

플랜트 전문인력 양성

과정별 상세
커리큘럼

1. 기계/배관 --- 3p
2. 전기/계장 --- 9p
3. 화공/공정 --- 15p

(빈 페이지)

I. 기계/배관

□ 총 훈련시간(330H)

기본과정	전문과정	취업역량	평가/학사 외
131시간	162시간	23시간	14시간

□ 상세 교육내용

1. 기본과정(131시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 플랜트 산업의 이해와 중요성 및 패러다임의 변화 플랜트 산업의 강점과 약점 시장상황 변화와 세계 시장전망
해외플랜트 수주와 실행	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 건설시장의 이해 해외 플랜트 수주·영업 해외 플랜트 프로젝트 실행 계획
석유화학 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 소재/화학 산업의 의의 석유화학 주요 Process 변화하는 산업 환경 및 Innovation
해양플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 해양플랜트 개요 해양 플랜트 구조의 이해 해양플랜트 산업의 현황과 발전 추세
발전 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 발전플랜트 개요 발전플랜트 일반 설계 기준
오일&가스 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 정유 시장의 주요 특징 Gas Plant General(Shale Gas 포함)
해외 플랜트 금융지원 제도의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 해외 플랜트 금융 소요자금의 원천 해외 프로젝트 금융지원 사례
EPC 국제 계약 실무 (FIDIC과 사례중심)	<ul style="list-style-type: none"> FIDIC(EPC계약의 모델)의 이해 계약관리와 분쟁, 클레임 FIDIC SILVER BOOK
계약분쟁 및 클레임	<ul style="list-style-type: none"> 계약의 구성 및 계약과 법률의 관계 손해배상의 이해 Claim의 이해(구성요소와 처리제도)

과목명	세부 교과 내용
사업타당성 분석의 이론과 실제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공학분야의 경제적 의사결정 ■ 경제성분석 지표 ■ 프로젝트 경제성 사례분석
공정설계 및 엔지니어링 절차의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랜트 엔지니어링 업무 개요 ■ 엔지니어링 업무 절차
엔지니어링 BEDD의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ Design & Engineering의 개요 ■ BEDD의 구성
플랜트 시운전, 성능, 운영(O&M)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랜트 시운전 개요 및 종합 시운전 ■ 플랜트 성능 보증 및 절차 ■ 플랜트 운영 및 유지보수
성공적인 스마트팩토리 구축과 활용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 디지털 트랜스포메이션 등장과 환경 변화 ■ 스마트팩토리 구축을 위한 IT 핵심 기술 ■ 스마트팩토리 구축을 위한 자동화 핵심 기술 ■ 스마트팩토리 핵심성과 지표관리
산업플랜트의 이해와 사업수행	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업플랜트 개요 ■ 산업플랜트 시장 특성 ■ 산업플랜트 종류별 수행 과정과 특성 이해
주요 반도체 플랜트 기술과 현황	<ul style="list-style-type: none"> ■ 반도체 동작원리 및 기술 발전 ■ 8대 프로세스 전·후공정 ■ 국내외 반도체 산업현황
탄소 중립/신재생 에너지/저탄소 신산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 탄소배출권 및 탄소 중립 ■ 연·원료 전환과 신재생 에너지 ■ 탄소 중립 플랜트 구축을 위한 최적 기술 ■ 저탄소 신산업 현황 및 전망
엔지니어 윤리와 갈등관리	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공학윤리와 엔지니어 ■ 갈등관리와 해결전략 ■ 자기관리와 조직에서의 관계
플랜트 안전관리(HSE)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전경영시스템의 이해 ■ 기술안전기준 ■ 플랜트 현장 관리감독자의 역할
위험성평가 작성 실무	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hazard와 Risk의 개념 이해 ■ 유해위험요인 도출 ■ 위험관리기법 및 위험성평가표 작성
프로젝트 관리 & Primavera P6(실습)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 프로젝트 관리 개요 ■ 프로젝트 문서 ■ 프로젝트 관리 계획서 ■ Primavera 실습

