

# 유한요소법을 이용한 전자장 수치해석 전문가 양성

## (훈련장소 : 경남 창원)

\*문의 : 인력개발실(055-280-1262)

< 한국전기연구원 >

### □ 직무훈련 프로그램 추진배경

- 패밀리기업의 기술경쟁력 강화를 위해 4차 산업혁명과 기업수요를 반영한 전공분야(전산해석기술)의 실무형 인재양성 교육을 개발·운영
- 전산해석기술은 전력기기 제품의 성능예측, 설계검증, 개량설계 등을 가능케 함으로써 제품개발에 소요되는 비용절감, 기간단축 및 성능개선을 도모할 수 있게 함
- 정보통신, 항공우주, 교통, 의료 등 다양한 분야의 관련 재료, 기기, 부품, 시스템이 요구하는 고기능/고사양의 전기적 특성을 만족시키기 위해서는 설계/제작/평가 단계에 전자장 해석기술의 활용이 필수적임

### □ 직무훈련 프로그램 필요성(당위성)

- 연구개발 및 설계능력이 상대적으로 취약한 중소기업체들의 기술력 향상 방안 중 가장 직접적이고 효율적인 지원 방안은 CAE (Computer Aided Engineering)기반 전산설계기술 지원임
- 전산설계지원을 통해 중소중견기업의 양산제품 성능개선, 신제품 개발 및 제품설계 능력 향상 가능
- 제품별 해석에 필요한 know-how 전수를 통해 기업의 독자적 해석 능력보유 및 경험적 방법 대신 CAE 기반설계를 산업에 활용 가능

### □ 교육 목표

- 해석기술이 취약한 중소기업에 해석이론, 해석 S/W 사용법 교육
- 이를 통해 기업이 독자적으로 제품설계 시 전산해석 설계기술 적용이 가능토록 함
- 4차 산업의 핵심요소 중 하나인 시뮬레이션기술의 중소기업 저변 확대
- 기업 자체 해석인력 양성 및 기업의 설계기술 수준 향상

## □ 교육체계

- 패밀리기업 기술수요에 맞춘 전산해석 분야의 기술교육 및 생산 현장 체험을 통해 관련 기술·노하우를 습득한 전문가 양성에 중점
- 추진내용

과정	공통과정	기본 및 전문과정	실습과정	기업연수	계
교육 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○전자기학</li> <li>○전기기기</li> <li>○수치해석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○수치해석 툴 교육</li> <li>○전력기기 수치해석 사례</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○팀별 프로젝트 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○연구원/기업 방문</li> </ul>	
기간	8주	4주	8주	4주	24주

## □ 세부내용

- 공통과정 : 8주

구분	주요내용	기간	교육기관 (위탁기관)	교육대상자 (전공)	참여기업
전자기학	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 벡터 해석 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물리장의 수학적 표현에 대한 이해</li> </ul> </li> <li>○ 정전장(electrostatic field) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전하에 의해 발생하는 electric field 이해</li> </ul> </li> <li>○ 정자장(magnetostatic field) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전류에 의해 발생하는 magnetic field 이해</li> </ul> </li> <li>○ 시변 전자계와 맥스웰 방정식 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자기학을 대표하는 맥스웰 방정식 이해</li> </ul> </li> <li>○ 도전체, 자성체 등 매질에서의 전자기학</li> </ul>	4주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	
전기기기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자계 시스템(magnetic system) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자기 등가회로 구성 방법</li> <li>- 강자성체의 선형, 비선형 특성 이해</li> <li>- 시변 flux에 의한 손실 계산 및 예방 대책</li> </ul> </li> <li>○ 변압기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지 변환 기본 이론 및 계산 방법</li> <li>- 등가 회로 구성법 교육</li> </ul> </li> <li>○ 전기기기 기초 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기 에너지와 기계 에너지의 변환 관계</li> <li>- 회전기 토크, 에너지 계산</li> </ul> </li> </ul>	2주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	
수치해석	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물리현상 모델링 방법</li> <li>○ 방정식 계산을 위한 프로그래밍</li> <li>○ 상미분 방정식</li> </ul>	2주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	

○ 기본 및 전문과정 : 4주

구분	주요내용	기간	교육기관 (위탁기관)	교육대상자 (전공)	참여기업
수치해석 틀 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>유한요소 기본 이론 <ul style="list-style-type: none"> <li>가중잔차법과 Galerkin법</li> <li>Poisson equation</li> <li>matrix 구성 및 계산 이론</li> </ul> </li> <li>상용 수치해석 틀을 이용한 기본 이론 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>전계해석 실습 : 커패시턴스 계산</li> <li>자계해석 실습 : 인덕턴스 계산</li> </ul> </li> <li>실제품 모델링 방법 <ul style="list-style-type: none"> <li>2차원, 축대칭, 3차원 해석법 적용</li> </ul> </li> </ul>	2주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	
전력기기 수치해석 사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>가스 차단기 기본 이론 및 해석 <ul style="list-style-type: none"> <li>가스 차단기 유형별 소호 방식 및 특징</li> <li>전용 해석 틀을 이용한 해석 방법</li> </ul> </li> <li>개폐기 절연성능 평가 해석 <ul style="list-style-type: none"> <li>전계해석을 통한 절연성능 평가</li> <li>조건별 측정 데이터를 통한 검증</li> </ul> </li> <li>변압기 손실 해석 <ul style="list-style-type: none"> <li>유부하, 무부하에 따른 손실 계산</li> <li>손실에 따른 온도 상승 해석</li> </ul> </li> <li>GIS 모선부 온도 상승 해석 <ul style="list-style-type: none"> <li>외함 재질에 따른 손실 계산</li> <li>모선부 온도 상승 해석</li> </ul> </li> </ul>	2주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	

○ 실습과정 : 8주(팀별 프로젝트 수행)

구분	주요내용	기간	교육기관 (위탁기관)	교육대상자 (전공)	참여기업
프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>(수치해석) 사례선정 및 데이터 수집</li> <li>해석기술 실무 프로젝트 진행</li> </ul>	7주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	
결과발표	<ul style="list-style-type: none"> <li>해석결과 발표 및 평가</li> <li>보고서 작성</li> </ul>	1주	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	

○ 연구원(기업) 연수 : 4주

구분	주요내용	기간	교육기관 (위탁기관)	교육대상자(전 공)	참여기 업
연구원 및 기업 방문	<ul style="list-style-type: none"> <li>수치해석 실무적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>제품설계에 전산해석 설계기술 적용</li> </ul> </li> <li>기업지원업무 참여 <ul style="list-style-type: none"> <li>주제(목적)에 맞게 기업현장 실무 과제 참여</li> </ul> </li> </ul>	4	KERI	전자전기 컴퓨터 / 학사, 전문학사	