

2021 플랜트 전문인력 양성

과정별 상세 커리큘럼

1. 기계/배관 --- 3p
2. 전기/계장 --- 10p
3. 화공/공정 --- 18p

(빈 페이지)

I. 기계/배관

□ 총 훈련시간(350H)

기본과정	전문과정	현장학습	평가/학사	취업역량
123시간	160시간	23시간	21시간	23시간

□ 상세 교육내용

1. 기본과정(123시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 플랜트 산업의 이해와 중요성 2. 플랜트산업 패러다임 변화 3. 플랜트산업의 강점과 약점 4. 해외 수주 추이와 시사점 5. 주요 국가별 플랜트 시장 변화 전망
석유화학플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소재/화학산업의 의의 2. 석유화학 산업 개요 3. 석유화학 주요 Process 4. 변화하는 산업 환경 및 Innovation 5. 에너지/석유화학 산업 전망 6. 해양 플랜트 현황과 전망
오일&가스 플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. OIL <ul style="list-style-type: none"> - Crude oil - Refinery Product - Refinery Configuration - 정유시장의 주요특징 - Oil sand 2. GAS <ul style="list-style-type: none"> - Gas Plant General - Gas Processing
발전플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발전플랜트 개요 2. 발전플랜트 일반 설계 기준 3. 발전플랜트 계통 구성

과목명	세부 교과 내용
해외사업 타당성 분석 (이론과 사례분석)	1. 사업타당성 분석의 개요 2. 재무제표의 종류와 내용 3. 화폐의 시간적 가치 4. 현금흐름의 추정 5. 투자안의 가치평가 6. 실전 사례 분석
해외 플랜트 금융지원 제도의 이해	1. 해외 플랜트 금융 2. 소요자금의 원천 3. 해외 프로젝트 금융지원 사례
해외플랜트 수주와 실행	1. 해외플랜트 수주/영업 2. 해외플랜트 프로젝트 실행 계획 3. 본사관리 및 현지지사 관리
FIDIC을 중심으로 한 국제 표준계약서의 이해	1. FIDIC(EPC계약의 모델)의 이해 2. 계약관리와 분쟁, 클레임 3. FIDIC SILVER BOOK의 상세내용
계약분쟁 및 클레임	1. 계약의 구성 및 계약과 법률의 관계 2. 손해배상의 이해 3. Claim의 이해(구성요소/처리 제도)
엔지니어링 BEDD의 이해 (용어/약어/CODE)	1. BEDD의 구성 - 프로젝트의 개요 - 원료공급조건 / 제품 출하 조건 - 적용법규 및 규정 - 건설지의 지리적 조건, 기살, 토질 조건 - Utility의 공급조건 - 설계기준 - 도면, 사양서의 양식
공정설계 및 엔지니어링 절차의 이해	1. 엔지니어링 일반 2. 공정설계 3. 엔지니어링 업무 절차 4. 구매 관리 및 입찰서 기술평가
시운전/성능/O&M	1. 플랜트 시운전 개요 및 종합 시운전 2. 플랜트 성능 보증 및 절차 3. 플랜트 운전 및 유지보수