2. 전문과정(162시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 배관 설계의 이해 (설계 기준과 자재 특성)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 플랜트 배관 설계 기준 ▪ 플랜트 배관 자재 종류와 특성 ▪ Piping Material Classification
Piping&Instrument Diagram의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 설계 업무 소개 ▪ Engineering 용어 및 약어 ▪ Basic Engineering Design Data(BEDD) ▪ P&ID의 이해
Plant Layout	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배관 설계의 특징 ▪ 주요 배관 도면의 종류 ▪ Plant Layout의 목적 및 적용범위
3D Model Review	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3D Model Review의 개요 ▪ 3D Model Review 수행 절차 ▪ 3D Model Review 예시
Routing Study / Piping Plan DWG	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배관도면의 종류 ▪ 배관의 기본 설계와 상세 설계
Piping Flexibility Analysis & Support Design	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배관 응력해석 개요 ▪ 응력해석 업무의 절차 ▪ 적용 규격 ▪ 응력 해석 이론 ▪ 배관 설계 조건 외
기계설계 수행 절차 /기계진동의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 주요 취급 기기와 설계 업무 수행 절차 ▪ 기계진동 발생의 원인 ▪ 기계진동 사례
펌프 일반 및 Mechanical Seal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pump의 정의 및 규격 소개 ▪ Pump Type별 분류 및 특성 ▪ Pump의 구조 및 설계기준 ▪ Pump설계 업무 절차
Fan/Blower/Compressor의 특성 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fan/Blower의 종류와 특성 이해 ▪ Centrifugal Compressor의 종류와 특성 이해 ▪ Reciprocating Compressor의 종류와 특성 이해 ▪ Screw Compressor의 종류와 특성 이해
터빈 설계 실무	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 터빈의 기본 개념 ▪ 터빈의 주기기 ▪ 터빈의 보조기기

과목명	세부 교과 내용
발전기 설계 실무	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 발전기 원리 및 특성 ▪ 발전기 구성품 ▪ 발전기 대조립
Pneumatic Conveying System	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pneumatic Conveying System Basic ▪ Operation Principle ▪ Pneumatic Conveying System component ▪ Material Degradation
EXTRUDER & PELLETIZER	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extrusion Basic / Operation Principle / Construction Feature ▪ Process Description Of Major element
FIRED HEATER /냉각탑(Cooling Tower) /냉동기(Refrigerator)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fired Heater의 구조 및 구성품 ▪ Cooling tower Basics(종류와 형태) ▪ 냉동의 원리 및 기초이론
보일러 설계 실무	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Boiler의 개요 및 Boiler의 종류 ▪ Boiler의 구성품 ▪ 보일러 효율과 순환비 ▪ HRSG(배열회수보일러)
장치설계 절차의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제작일반 ▪ 검사 ▪ 운반 및 설치 ▪ Revamping Work
Pressure Vessels의 이해와 설계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definition of Pressure Vessel ▪ Uses of Pressure Vessels ▪ Codes used for Pressure Vessels ▪ Classification of Pressure Vessels ▪ Design Criteria / Materials / Strength Calculation
Storage Tank 구조에 따른 특성과 적용 분야	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Storage Tank 종류 및 특징 ▪ Code and Standard ▪ Materials / Design / Welding / Inspection and Testing
SHELL and TUBE HEAT EXCHANGER	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 열교환기의 구성과 구조의 이해 ▪ 기능 및 구조에 따른 분류 ▪ Exchanger Design Code & Standard / TEMA
플랜트 기자재 구매 업무의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 구매의 이해 ▪ 구매 Cycle, 약어, INCOTERMS ▪ 업무 Process / Commercial Negotiation ▪ Trend & Issue

