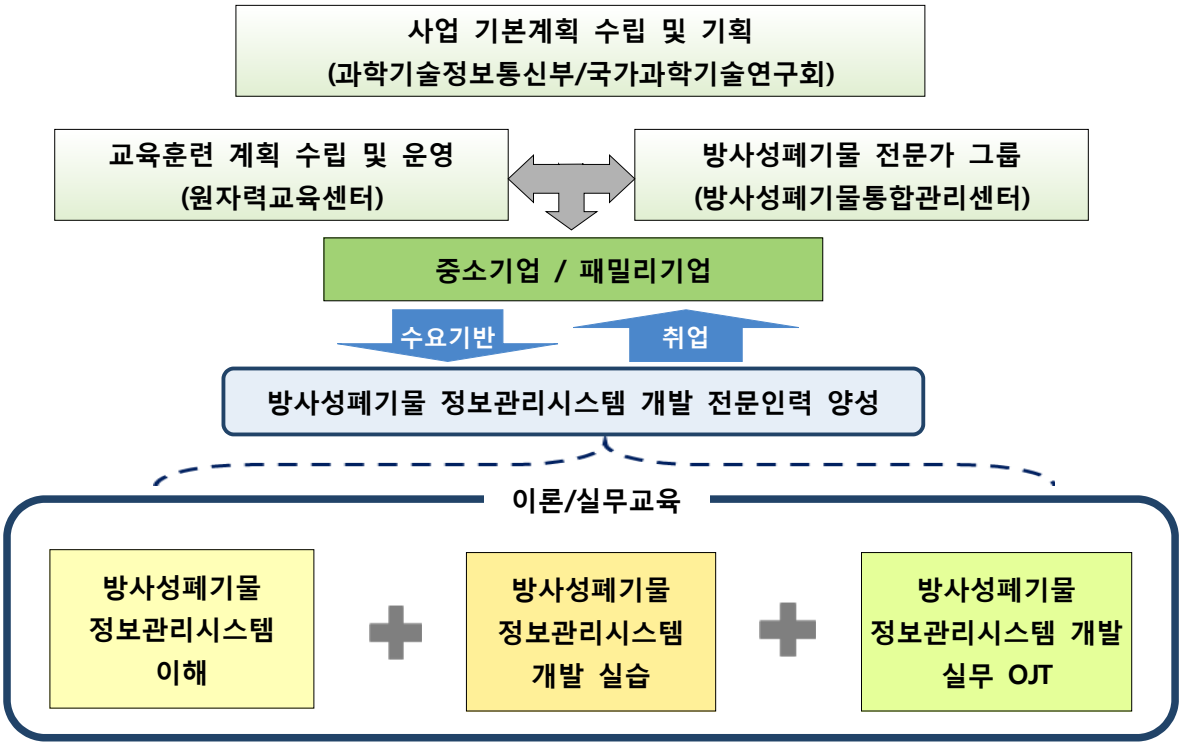
○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)

○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주

○ **주요 훈련내용**

- 방사성폐기물 정보관리시스템 이해 및 웹페이지 제작 기술 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통한 방사성폐기물 정보관리시스템 기술 전문 교육훈련
- 기업현장 OJT를 통한 방사성폐기물 정보관리시스템 개발 실무 교육훈련

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(5일)					
전문과정	기초이론실습(5일)					
실무과정	연구현장실습(20주)					
기업연수						산업현장실습(4주)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 방사성폐기물 처리 이해 · 웹페이지 제작 및 방사성폐기물 정보관리시스템 기술 교육	1주
실습	· 웹페이지 제작 및 방사성폐기물 정보관리시스템 개발 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 웹페이지 제작 및 방사성폐기물 정보관리시스템 기술 실무 교육	20주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· ㈜율시스템 (대전)	
현장실습	· 웹페이지 제작 및 방사성폐기물 정보관리시스템 기술 현장 적용	

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 2016년 국내 중앙부처, 지자체, 공공기관, 공립학교 등 공공 SI 시장 규모는 4조원이며 이 중 소프트웨어 산업 비중은 약 75%임. 현재 시장은 포화상태이나 시장 규모 자체가 크고 최근에 빅데이터 활용이 증가함에 따라 새로운 정보관리시스템 수요가 발생하고 있음. 세계 빅데이터 시장 규모는 매년 약 40~60% 성장하여 2015년 170억~320억 달러로 추산되고 있음. 국내 정보관리시스템 산업을 더욱 발전시키기 위해서는 웹페이지를 제작할 뿐만 아니라 특수 목적의 정보관리시스템을 설계하고 개발할 수 있는 전문인력이 요구되고 있음.