과목명	세부 교과 내용
스마트 팩토리의 이해와 적용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4차 산업혁명의 이해 2. 스마트 팩토리 추진과 쟁점사항 3. AI와 플랜트산업 적용
신재생에너지 이해 및 전망(개론)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 신재생 에너지 법적 정의 및 해설 <ul style="list-style-type: none"> - 지구 온난화에 따른 세계적 기후 변화 대응 - 한국 신재생 에너지 개발의 주요 경과 - 한국 신재생 에너지 11개 분야에 대한 개요 2. 신재생 에너지의 전망 <ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명에서의 신재생 에너지 - 세계 태양광 시장 동향 3. 신재생 에너지 주요 용어 해설
플랜트 산업설비의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산업플랜트 개요 2. 산업플랜트 종류별 수행 과정과 특성 이해
주요 반도체 플랜트 기술과 현황	<ol style="list-style-type: none"> 1. 반도체 동작원리 및 기술 발전 2. 반도체 제조 8대 프로세서(1) - 전공정 3. 반도체 제조 8대 프로세서(2) - 후공정 4. 국내외 반도체 산업현황 5. 반도체 제조시설 및 장비
플랜트 안전관리(HSE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전관리 개념 2. 안전경영시스템의 이해 3. 기술안전기준 4. 플랜트 현장 관리감독자의 역할
위험성평가 작성 실무	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사고발생 메커니즘 2. Hazard와 Risk의 개념 이해 3. 유해위험요인 도출 4. 위험관리기법 5. 안전관리 개념(Fail safe, Fool proof) 6. 위험성평가표 작성 7. 위험성평가표 발표 8. 위험성평가표 보완 및 정리
엔지니어 윤리와 갈등관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 윤리의 의미 삶과 윤리의 관계 2. 공학윤리의 개념 3. 공학윤리의 필요성 4. 갈등관리 및 관계형성의 인식변화

과목명	세부 교과 내용
프로젝트관리(General)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 통합관리(Integration Management) 2. 범위관리(Scope Management) 3. 일정관리(Schedule Management) 4. 원가관리(Cost Management)
Project Management by Primavera P6(실습)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로젝트 문서(실습) 2. 프로젝트 관리 계획서(실습) 3. Primavera 실습

2. 전문과정(160시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 배관 설계의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 플랜트 배관 설계 기준 2. 플랜트 배관 자재 종류와 특성 3. Piping & Instrument Diagram(P&ID)의 이해
3D Model Review	<ol style="list-style-type: none"> 1. 3D모델 Review의 개요 2. 3D모델 Review 수행 절차 3. 3D모델 Review 예시
플랜트 도면의 이해와 작성	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plant Layout 2. Routing Study_Piping Plan DWG 3. Stress Analysis & Support Design
플랜트 구매 절차 및 계획 수립	<ol style="list-style-type: none"> 1. 구매업무 및 절차의 이해 2. 기계/장치/배관/발전 구매 3. 주요 제작 업체
플랜트 검사 절차 수립 및 실행	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주요기자재 품질 검사(Vessel/회전기/펌프 외) 2. 주요 검사 항목(자재/성형/취부/용접부 외) 3. 각 공종별 품질검사 수행(배관/밸브/발전기기) 4. 프로젝트 수행 문서 검사

과목명	세부 교과 내용
시공(constuction)과 시운전(Pre-commissioning) 준비	1. 시공계획수립 2. 시공관리 3. 플랜트 토목 / 공사현장기술 4. 기계장치 설치공사 5. 배관/계장/보온/도장/Fire Proofing 6. Pre-Commissing
장치설계 업무와 절차의 이해	1. 제작일반 2. 검사 3. 운반 및 설치 4. Revamping Work
기계설계 수행 절차/기계진동의 이해	1. 주요 취급 기기와 설계 업무 수행 절차 2. 기계진동 발생의 원인 3. 기계진동 사례
Fan / Compressor의 종류와 특성 이해	1. Fan/Blower의 종류와 특성 이해 2. Centrifugal Compressor의 종류와 특성 이해 3. Reciprocating Compressor의 종류와 특성 이해 4. Screw Compressor의 종류와 특성 이해
펌프 및 Mechanical Seal의 특성에 대한 이해	1. Pump의 정의 및 특성에 따른 분류 2. Pump의 적용이론 3. Pump Type별 분류 및 특성 4. Pump의 구조 및 설계기준 5. Pump의 설계 업무 절차 6. Mechanical Seal
Storage Tank 구조에 따른 특성과 적용 분야	1. Storage Tank 종류 및 특징 2. Code and Standard 3. Materials 4. Design 5. Welding 6. Inspection and Testing 7. Engineerng Drawing 8. MR/TBE
원재료 운반 및 처리 장치	1. Pneumatic Conveying System 2. EXTRUDER&PELLETIZER