과목명	세부 교과 내용
EPC 품질검사 관리 업무	<ul style="list-style-type: none"> ■ 주요기자재 품질 검사(Vessel/회전기/펌프 외) ■ 주요 검사 항목(자재/성형/취부/용접부 외) ■ 각 공종별 품질검사 수행(배관/밸브/발전기기) ■ 프로젝트 수행문서 검사
발전플랜트 설계 개요 및 증기 사이클 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 발전플랜트 엔지니어링 업무의 절차 ■ 발전플랜트 설계 업무 개요 및 용어설명 ■ 증기원동소 사이클의 이해 ■ 화력 발전 계통 및 설비의 특성
발전 에너지원의 이해 (발전 에너지원과 탄소중립)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 발전소 연료의 종류 및 적용 ■ 석탄(Coal) 및 석탄 연소 계통 ■ 핵연료(nuclear fuel) 및 원자로 ■ 기타 연료와 발전
복수, 급수, 순환수, 기기냉각수 계통 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 복수계통 구성과 흐름 ■ 급수계통 구성과 흐름 ■ 순환수계통 구성과 흐름 ■ 기기냉각수 계통 구성과 흐름
플랜트 시공과 시운전	<ul style="list-style-type: none"> ■ 시공 계획 수립과 시공관리 ■ 플랜트 토목 / 공사현장기술 ■ 기계장치 설치공사 ■ 배관/계장/보온/도장/Fire Proofing/Commissioning
탈황 및 탈질 설비의 설계 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 배연탈황(Flue Gas Desulfurization)기술 ■ 탈질 설비
Coal & Ash handling system / 전기집진기(EP)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 석탄 취급설비 계통 ■ 회처리 설비 계통 ■ 전기 집진설비
원자력 발전플랜트의 구조 및 설계이론	<ul style="list-style-type: none"> ■ 원자력발전소 종류 ■ 한국표준형 원자력발전소 ■ 원자력발전소 설계개념 / 계통설계 / 구조물 설계
수처리 (정수/폐수/해수처리)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 물의 분석 지표 ■ 수처리 공정 ■ 용수 및 폐수처리 시스템
신재생 발전분야 구조 및 설계이론 (태양광, 풍력, 바이오가스)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 신재생 에너지 기초이론 ■ 에너지 전환방향 ■ 태양광사업의 이해 ■ 재생에너지 시장 및 정책

3. 취업 역량(23시간)

과목명	세부 교과 내용
취업 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대기업 인적성/ncs 모의시험 문제풀이 ■ 지원서 작성 실습 및 첨삭 ■ 면접대비 이미지 메이킹(실기) / 모의면접(실기) ■ 채용 설명회 등
플랜트 엔지니어의 전략적 사고와 문제해결	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전략적 사고의 이해와 엔지니어링 기업 문화이해 ■ 전략적 문제해결 방법 등

4. 평가/학사외(14시간)

과목명	세부 교과 내용
학업 성취도 평가	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개인별 시험(객관식) 평가 (교육 기간 중 총 3회) ■ 조별 발표 및 과제 평가(교육 기간 중 총 2회)

II. 전기/계장

□ 총 훈련시간(330H)

기본과정	전문과정	취업역량	평가/학사 외
131시간	162시간	23시간	14시간

□ 상세 교육내용

1. 기본과정(131시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 플랜트 산업의 이해와 중요성 및 패러다임의 변화 플랜트 산업의 강점과 약점 시장상황 변화와 세계 시장전망
해외플랜트 수주와 실행	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 건설시장의 이해 해외 플랜트 수주·영업 해외 플랜트 프로젝트 실행 계획
석유화학 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 소재/화학 산업의 의의 석유화학 주요 Process 변화하는 산업 환경 및 Innovation
해양플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 해양플랜트 개요 해양 플랜트 구조의 이해 해양플랜트 산업의 현황과 발전 추세
발전 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 발전플랜트 개요 발전플랜트 일반 설계 기준
오일&가스 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 정유 시장의 주요 특징 Gas Plant General(Shale Gas 포함)
해외 플랜트 금융지원 제도의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 해외 플랜트 금융 소요자금의 원천 해외 프로젝트 금융지원 사례
EPC 국제 계약 실무 (FIDIC과 사례중심)	<ul style="list-style-type: none"> FIDIC(EPC계약의 모델)의 이해 계약관리와 분쟁, 클레임 FIDIC SILVER BOOK
계약분쟁 및 클레임	<ul style="list-style-type: none"> 계약의 구성 및 계약과 법률의 관계 손해배상의 이해 Claim의 이해(구성요소와 처리제도)