○ **진로 전망** : 웹페이지 제작 및 특수 목적의 정보관리시스템 개발 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

○ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

(KAERI-10) 방사선 생물학 전문인력 양성과정

방사선 복합 생물 반응 이론 및 실무 교육을 통한 방사선 생명공학 전문인력 양성

훈련생 전공분야	생명공학, 생물, 원자력, 방사선 관련	훈련지역	전북 정읍	연수인원(명)	2
관련기술분야	방사선, 생명공학	훈련대상	이공계 학사 이상	기숙사 제공 여부	○

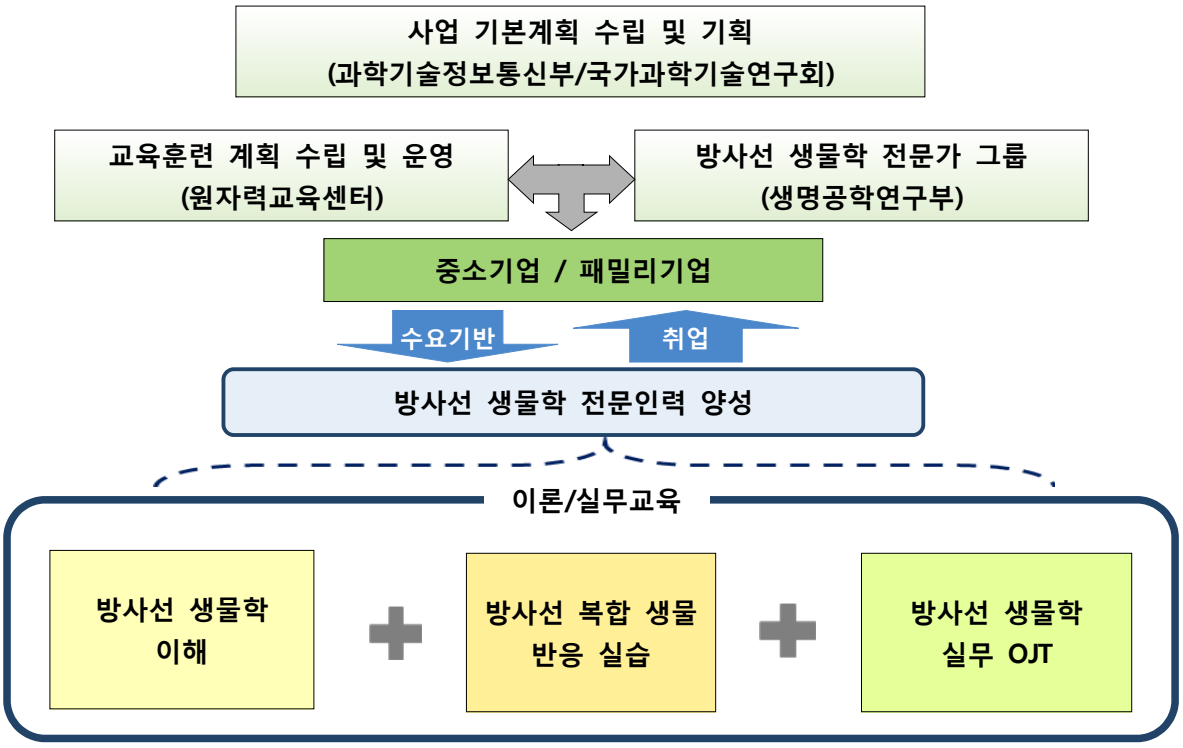
▌훈련목표

○ 방사선 특성과 방사선이 생명체에 미치는 효과를 이해하고 생명체의 반응을 평가하는 방법을 습득하여 방사선 생명공학 산업 수요에 적합한 인력양성
○ 방사선 복합 생물 반응에 관한 학습을 통해 방사선 생명공학 전문지식 습득
○ 현장 수요에 적합한 방사선 생명공학 실무지식 습득