과목명	세부 교과 내용
Pressure Vessels의 이해와 설계	1. Definition of Pressure Vessel 2. Uses of Pressure Vessels 3. Codes used for Pressure Vessels 4. Classification of Pressure Vessels 5. Design Criteria 6. Materials 7. Strength Calculation 8. Overview of Pressure Vessel Design
열전달/열교환/열냉각	1. SHELL and TUBE HEAT EXCHANGER 2. 보일러 설계 실무 3. FIRED HEATER/Cooling Tower/냉동기 4. 복수, 급수, 순환수, 기기냉각수 계통 이해
발전플랜트 설계 개요	1. 발전플랜트 설계 개요 2. 발전소 연료와 계통의 이해
원자력 발전 플랜트의 구조 및 설계이론	1. 원자력발전소의 종류와 한국표준형 원자력발전소 2. 원자력발전소의 구조 및 설계개념의 이해 3. 원자력발전소 건설 및 운전 4. 원전건설 주설비공사
터빈 설계 실무	1. 터빈의 기본 개념 2. 터빈의 주기기 3. 터빈의 보조기기
발전기 설계 실무	1. 발전기 원리 및 특성 2. 발전기 구성품 3. 발전기 대조립
Coal handling system & Ash handling system	1. 석탄취급설비 설계 2. 회처리설비 설계 3. 집진설비 설계
신재생 발전분야 구조 및 설계이론 (태양광/풍력/바이오가스)	1. 재생에너지 및 태양광 기초이론 2. 태양광시장의 이해 및 에너지 전환 방향성 3. 태양광 발전 사업의 이해

과목명	세부 교과 내용
배연탈황(Flue Gas Desulfurization)기술의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 화력 발전소 대기오염 방지시설 정책동향 2. FGD 개요 3. Flue Gas Flow 4. Chemical Reaction Mechanism 5. 흡수탑 형상 6. 석회석고법 FGD System Description 7. 주요설계인자 8. FGD Equipments 9. 기타탈황적용기술 10. FGD 건설공정

3. 취업 역량 강화(23시간)

과목명	세부 교과 내용
취업 역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> - 대기업 인적성/ncs 모의시험 문제풀이 - 지원서 작성 실습 및 첨삭 - 면접대비 이미지 메이킹(실기) - 모의면접(실기) - 중소기업 채용 설명회
플랜트 엔지니어의 전략적 사고와 문제해결	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전략적 사고의 이해와 문제해결 핵심 키워드 2. 전략적 문제해결 시뮬레이션 <ul style="list-style-type: none"> - 게임으로 통해 보는 전략적 문제해결 시뮬레이션 3. 실습 및 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 주제에 따른 문제해결안 발표 및 피드백

4. 현장학습/평가/학사(43시간)

과목명	세부 교과 내용
현장학습	<ul style="list-style-type: none"> - 발전플랜트 : 원자력 발전/단조품 제조 공정 학습 - 오일 & 가스플랜트 : 배관공사 및 저장 탱크 설치 학습 - 조선: Drillship 및 FPSO 제조 공정 학습
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(350H)

기본과정	전문과정	현장학습	평가/학사	취업역량
123시간	160시간	23시간	21시간	23시간

□ 상세 교육내용

1. 기본과정(123시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 플랜트 산업의 이해와 중요성 2. 플랜트산업 패러다임 변화 3. 플랜트산업의 강점과 약점 4. 해외 수주 추이와 시사점 5. 주요 국가별 플랜트 시장 변화 전망
석유화학플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소재/화학산업의 의의 2. 석유화학 산업 개요 3. 석유화학 주요 Process 4. 변화하는 산업 환경 및 Innovation 5. 에너지/석유화학 산업 전망 6. 해양 플랜트 현황과 전망
오일&가스 플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. OIL <ul style="list-style-type: none"> - Crude oil - Refinery Product - Refinery Configuration - 정유시장의 주요특징 - Oil sand 2. GAS <ul style="list-style-type: none"> - Gas Plant General - Gas Processing
발전플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발전플랜트 개요 2. 발전플랜트 일반 설계 기준 3. 발전플랜트 계통 구성