과목명	세부 교과 내용
사업타당성 분석의 이론과 실제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공학분야의 경제적 의사결정 ■ 경제성분석 지표 ■ 프로젝트 경제성 사례분석
공정설계 및 엔지니어링 절차의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랜트 엔지니어링 업무 개요 ■ 엔지니어링 업무 절차
엔지니어링 BEDD의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ Design & Engineering의 개요 ■ BEDD의 구성
플랜트 시운전, 성능, 운영(O&M)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랜트 시운전 개요 및 종합 시운전 ■ 플랜트 성능 보증 및 절차 ■ 플랜트 운영 및 유지보수
성공적인 스마트팩토리 구축과 활용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 디지털 트랜스포메이션 등장과 환경 변화 ■ 스마트팩토리 구축을 위한 IT 핵심 기술 ■ 스마트팩토리 구축을 위한 자동화 핵심 기술 ■ 스마트팩토리 핵심성과 지표관리
산업플랜트의 이해와 사업수행	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업플랜트 개요 ■ 산업플랜트 시장 특성 ■ 산업플랜트 종류별 수행 과정과 특성 이해
주요 반도체 플랜트 기술과 현황	<ul style="list-style-type: none"> ■ 반도체 동작원리 및 기술 발전 ■ 8대 프로세스 전·후공정 ■ 국내외 반도체 산업현황
탄소 중립/신재생 에너지/저탄소 신산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 탄소배출권 및 탄소 중립 ■ 연·원료 전환과 신재생 에너지 ■ 탄소 중립 플랜트 구축을 위한 최적 기술 ■ 저탄소 신산업 현황 및 전망
엔지니어 윤리와 갈등관리	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공학윤리와 엔지니어 ■ 갈등관리와 해결전략 ■ 자기관리와 조직에서의 관계
플랜트 안전관리(HSE)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전경영시스템의 이해 ■ 기술안전기준 ■ 플랜트 현장 관리감독자의 역할
위험성평가 작성 실무	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hazard와 Risk의 개념 이해 ■ 유해위험요인 도출 ■ 위험관리기법 및 위험성평가표 작성
프로젝트 관리 & Primavera P6(실습)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 프로젝트 관리 개요 ■ 프로젝트 문서 ■ 프로젝트 관리 계획서 ■ Primavera 실습

2. 전문과정(162시간)

과목명	세부 교과 내용
전기설계도면 및 서류류 종류 및 작성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전기설계 성과품의 종류 ▪ 전기설계 도면 작성 일반사항 ▪ 설계 종류 / 도면 작성 요령 및 공사방법 ▪ 설계 성과품 종류 및 설명 ▪ Key One Line Diagram 및 One Line Diagram 작성 실습 ▪ Electrical Substation Layout 작성 실습
P&ID의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P&ID의 정의 및 구성요소 ▪ P&ID Symbol & Legend ▪ 프로세스 제어 / 제어용 신호 ▪ P&ID에서 중점 체크사항
Instrument layout 도면의 종류와 작성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Layout 도면의 종류와 작성법 ▪ 상세설계 도면의 종류와 작성 ▪ 작성 실습
전기 기자재의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전기기기의 분류 ▪ SWGR / TRANSFORMER / INVERTER ▪ 구매사양서 작성
플랜트 전기설비에 대한 각종 계산서 작성	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 변압기 용량 Sizing ▪ 케이블 허용 전류
접지 및 피뢰설비 구성과 설계방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 개요(Design Procedure) ▪ 접지일반 / 접지공법 / 접지저항계산 ▪ 변전소 접지계산 / 접지설계 ▪ 저압계통 접지 / 전력계통 접지 ▪ 피뢰설비 외
직류공급설비 및 무정전 전원설비 용량산정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 배전계통에서 정전의 종류와 대책 ▪ 비상전원 공급설비 필요성 ▪ 공장배전 설계계산 ▪ 직류 및 무정전 전원공급 계통 ▪ 무정전 전원장치와 용량산정 외
예비 전원 및 비상발전기	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 발전기 용량 선정 ▪ 발전기 출력 특성 비교 ▪ 디젤엔진과 가스터빈 엔진의 특성 ▪ 용량 계산서 작성 실습
발전기 설계 실무	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 발전기 원리 및 특성 ▪ 발전기 설계 절차 ▪ 발전기 분류 및 특성 ▪ 발전기 구성품과 대조립