▌훈련특징

○ **훈련형태** : 혼합식(강의식+실습식+도제식)
○ **훈련시간** : 주 40시간 / 총 26주
○ **주요 훈련내용**
- 방사선 특성과 방사선이 생명체에 미치는 효과 이해 및 방사선 복합 생물 반응 기술 교육
- 연구부서 현장 OJT를 통해 방사선 복합 생물 반응에 의한 방사선 생명공학 전문 교육훈련
- 기업현장 방문 통해 방사선 복합 생물 반응에 의한 방사선 생명공학 실무 경험

▌훈련체계



▌훈련일정

	1개월차	2개월차	3개월차	4개월차	5개월차	6개월차
공통과정	공통교육(5일)					
기본과정	생명연 기본교육(2주)					
전문과정	기초이론실습(5일)					
실무과정		연구현장실습(18주)				
기업연수						산업현장실습(4주, 미정)

※ 일정 및 내용은 사정에 따라 변경될 수 있음.

▌세부내용

○ **공통교육**

구분	주요내용	기간
안내	· 훈련과정 안내	1주
공동연수	· KIRD 직무훈련생 공동연수 교육	

○ **기본교육** : 생명공학연구원 4차인재양성사업 기본과정 (2주)

○ **전문교육**

구분	주요내용	기간
이론	· 방사선 특성 및 방사선이 생명체에 미치는 효과 이해 · 방사선 복합 생물 반응 교육	1주
실습	· 방사선 복합 생물 반응을 통한 방사선 생물학 실습	

○ **실무교육**

구분	주요내용	기간
프로젝트 참여	· 방사선 복합 생물 반응을 통한 방사선 생물학 기술 실무 교육	18주

○ **기업연수**

구분	주요내용	기간
추진방안	· 패밀리기업의 인력 수요에 기반하여 연수생을 인턴형식으로 파견	4주
파견기업	· (미정)	
현장실습	· 방사선 복합 생물 반응에 의한 방사선 생명공학 기술 현장 적용	

▌전북 정읍지역 직무교육 프로그램은 출연(연) 지역조직 공동운영 프로그램임.

○ **공동운영** : 전북 정읍지역 바이오 전문인력양성 프로그램 공동 운영
- 공동집체교육, 기본교육, 네트워킹, 취업활동지원, 기업현장방문, 숙소 및 식당 등

○ **관련기관**
- 전북 정읍지역 출연(연) 조직 : 한국생명공학연구원, 안전성평가연구소, 한국원자력연구원

▌산업 수요 및 진로 전망

○ **산업 수요 전망** : 방사선은 전리작용 및 투과력과 같은 특성을 통해 의학, 바이오, 공업, 환경 등에 적용되고 있으며, 과거에는 방사선 조사를 통한 물질 변환 중심으로 방사선이 이용되었으나 최근에는 종자 산업부터 신소재 개발, 첨단 의료기술까지 이종 산업 및 기술과 융합해 이용되는 추세임. 방사선원 및 식물 종의 다양화와 생명공학 기술의 발달로 인해 방사선 생명공학 연구 분야가 유전체 변이, 유전자 발현 변화, 방사선 조사 패턴 및 환경요인과의 복합 영향, 다양한 방사선원에 의한 복합 효과 등으로 다각화되고 있으며, 단순한 식량작물 개량 위주의 연구에서 벗어나 식량 안보 확보를 위한 대체 품종 개발과 고부가 관상식물, 기능성 식품 및 의약 식물뿐만 아니라 신소재 개발과 같은 신기능성 물질 개발에 중점을 두고 있음. 방사선 소재 시계 시장 규모는 2020년 240조원으로 예측되며 방사선기술 선진국들이 방사선 기술을 이용한 핵심소재 산업 육성에 노력을 기울이고 있어 지속적인 시장 확대가 예상됨. 방사선 이용 생명공학 분야의 계속적인 발전을 위해서는 관련 분야에 대한 실무 지식을 갖춘 전문인력이 요구되고 있음.