과목명	세부 교과 내용
해외사업 타당성 분석 (이론과 사례분석)	1. 사업타당성 분석의 개요 2. 재무제표의 종류와 내용 3. 화폐의 시간적 가치 4. 현금흐름의 추정 5. 투자안의 가치평가 6. 실전 사례 분석
해외 플랜트 금융지원 제도의 이해	1. 해외 플랜트 금융 2. 소요자금의 원천 3. 해외 프로젝트 금융지원 사례
해외플랜트 수주와 실행	1. 해외플랜트 수주/영업 2. 해외플랜트 프로젝트 실행 계획 3. 본사관리 및 현지지사 관리
FIDIC을 중심으로 한 국제 표준계약서의 이해	1. FIDIC(EPC계약의 모델)의 이해 2. 계약관리와 분쟁, 클레임 3. FIDIC SILVER BOOK의 상세내용
계약분쟁 및 클레임	1. 계약의 구성 및 계약과 법률의 관계 2. 손해배상의 이해 3. Claim의 이해(구성요소/처리 제도)
엔지니어링 BEDD의 이해 (용어/약어/CODE)	1. BEDD의 구성 - 프로젝트의 개요 - 원료공급조건 / 제품 출하 조건 - 적용법규 및 규정 - 건설지의 지리적 조건, 기상, 토질 조건 - Utility의 공급조건 - 설계기준 - 도면, 사양서의 양식
공정설계 및 엔지니어링 절차의 이해	1. 엔지니어링 일반 2. 공정설계 3. 엔지니어링 업무 절차 4. 구매 관리 및 입찰서 기술평가
시운전/성능/O&M	1. 플랜트 시운전 개요 및 종합 시운전 2. 플랜트 성능 보증 및 절차 3. 플랜트 운전 및 유지보수

과목명	세부 교과 내용
스마트 팩토리의 이해와 적용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4차 산업혁명의 이해 2. 스마트 팩토리 추진과 쟁점사항 3. AI와 플랜트산업 적용
신재생에너지 이해 및 전망(개론)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 신재생 에너지 법적 정의 및 해설 <ul style="list-style-type: none"> - 지구 온난화에 따른 세계적 기후 변화 대응 - 한국 신재생 에너지 개발의 주요 경과 - 한국 신재생 에너지 11개 분야에 대한 개요 2. 신재생 에너지의 전망 <ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명에서의 신재생 에너지 - 세계 태양광 시장 동향 3. 신재생 에너지 주요 용어 해설
플랜트 산업설비의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산업플랜트 개요 2. 산업플랜트 종류별 수행 과정과 특성 이해
주요 반도체 플랜트 기술과 현황	<ol style="list-style-type: none"> 1. 반도체 동작원리 및 기술 발전 2. 반도체 제조 8대 프로세서(1) - 전공정 3. 반도체 제조 8대 프로세서(2) - 후공정 4. 국내외 반도체 산업현황 5. 반도체 제조시설 및 장비
플랜트 안전관리(HSE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전관리 개념 2. 안전경영시스템의 이해 3. 기술안전기준 4. 플랜트 현장 관리감독자의 역할
위험성평가 작성 실무	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사고발생 메커니즘 2. Hazard와 Risk의 개념 이해 3. 유해위험요인 도출 4. 위험관리기법 5. 안전관리 개념(Fail safe, Fool proof) 6. 위험성평가표 작성 7. 위험성평가표 발표 8. 위험성평가표 보완 및 정리
엔지니어 윤리와 갈등관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 윤리의 의미 삶과 윤리의 관계 2. 공학윤리의 개념 3. 공학윤리의 필요성 4. 갈등관리 및 관계형성의 인식변화

과목명	세부 교과 내용
프로젝트관리(General)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 통합관리(Integration Management) 2. 범위관리(Scope Management) 3. 일정관리(Schedule Management) 4. 원가관리(Cost Management)
Project Management by Primavera P6(실습)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로젝트 문서(실습) 2. 프로젝트 관리 계획서(실습) 3. Primavera 실습