과목명	세부 교과 내용
계장 설계 개론	<ul style="list-style-type: none"> ■ 프로세스 공업과 계장 / Instrument & Instrument Loops ■ 계장의 진화 (Evolution of Inst. & Control System) ■ 현장 측정 계기(Field Instruments) ■ 제어 및 제어 시스템 (Control & Control Systems) ■ 제어 밸브(Control Valves) / 압력 방출 장치(Pressure Relieving Devices) ■ 계장 설계 (Instrument Engineering & Design)
Field Instruments 종류와 선정	<ul style="list-style-type: none"> ■ 유량 계측 개요 및 유량계의 종류와 선정 ■ 액위계(Level)의 종류와 선정 ■ 압력계(Pressure)의 종류와 선정 ■ 온도계(Temperature)의 종류와 선정 ■ Control Valve 종류와 선정
계측제어설계의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 계장공사용 도면의 작성 ■ 유관부서 설계의 이해 ■ 계장 공사 시방 ■ Loop Test & Calibration
Control Loop의 작성	<ul style="list-style-type: none"> ■ Process Control ■ Analog Signal & Wiring ■ CONTROLLER ACTION (PID FUNCTION) ■ Control Loop의 작성
컴퓨터 제어(DCS & PLC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 분산형 제어 시스템(Distributed Control System 이해와 적용) ■ DCS System 비교와 적용 ■ Control System Design(Design Plan) ■ 컴퓨터제어(PLC) 이해와 적용
Control System(통신)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control System Network(통신) ■ TCP/IP와 OSI 모델 ■ MODBUS 통신
플랜트 전력계통의 이해와 설계	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전기단선도(Electrical Single Line Diagram)의 이해 ■ 발전 회로 및 고압차단기반(6.9kV Switchgear) 회로의 이해 ■ 저압차단기반(480V Load Center) 회로의 이해 ■ 저압 전동기제어반(480V Motor Control Center) 회로의 이해 ■ 설계순서와 설계기준 설정 ■ 전력계통 회로의 기본 구성 ■ 소내용 변압기용량 계산 ■ 전력 케이블 규격 계산과 선정 외
발전플랜트 설계 개요 및 증기 사이클의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 발전플랜트 설계업무 개요 ■ 증기원동소 사이클 ■ 화력 발전 계통 및 설비 ■ 보일러설계