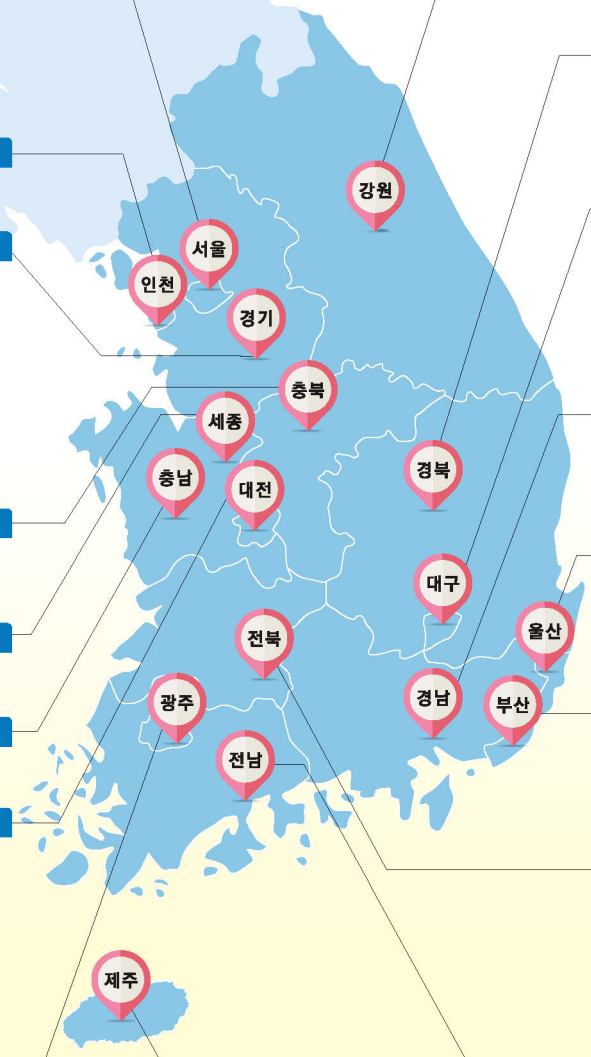
○ **진로 전망** : 방사선을 이용한 신기능성 물질 개발 등 방사선 생명공학 관련 업종 진출이 가능함.

▌문의/담당

∘ 한국원자력연구원 원자력교육센터 김지현 (Tel. 042-868-2682 / E-mail. kimjh2141@kaeri.re.kr)

국가과학기술연구회 소관 정부출연연구기관

● 출연(연) ● 지역분원



서 울
- 한국과학기술연구원 (성북구) · 녹색기술센터 (중구)
- 기초연 서울센터 (성북구) / 서울서부센터 (서대문구)
- KISTI 서울분원 (동대문구)
- 생기원 스마트의류기술센터 (중구)
  국가청정생산지원센터 (강남구)
- 국보연 정보보안기술지원센터 (강남구)
- 전기연 RSS(Russia Science Seoul)센터 (마포구)

인 천
- 생기원 뿌리산업기술연구소 (연수구)

경 기
- 한국건설기술연구원 (일산) · 한국철도기술연구원 (의왕)
- 생기원 융합생산기술연구소 (안산)
  금형기술센터 (부천)
  시흥기술지원센터 (시흥)
- ETRI 서울SW-SoC융합R&BD센터 (성남)
- 건설연 화재안전연구센터 (화성)
- 전기연 안산분원 (안산) / 의왕분원 (의왕)

충 북
- 기초연 오창센터 (청주) · 생명연 오창분원 (청주)
- 철도연 철도완성차안전시험연구센터 (청주)

세 종
- 국가과학기술연구회

충 남
- 한국생산기술연구원 (천안)