2. 전문과정(160시간)

과목명	세부 교과 내용
전기 설계 업무와 설계도면	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전기 설계 업무 소개 및 수행절차 2. 전기설계도면 및 서류류 종류 및 작성
전기기기의 분류와 특성 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전기기기의 분류 2. SWGR 3. TRANSFORMER 4. INVERTER 5. 구매사양서 작성
접지 및 피뢰설비 구성과 설계방안	<ol style="list-style-type: none"> 1. 접지의 원리와 정의 2. 접지 공법의 종류와 이해 3. 접지저항 계산 4. 변전소 접지 계산 5. 접지설계 6. 저압계통 접지 7. 전력 계통 접지 8. 피뢰설비
Plant Safety Protection을 위한 설계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 위험지역 분류 및 Codes & Standards 2. Hazardous Area Protection을 위한 방폭공사 3. 방폭 구조 표기 4. 방폭 전기설비의 선정 요건과 원칙 5. 방폭 전기설비 선정 실례

과목명	세부 교과 내용
플랜트 구매 절차 및 계획수립	<ol style="list-style-type: none"> 1. Engineering과 Procurement의 업무 연관관계 이해 2. 전기/계장 품목의 구매(Procurement)특성 이해
Plant fire detection system 및 Fire Fighting Equipment	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소방시설에 대한 이해 2. 주요 소방 기자재 3. 피난·소화 활동 설비 원리 및 점검 4. 플랜트 소방에서의 주의사항
플랜트 장치의 Cathodic Protection	<ol style="list-style-type: none"> 1. 희생 양극식 양극 설치하기 2. 희생 양극 방식용 측정함 설치하기 3. 외부 전원식 전원 장치 설치하기 4. 외부 전원식 양극 BED 설치하기 5. 외부 전원식 케이블 매설하기 6. 저항 접속함 설치하기 7. 가스시설 전기방식 기준
전력계통설계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 플랜트 전력계통의 이해 2. 플랜트 전력계통 설계
직류공급설비 및 무정전전원설비 용량산정	<ol style="list-style-type: none"> 1. 배전계통에서 정전의 종류와 대책 2. 비상전원 공급설비 필요성 3. 공장배전 설계계산 4. 직류 및 무정전 전원공급 계통 5. UPS 운용방식 및 구성장비 6. Battery 설치 사양 7. 무정전 전원장치와 용량산정
예비 전원 및 비상발전기	<ol style="list-style-type: none"> 1. 예비 전원 및 비상발전기 선정방안 2. 용량 계산서 작성 실습
플랜트 전기설비에 대한 각종 계산서 작성	<ol style="list-style-type: none"> 1. 변압기 용량 Sizing 2. 케이블 허용 전류 3. 작성 실습
ETAP	<ol style="list-style-type: none"> 1. ETAP SOFTWARE의 이해 2. Interface Maps & Tutorial 3. System Elements & Analysis Capabilities

과목명	세부 교과 내용
발전플랜트 설계 개요 및 증기사이클 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발전플랜트 설계업무 개요 2. 증기원동소 사이클 3. 화력 발전 계통 및 설비
보일러 설계 실무	<ol style="list-style-type: none"> 1. 보일러의 개요 및 종류 2. 보일러의 구성품 3. 보일러 효율 및 순환비 4. HRSG(배열회수 보일러)
터빈 설계 실무	<ol style="list-style-type: none"> 1. 터빈의 기본 개념 2. 터빈의 주기기 3. 터빈의 보조기기 4. 학습요약 및 퀴즈
발전기 설계 실무	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발전기 원리 및 특성 2. 발전기 구성품 3. 발전기 대조립 4. 학습요약 및 퀴즈
계장 설계 개론	<ol style="list-style-type: none"> 1. 프로세스 공업과 계장 2. Instrument & Instrument Loops 3. 계장의 진화 (Evolution of Inst. & Control System) 4. 현장 측정 계기(Field Instruments) 5. 제어 및 제어 시스템 (Control & Control Systems) 6. 제어 밸브(Control Valves) 7. 압력 방출 장치(Pressure Relieving Devices) 8. 계장 설계 (Instrument Engineering & Design) 9. 계장 설계 관련 분야
Field Instruments 종류와 선정	<ol style="list-style-type: none"> 1. 유량의 법칙과 단위 2. 유량계(flow)의 종류와 선정 3. 액위계(Level)의 종류와 선정 4. 압력계기(Pressure)의 종류와 선정 5. 온도계(Temperature)의 종류와 선정 6. Control Valve 종류와 선정
계장설계 도서 작성 및 실습	<ol style="list-style-type: none"> 1. Layout 도면의 종류와 작성법 2. 상세설계 도면의 종류와 작성 3. 작성 실습