과목명	세부 교과 내용
조명설비 및 설계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 조명 설비 설명 ▪ 설계 기준(조도 계산/조명의 광속/등기구 소비전력 계산)
플랜트 통신 설비 및 설계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 통신 설비 종류 ▪ 설계기준 ▪ 도면 작성 방법
동결방지 설비 및 설계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 설계 기준과 설계 방식 ▪ 설비 용량 계산 ▪ 설계 도면 작성
전선로 설비 설계 방안	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 설치 기준 ▪ Tray / Conduit/Duct bank / 직매 / Trench / Culvert ▪ 도면 작성 방법
플랜트 장치의 Cathodic Protection	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 희생 양극식 양극 설치하기 ▪ 희생 양극 방식용 측정함 설치하기 ▪ 외부 전원식 전원 장치 설치하기 ▪ 외부 전원식 양극 BED 설치하기 ▪ 외부 전원식 케이블 매설하기 외
Plant Safety Protection을 위한 설계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 위험지역 분류 및 Codes & Standards ▪ Hazardous Area Protection을 위한 방폭공사 ▪ 방폭 구조 표기 ▪ 방폭 전기설비의 선정 요건과 원칙 ▪ 방폭 전기설비 선정 실례
Plant fire detection system 및 Fire Fighting Equipment	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소방시설에 대한 이해 ▪ 주요 소방 기자재 ▪ 피난·소화 활동 설비 원리 및 점검 ▪ 플랜트 소방에서의 주의사항
전기설비 물량 및 공사비 산출	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공사비의 산정목적 ▪ 공사비 구성 및 산정 방법 ▪ Cost Estimate(견적)과 방법 외
플랜트 기자재 구매 업무의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 구매의 이해 ▪ 구매 Cycle / 약어 / INCOTERMS ▪ 업무 Process ▪ Commercial Negotiation ▪ Trend & Issue
플랜트 산업에서의 사물인터넷(IOT) 적용 (현장 사례 중심)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사물인터넷의 이해 ▪ IoT와 네트워크 기술(통신 Protocol) ▪ Plant에서의 사물인터넷 적용
신재생 발전분야 구조 및 설계 이론 (태양광/풍력/바이오가스)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 신재생 에너지의 위상변화 ▪ 태양광발전 / 풍력발전 / 바이오 에너지, ▪ 수소전지(Fuel Cell) / 에너지 저장장치(ESS)

3. 취업 역량(23시간)

과목명	세부 교과 내용
취업 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> ■ 대기업 인적성/ncs 모의시험 문제풀이 ■ 지원서 작성 실습 및 첨삭 ■ 면접대비 이미지 메이킹(실기) / 모의면접(실기) ■ 채용 설명회 등
플랜트 엔지니어의 전략적 사고와 문제해결	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전략적 사고의 이해와 엔지니어링 기업 문화이해 ■ 전략적 문제해결 방법 등

4. 평가/학사외(14시간)

과목명	세부 교과 내용
학업 성취도 평가	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개인별 시험(객관식) 평가 (교육 기간 중 총 3회) ■ 조별 발표 및 과제 평가(교육 기간 중 총 2회)

Ⅲ. 화공/공정

□ 총 훈련시간(330H)

기본과정	전문과정	취업역량	평가/학사 외
131시간	162시간	23시간	14시간

□ 상세 교육내용

1. 기본과정(131시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 플랜트 산업의 이해와 중요성 및 패러다임의 변화 플랜트 산업의 강점과 약점 시장상황 변화와 세계 시장전망
해외플랜트 수주와 실행	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 건설시장의 이해 해외 플랜트 수주·영업 해외 플랜트 프로젝트 실행 계획
석유화학 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 소재/화학 산업의 의의 석유화학 주요 Process 변화하는 산업 환경 및 Innovation
해양플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 해양플랜트 개요 해양 플랜트 구조의 이해 해양플랜트 산업의 현황과 발전 추세
발전 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 발전플랜트 개요 발전플랜트 일반 설계 기준
오일&가스 플랜트 산업의 현황과 전망	<ul style="list-style-type: none"> 정유 시장의 주요 특징 Gas Plant General(Shale Gas 포함)
해외 플랜트 금융지원 제도의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 해외 플랜트 금융 소요자금의 원천 해외 프로젝트 금융지원 사례
EPC 국제 계약 실무 (FIDIC과 사례중심)	<ul style="list-style-type: none"> FIDIC(EPC계약의 모델)의 이해 계약관리와 분쟁, 클레임 FIDIC SILVER BOOK
계약분쟁 및 클레임	<ul style="list-style-type: none"> 계약의 구성 및 계약과 법률의 관계 손해배상의 이해 Claim의 이해(구성요소와 처리제도)

