

## [과정별 세부 커리큘럼 및 일정]



### 반도체 기업의 AI도입을 위한 클라우드 및 데이터 활용 방안

#### ■ 온라인 기초 교육 과정 개요 (온라인 콘텐츠)

- 반도체 기업이 실제 데이터를 안전하게 모으고, 사용할 수 있는 방법에 대해 학습하고 AI기술 적용을 위한 전체 흐름을 경험할 수 있는 교육 과정

과목명	반도체 기업의 AI도입을 위한 클라우드 및 데이터 활용 방안		
주요내용	- 반도체 산업을 위한 클라우드 활용방안 이해 - 반도체 특화된 ML 모델을 위한, 안전한 데이터 수집부터, 데이터 처리를 통한 ML 모델 작성의 전체 흐름 이해		
교육시수	온라인 교육	교육시간	12시간
교재	자체 교재	수업방식	온라인 교육
구분	강의내용		시간
IoT	- 안전한 반도체데이터 수집을 위한 IoT 기술		12시간
Data처리 및 ML	- ML 이용을 위한 데이터처리 및 Edge 관련 소개		
Mixed Reality(MR)	- 인지과학 기반의 시각 모델링 및 MR 실습을 위한 이론		
			이론

#### ■ 이론 및 실습 교육과정 개요 (오프라인 혹은 실시간 온라인 교육)

- 반도체 공정 데이터를 사용하기 위한 AI/IoT/Bigdata/MR관련 기술을 이해하고 현장에서 적용할 수 있는 교육 구성

과목명	반도체 기업의 AI도입을 위한 클라우드 및 데이터 활용 방안			
주요내용	- 반도체 산업을 위한 클라우드 활용방안 이해 - 반도체 특화된 ML 모델을 위한, 안전한 데이터 수집부터, 데이터 처리를 통한 ML 모델 작성의 전체 흐름 이해			
교육시수	4회	교육인원	15	교육시간
교재	자체 교재		수업방식	이론, 실습
				33시간

구분	강의내용	시간	교육방식
1일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체 산업에서의 클라우드 활용 및 안전한 데이터 수집 방안</li> <li>- 보안 IoT 의 시작</li> <li>· Azure Sphere 보드와 Sensor 다루기</li> <li>· IoT를 통한 장치제어, AI를 통한이상감지</li> </ul>	7시간	이론 및 실습
2일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체 데이터의 전처리 과정 및 분석</li> <li>- 반도체 데이터 분석환경 구성</li> <li>· Spark 및 Azure Databricks기반 데이터 수집, 적재, 처리 (전처리)</li> <li>- 반도체 데이터 분석</li> <li>· Spark 기반 데이터분석</li> </ul>	7시간	실습
3일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체 데이터 시각화 및 예측 유지보수</li> <li>· 전압, 압력, 진동 및 회전 데이터를 활용한 예측 유지보수</li> <li>- Vision 처리방법</li> <li>· Custom Vision으로 Detection처리</li> <li>· Edge 환경에서 AI 모형 Deploy</li> </ul>	7시간	실습
4일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 클라우드의 ML플랫폼 이용한 반도체 데이터 분석</li> <li>· 이상감지 패턴 실습</li> <li>- ML 모델의 지속적 발전을 위한 MLOps</li> <li>- 시계열 데이터 기반 예측 응용</li> <li>· AML Designer, AutoML 기반</li> </ul>	6시간	실습
5일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MR(Mixed Reality) 기반의 시각 모델링</li> <li>· Hololens2를 통한 반도체 장비 추상화</li> </ul>	6시간	실습

■ 이론 및 실습 교육 일정

\* 온라인 콘텐츠를 통해 12시간 기본 이론과정 이수 후 수강

차 시	일정
1차	8월 17일(화) ~ 20일(금) * 1일 8시간 4일 일정
2차	8월 30일(월) ~ 9월 3일(금)
3차	10월 18일(월) ~ 22일(금)
4차	11월 1일(월) ~ 5일(화)

반도체 공정 생산성 향상을 위한 AI 딥러닝 머신비전 기술 교육

■ 온라인 기초 교육 과정 개요 (온라인 콘텐츠)

- 반도체 산업에 인공지능 적용을 위한 국내/외 연구동향 및 적용 사례 분석
- 구체적인 사례를 바탕으로한 실습에 필요한 인공지능 개념 요약정리
- 온라인 기초 교육을 통해 반도체 산업 AI 기술 도입 방향의 이해를 돕고, 추 후 진행될 오프라인 과정 참여에 동기부여 및 참여율 높이고자 함