과목명	세부 교과 내용
P&ID의 이해	1. P&ID의 정의 및 구성요소 2. P&ID Symbol & Legend 3. P&ID에서 중점 체크사항 4. P&ID 실제 도면 사례
Control Loop 실무의 이해	1. 프로세스 제어의 개념 2. 도큐멘테이션(Documentation) 3. 제어 Loop 개념 이해 4. 제어 Loop Tuning 기술 5. Control Loop의 작성
Computer Network을 위한 통신	1. Plant Control Network 2. Control System 통신 3. Plant Control Network Design
컴퓨터 제어(DCS & PLC)	1. 분산형 제어 시스템(Distributed Control System 이해와 적용) 2. DCS System 비교와 적용 3. Control System Design(Design Plan) 4. 컴퓨터제어(PLC) 이해와 적용
계측제어 설계/계장공사의 이해	1. 계장공사용 도면의 작성 2. 유관부서 설계의 이해 3. 계장 공사 시방 4. Loop Test & Calibration
플랜트 산업과 사물인터넷(IOT) 적용	1. 사물인터넷의 이해 2. IOT와 네트워크 기술(통신 Protocol) 3. Plant에서의 사물인터넷 적용

3. 취업 역량 강화(23시간)

과목명	세부 교과 내용
<p style="text-align: center;">취업 역량 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 대기업 인적성/ncs 모의시험 문제풀이 - 지원서 작성 실습 및 첨삭 - 면접대비 이미지 메이킹(실기) - 모의면접(실기) - 중소기업 채용 설명회
<p style="text-align: center;">플랜트 엔지니어의 전략적 사고와 문제해결</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전략적 사고의 이해와 문제해결 핵심 키워드 2. 전략적 문제해결 시뮬레이션 <ul style="list-style-type: none"> - 게임으로 통해 보는 전략적 문제해결 시뮬레이션 3. 실습 및 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 주제에 따른 문제해결안 발표 및 피드백

4. 현장학습/평가/학사(43시간)

과목명	세부 교과 내용
<p style="text-align: center;">현장학습</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 발전플랜트 : 원자력 발전/단조품 제조 공정 학습 - 오일 & 가스플랜트 : 배관공사 및 저장 탱크 설치 학습 - 조선: Drillship 및 FPSO 제조 공정 학습
<p style="text-align: center;">학업 성취도 평가</p>	<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(350H)

기본과정	전문과정	현장학습	평가/학사	취업역량
123시간	160시간	23시간	21시간	23시간

□ 상세 교육내용

1. 기본과정(123시간)

과목명	세부 교과 내용
플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 플랜트 산업의 이해와 중요성 2. 플랜트산업 패러다임 변화 3. 플랜트산업의 강점과 약점 4. 해외 수주 추이와 시사점 5. 주요 국가별 플랜트 시장 변화 전망
석유화학플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 소재/화학산업의 의의 2. 석유화학 산업 개요 3. 석유화학 주요 Process 4. 변화하는 산업 환경 및 Innovation 5. 에너지/석유화학 산업 전망 6. 해양 플랜트 현황과 전망
오일&가스 플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. OIL <ul style="list-style-type: none"> - Crude oil - Refinery Product - Refinery Configuration - 정유시장의 주요특징 - Oil sand 2. GAS <ul style="list-style-type: none"> - Gas Plant General - Gas Processing
발전플랜트 산업의 현황과 전망	<ol style="list-style-type: none"> 1. 발전플랜트 개요 2. 발전플랜트 일반 설계 기준 3. 발전플랜트 계통 구성