과목명	세부 교과 내용
사업타당성 분석의 이론과 실제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공학분야의 경제적 의사결정 ■ 경제성분석 지표 ■ 프로젝트 경제성 사례분석
공정설계 및 엔지니어링 절차의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랜트 엔지니어링 업무 개요 ■ 엔지니어링 업무 절차
엔지니어링 BEDD의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ Design & Engineering의 개요 ■ BEDD의 구성
플랜트 시운전, 성능, 운영(O&M)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 플랜트 시운전 개요 및 종합 시운전 ■ 플랜트 성능 보증 및 절차 ■ 플랜트 운영 및 유지보수
성공적인 스마트팩토리 구축과 활용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 디지털 트랜스포메이션 등장과 환경 변화 ■ 스마트팩토리 구축을 위한 IT 핵심 기술 ■ 스마트팩토리 구축을 위한 자동화 핵심 기술 ■ 스마트팩토리 핵심성과 지표관리
산업플랜트의 이해와 사업수행	<ul style="list-style-type: none"> ■ 산업플랜트 개요 ■ 산업플랜트 시장 특성 ■ 산업플랜트 종류별 수행 과정과 특성 이해
주요 반도체 플랜트 기술과 현황	<ul style="list-style-type: none"> ■ 반도체 동작원리 및 기술 발전 ■ 8대 프로세스 전·후공정 ■ 국내외 반도체 산업현황
탄소 중립/신재생 에너지/저탄소 신산업	<ul style="list-style-type: none"> ■ 탄소배출권 및 탄소 중립 ■ 연·원료 전환과 신재생 에너지 ■ 탄소 중립 플랜트 구축을 위한 최적 기술 ■ 저탄소 신산업 현황 및 전망
엔지니어 윤리와 갈등관리	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공학윤리와 엔지니어 ■ 갈등관리와 해결전략 ■ 자기관리와 조직에서의 관계
플랜트 안전관리(HSE)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전경영시스템의 이해 ■ 기술안전기준 ■ 플랜트 현장 관리감독자의 역할
위험성평가 작성 실무	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hazard와 Risk의 개념 이해 ■ 유해위험요인 도출 ■ 위험관리기법 및 위험성평가표 작성
프로젝트 관리 & Primavera P6(실습)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 프로젝트 관리 개요 ■ 프로젝트 문서 ■ 프로젝트 관리 계획서 ■ Primavera 실습

2. 전문과정(162시간)

과목명	세부 교과 내용
원유, 석유, 가스공정의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원유(Crude Oil)의 특성 이해 ▪ 석유의 Conversion ▪ Refinery(정유 공정) / 가스 공정
PFD의 이해와 Material Balance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Process Flow Diagram ▪ Heat and Material Balance ▪ Material Selection Diagram ▪ PFD의 작성 및 예제
P&ID 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P&ID Review Meeting & Check List ▪ Notes for P&ID ▪ Revamping Project
Legend & Symbols	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instruments line Symbols / ▪ General Instrument or function symbol ▪ Control valve body symbols, damper symbols ▪ Actuator symbols ▪ Symbols for self-actuated regulator, valve, and other devices ▪ Primary element symbols
P&ID 작성 실습	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P&ID 작성 전 확인사항 ▪ P&ID 작성 일반 사항 ▪ P&ID 도면의 수정 ▪ P&ID 도면의 Title Block 외
Smart Plant P&ID 소개 및 작성방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intelligent P&ID의 정의 및 필요성 ▪ Smart Plant P&ID의 주요 기능 ▪ Smart Plant P&ID의 장점
Hydraulic 설계 이해와 작성 실습	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydraulic에 대한 개념 이해 ▪ Hydraulic 설계를 위한 기초사항 ▪ Hydraulic 설계 절차 ▪ Line/Pump Hydraulic
Process Simulation Training	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ProII를 이용한 공정설계 모의실습
공정제어 설계개론	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공정제어 입문 ▪ 측정계기 특성 ▪ 공정제어도 작성입문
Distillation column의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Column에 대한 이해 ▪ Tray Column ▪ Packed Column
Heat exchangers Design의 종류와 선정 방법	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plant Heat Exchanger General ▪ Plant Heat Exchanger Design