과목명	반도체 산업과 딥러닝 기반 머신비전의 이해		
주요내용	- 인공지능의 기본적인 개념에 대한 이해와 더불어 실습에 필요한 기초 선수학습 - 반도체 산업에 인공지능이 접목되면 생산성 측면에서 구체적으로 어떠한 변화를 만들 수 있을지 이해		
교육시수	온라인 교육	교육시간	15시간
교재	자체 교재	수업방식	기초교육 (이론)
구분	강의내용	시간	교육방식
인공지능 개념 이해	- 인공지능의 역사와 의미에 대해 학습 - 인공지능 머신러닝, 딥러닝 기술에 관계 이해 - 인공지능 가져올 제조 산업 및 우리 생활의 변화	6시간	기초교육
반도체 산업과 AI	- 반도체 산업에서 AI기술의 역할 - AI가 적용된 반도체 공정 System Architecture의 이해 - 반도체 산업에서 AI 머신비전과 스마트 팩토리 개념	4시간	기초교육
딥러닝 기반 머신비전 기초	- 딥러닝 개념 및 사례로 이해하는 딥러닝 활용 분야 - 기존 머신비전 기술과 딥러닝 기반 머신비전의 이해 - 반도체 산업에 딥러닝 기반 머신비전 기술 적용사례	5시간	기초교육

■ 오프라인 심화실습 및 PBL 과정 개요 (오프라인 혹은 실시간 온라인 교육)

- 심화실습을 통해 이론 학습한 인공지능을 직접 구현하며 활용하는 것을 목표로 과정 구성

- 반도체 물성/구조 분석 이미지 데이터 기반의 프로젝트를 통해 실제 인공지능이 기업에 도입되었을 때 기여할 수 있는 부분을 체험하며, 반도체 산업과 AI 기술 융합에 대한 새로운 시야 확보

과목명	반도체 공정 생산성 향상을 위한 딥러닝 비전 검사 실습 과정					
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체 물성/구조분석의 산출물인 이미지데이터를 OpenCV 기반으로 이해 및 처리 방법 대한 학습</li> <li>- 딥러닝 구현에 필수적인 파이썬 및 Tensorflow에 대한 실습</li> <li>- 딥러닝의 주요 모델인 CNN 심화학습 및 공정 결함검출 개인 프로젝트를 수행</li> </ul>					
교육시수	5회	교육인원	20	교육시간	30시간	
교재	자체 교재			수업방식	실습, 프로젝트	
구분	강의내용				시간	교육방식
1일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OpenCV와 반도체 이미지 데이터의 이해</li> <li>· OpenCV 소개 및 주요기능 파악 실습</li> <li>· 반도체 패턴 이미지 기반 이미지 데이터 전처리</li> <li>· 알고리즘 구현 및 GAN 모델 활용 실습</li> </ul>				6시간	이론 및 실습
2일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트를 위한 파이썬 기초 및 Tensorflow</li> <li>· 딥러닝 개발에 필요한 파이썬 기능 실습</li> <li>· Tensorflow 2.0 기본기능 익히기 실습</li> <li>· Tensorflow를 활용한 딥러닝 예제 실습</li> </ul>				6시간	이론 및 실습
3일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CNN모델 심화학습 및 얼굴 인식 실습</li> <li>· 딥러닝의 대표적인 모델 중 CNN 심화학습</li> <li>· OpenCV기반 이미지 검출 및 인식 개인 실습</li> </ul>				6시간	이론 및 실습
4일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 딥러닝을 활용한 결함검출 프로젝트 (1)</li> <li>· 반도체 PR(Phoro Resist)공정 진행 후 생성된 Pattern 이미지 데이터를 활용하여 비전검사 프로젝트 진행</li> </ul>				6시간	프로젝트
5일차	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 딥러닝을 활용한 결함검출 프로젝트 (2)</li> <li>· 프로젝트 목적에 부합하는 개인별 결과물 도출</li> <li>· 결과 바탕으로 조별 토의 진행 및 개선점 도출</li> <li>· 멘토진을 통한 프로젝트 피드백 및 최종 평가</li> </ul>				6시간	프로젝트

■ 이론 및 실습 교육 일정

\* 온라인 콘텐츠를 통해 12시간 기본 이론과정 이수 후 수강

차수	일정
1차	이론/실습: 8/30(월), 8/31(화), 9/1(수) 프로젝트 : 9/6(월), 9/7(화)
2차	이론/실습: 9/13(월), 9/14(화), 9/15(수) 프로젝트 : 9/20(월), 9/21(화)
3차	이론/실습: 9/27(월), 9/28(화), 9/29(수) 프로젝트 : 10/4(월), 10/5(화)
4차	10월 중 오픈 예정
5차	11월 중 오픈 예정