대 전
- 한국전자통신연구원
- 한국생명공학연구원
- 국가핵융합연구소
- 한국원자력연구원
- 한국한의학연구원
- 한국화학연구원
- 한국표준과학연구원
- 한국기계연구원
- 국가보안기술연구소
- 한국기초과학지원연구원
- 한국지질자원연구원
- 한국천문연구원
- 안전성평가연구소
- 한국과학기술정보연구원
- 한국항공우주연구원
- 한국에너지기술연구원

광 주
- 세계김치연구소
- 기초연 광주센터 (북구) · KISTI 호남지원 (광산구)
- 생기원 서남지역본부 (북구)
- ETRI 호남권연구센터 (북구)
- 에기연 광주바이오에너지연구개발센터 (북구)

제 주
- 에기연 제주글로벌연구센터 (제주)

강 원
- KIST 강릉분원 천연물연구소 (강릉)
- 기초연 춘천센터 (춘천)
- 생기원 강원지역본부 (강릉)

경 북
- 원자력연 양성자가속기연구센터 (경주)
- 건설연 하천실험센터 (안동)
- 지자연 포항지질지원실증연구센터 (포항)

대 구
- 기초연 대구센터 (북구)
- KISTI 대구경북지원 (북구)
- 한의학연 한의기술응용센터 (동구)
- 생기원 대경지역본부 (달성군)
- ETRI 대경권연구센터 (달성군)
- 기계연 대구융합기술연구센터 (달성군)

경 남
- 한국전기연구원 (창원) · 재료연구소 (창원)
- 안전연 경남환경독성본부 (진주)
- 기계연 LNG·극저온기계기술시험인증센터 (김해)

울 산
- 생기원 울산지역본부 (중구)
- 화학연 그린정밀화학연구센터 (중구)
  바이오화학실용화센터 (중구)

부 산
- 기초연 부산센터 (강서구)
- KISTI 부산울산경남지원 (해운대구)
- 생기원 동남지역본부 (강서구)
- 기계연 부산레이저기술지원센터 (강서구)

전 북
- 한국식품연구원 (완주)
- KIST 전북분원 복합소재기술연구소 (완주)
- 기초연 전주센터 (전주)
- 핵융합연 플라즈마기술연구센터 (군산)
- 생명연 전북분원 (정읍)
- 원자력연 첨단방사선연구소 (정읍)
- 생기원 전북지역본부 (전주)
- 재료연 부안풍력시험동 (부안)
- 에기연 수소·연료전지산학연협력센터 (부안)
- 안전연 전북흡입안전성연구본부 (정읍)

전 남
- 항우연 나로우주센터 (고흥)

국가과학기술연구회는 과학기술분야 25개 정부출연연구기관을 육성·지원하고 체계적으로 관리하기 위해 설립되었습니다.

[과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률 제18조]

「4차인재 양성과정」

2019년도 출연(연) 직무훈련프로그램

과학기술정보통신부 Ministry of Science and ICT

nst 국가과학기술연구회 National Research Council of Science & Technology

(30147) 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 연구지원동 6층
TEL : 044-287-7079 | FAX : 044-287-7050 | www.nst.re.kr

KIST 한국과학기술연구원 | GTC 녹색기술센터 | KBSI 한국기초과학지원연구원 | NFRI 국가핵융합연구소 | KAIST 한국천문연구원 | KIMS 한국생명공학연구원 | KISTI 한국과학기술정보연구원 | 한국한의학연구원 | KITECH 한국생산기술연구원

ETRI 한국전자통신연구원 | NSR 국가보안기술연구소 | KICT 한국건설기술연구원 | KRRI 한국철도기술연구원 | KRISS 한국표준과학연구원 | KFRI 한국식품연구원 | WiKim 세계김치연구소 | KIGAM 한국지질자원연구원

KIMM 한국기계연구원 | KIMS 재료연구소 | KARI 항공우주연구원 | 한국에너지기술연구원 | KERI 한국전기연구원 | KRICT 한국화학연구원 | KIT 안전성평가연구소 | KAERI 한국원자력연구원