과목명	세부 교과 내용
Steam & Condensate system	<ul style="list-style-type: none"> ■ Usages on refineries ■ Steam Level ■ Benefits of Steam ■ Overall Steam Generation Process ■ Objectives of Pre-treatment process
Storage Tanks구조에 따른 특성이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ Applicable Codes And Standards ■ Tank Sizing And Capacity ■ Tank Design 시 고려사항
Vessel & Drums Design 구조에 따른 특성이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definition Of Drums ■ Drum General ■ Sizing Criteria
Pump & Compressor특성 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pump의 개념과 기본 용어 ■ Pump의 종류 ■ Compressor 개념과 기본 설계 ■ Compressor Type과 특성
Utility System	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cooling water system ■ Hot oil system ■ Air, N2 system ■ Refrigerator system
안전밸브 및 Flare System 설계개론	<ul style="list-style-type: none"> ■ 일반사항 ■ 안전밸브 설계 입문 ■ Flare System 설계입문
Water&Waste Water Treatment	<ul style="list-style-type: none"> ■ 물의 분석 지표 ■ 수처리 공정 ■ 용수 및 폐수처리 시스템
첨단 산업용 초순수 처리 개요	<ul style="list-style-type: none"> ■ 초순수의 개요 및 적용산업 ■ 초순수 설비의 공정설계 ■ 초순수 단위 설비의 설계
국내 인허가의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내 인허가의 종류 ■ 플랜트산업에 관련된 국내 주요 인허가 종류 ■ 공정안전보고서(PSM) 및 안전성향상계획서(SMS) 개요
위험성 평가와 HAZOP의 이해	<ul style="list-style-type: none"> ■ HAZOP 개론 ■ HAZOP 기법 ■ HAZOP 사례연구
화학물질 안전관리의 이해 (제도/법/규제)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 화평법 및 화관법 이해 ■ 국회 화학물질 규제동향 ■ 화학물질 규제 대응절차 및 사례 ■ 산업안전보건법 이해 및 정책동향 ■ GHSMSDS 관련 법규 및 제도이해 ■ GHS분류 표시방법 및 실습 ■ MSDS 작성방법 및 실습

과목명	세부 교과 내용
Material selection 및 부식손상의 이해	<ul style="list-style-type: none"> Material Selection Corrosion
배연탈황(Flue Gas Desulfurization)기술의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 화력 발전소 대기오염 방지시설 정책동향 FGD 개요 Flue Gas Flow Chemical Reaction Mechanism 흡수탑 형상 석회석고법 FGD System Description 외
Gas Plant와 GTL Process	<ul style="list-style-type: none"> 액화천연가스(LNG) 개요 LNG FPSO 개요 천연가스 액화공정 설계 가이드

3. 취업 역량(23시간)

과목명	세부 교과 내용
취업 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> 대기업 인적성/ncs 모의시험 문제풀이 지원서 작성 실습 및 첨삭 면접대비 이미지 메이킹(실기) / 모의면접(실기) 채용 설명회 등
플랜트 엔지니어의 전략적 사고와 문제해결	<ul style="list-style-type: none"> 전략적 사고의 이해와 엔지니어링 기업 문화이해 전략적 문제해결 방법 등

4. 평가/학사외(14시간)

과목명	세부 교과 내용
학업 성취도 평가	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 시험(객관식) 평가 (교육 기간 중 총 3회) 조별 발표 및 과제 평가(교육 기간 중 총 2회)