반도체 전공정 데이터를 활용한 반도체공정진단 기술 교육

■ 온라인 기초 교육 과정 개요 (온라인 콘텐츠)

- 반도체공정개요 및 공정진단기술의 필요성

과목명	반도체산업 AI 기술을 적용한 반도체공정진단 기술 이해 및 적용		
주요내용	- 반도체제조기술 개요 - 반도체공정진단기술 개요 - 실시간 반도체공정진단 센서 응용		
교육시수	온라인 교육	교육시간	15시간
교재	자체 교재	수업방식	온라인 교육
구분	강의내용	시간	교육방식
온라인 이론강의	- 반도체제조기술 개요	9시간	이론
	- 반도체공정진단기술 개요	3시간	이론
	- 실시간 반도체공정진단 센서 응용	3시간	이론

■ 이론 및 실습 교육과정 개요 (오프라인 혹은 실시간 온라인 교육)

- 반도체 설계 데이터를 사용하기 위한 AI/IoT/Bigdata/MR관련 기술을 이해하고 현장에서 적용할 수 있는 교육 구성

과목명	반도체공정진단기술				
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체산업에 적용되는 AI/ML 기술의 적용을 위한 기본지식 습득</li> <li>- 실제 장비에서 도출된 데이터를 활용한 AI/ML 모델링 학습 및 적용</li> </ul>				
교육시수	3회	교육인원	15	교육시간	45시간
교재	자체 교재		수업방식	이론, 실습	
구분	강의내용			시간	교육방식
온라인 선수학습	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체공정개요</li> <li>- 공정진단기술의 필요성</li> <li>- 실시간 공정진단 센서 실무 (OES, RGA, VI-Probe)</li> </ul>			15시간	온라인
Etch	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 mm 식각공정장비 데이터 활용 AI/ML학습</li> <li>- 반도체공정진단연구소에서 수행한 선행연구를 기반 선행연구 결과발표 및 관련 이론의 학습</li> <li>- 단계별 데이터 전처리 과정의 설명 및 실습</li> <li>- AI/ML 모델링 프로그램 코드제공 후 모델링 실습</li> <li>- 최종 결과발표를 통한 학습성과 달성 극대화</li> </ul>			6시간	이론 실습
PECVD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 mm 증착공정장비 데이터 활용 AI/ML학습</li> <li>- 반도체공정진단연구소에서 수행한 선행연구를 기반 선행연구 결과발표 및 관련 이론의 학습</li> <li>- 단계별 데이터 전처리 과정의 설명 및 실습</li> <li>- AI/ML 모델링 프로그램 코드제공 후 모델링 실습</li> <li>- 최종 결과발표를 통한 학습성과 달성 극대화</li> </ul>			6시간	이론 실습
ALD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원자층 증착장비 프리커서 기화기 데이터 활용</li> <li>- 반도체공정진단연구소에서 수행한 선행연구를 기반 선행연구 결과발표 및 관련 이론의 학습</li> <li>- 단계별 데이터 전처리 과정의 설명 및 실습</li> <li>- AI/ML 모델링 프로그램 코드제공 후 모델링 실습</li> <li>- 최종 결과발표를 통한 학습성과 달성 극대화</li> </ul>			6시간	이론 실습

OES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 mm 식각공정에서 취득한 플라즈마 모니터링 센서(OES)를 활용한 공정진단용 AI/ML 모델링 학습</li> <li>- 반도체공정진단연구소에서 수행한 선행연구를 기반 선행연구 결과발표 및 관련 이론의 학습</li> <li>- 단계별 데이터 전처리 과정의 설명 및 실습</li> <li>- AI/ML 모델링 프로그램 코드제공 후 모델링 실습</li> </ul>	6시간	이론 실습
RGA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 mm 증착공정에서 취득한 플라즈마 모니터링 센서(OES)를 활용한 공정진단용 AI/ML 모델링 학습</li> <li>- 반도체공정진단연구소에서 수행한 선행연구를 기반 선행연구 결과발표 및 관련 이론의 학습</li> <li>- 단계별 데이터 전처리 과정의 설명 및 실습</li> <li>- AI/ML 모델링 프로그램 코드제공 후 모델링 실습</li> </ul>	6시간	이론 실습
1차년도 강의계획 (2-5차년도는 유관한 주제의 선행연구 내용을 교육모듈로 활용)			

■ 이론 및 실습 교육 일정

\* 온라인 콘텐츠를 통해 12시간 기본 이론과정 이수 후 수강

차수	일정
1차	9월 중 오픈 예정
2차	10월 중 오픈 예정
3차	11월 중 오픈 예정