과목명	세부 교과 내용
해외사업 타당성 분석 (이론과 사례분석)	1. 사업타당성 분석의 개요 2. 재무제표의 종류와 내용 3. 화폐의 시간적 가치 4. 현금흐름의 추정 5. 투자안의 가치평가 6. 실전 사례 분석
해외 플랜트 금융지원 제도의 이해	1. 해외 플랜트 금융 2. 소요자금의 원천 3. 해외 프로젝트 금융지원 사례
해외플랜트 수주와 실행	1. 해외플랜트 수주/영업 2. 해외플랜트 프로젝트 실행 계획 3. 본사관리 및 현지지사 관리
FIDIC을 중심으로 한 국제 표준계약서의 이해	1. FIDIC(EPC계약의 모델)의 이해 2. 계약관리와 분쟁, 클레임 3. FIDIC SILVER BOOK의 상세내용
계약분쟁 및 클레임	1. 계약의 구성 및 계약과 법률의 관계 2. 손해배상의 이해 3. Claim의 이해(구성요소/처리 제도)
엔지니어링 BEDD의 이해 (용어/약어/CODE)	1. BEDD의 구성 - 프로젝트의 개요 - 원료공급조건 / 제품 출하 조건 - 적용법규 및 규정 - 건설지의 지리적 조건, 기살, 토질 조건 - Utility의 공급조건 - 설계기준 - 도면, 사양서의 양식
공정설계 및 엔지니어링 절차의 이해	1. 엔지니어링 일반 2. 공정설계 3. 엔지니어링 업무 절차 4. 구매 관리 및 입찰서 기술평가
시운전/성능/O&M	1. 플랜트 시운전 개요 및 종합 시운전 2. 플랜트 성능 보증 및 절차 3. 플랜트 운전 및 유지보수

과목명	세부 교과 내용
스마트 팩토리의 이해와 적용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 4차 산업혁명의 이해 2. 스마트 팩토리 추진과 쟁점사항 3. AI와 플랜트산업 적용
신재생에너지 이해 및 전망(개론)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 신재생 에너지 법적 정의 및 해설 <ul style="list-style-type: none"> - 지구 온난화에 따른 세계적 기후 변화 대응 - 한국 신재생 에너지 개발의 주요 경과 - 한국 신재생 에너지 11개 분야에 대한 개요 2. 신재생 에너지의 전망 <ul style="list-style-type: none"> - 4차 산업혁명에서의 신재생 에너지 - 세계 태양광 시장 동향 3. 신재생 에너지 주요 용어 해설
플랜트 산업설비의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산업플랜트 개요 2. 산업플랜트 종류별 수행 과정과 특성 이해
주요 반도체 플랜트 기술과 현황	<ol style="list-style-type: none"> 1. 반도체 동작원리 및 기술 발전 2. 반도체 제조 8대 프로세서(1) - 전공정 3. 반도체 제조 8대 프로세서(2) - 후공정 4. 국내외 반도체 산업현황 5. 반도체 제조시설 및 장비
플랜트 안전관리(HSE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 안전관리 개념 2. 안전경영시스템의 이해 3. 기술안전기준 4. 플랜트 현장 관리감독자의 역할
위험성평가 작성 실무	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사고발생 메커니즘 2. Hazard와 Risk의 개념 이해 3. 유해위험요인 도출 4. 위험관리기법 5. 안전관리 개념(Fail safe, Fool proof) 6. 위험성평가표 작성 7. 위험성평가표 발표 8. 위험성평가표 보완 및 정리
엔지니어 윤리와 갈등관리	<ol style="list-style-type: none"> 1. 윤리의 의미 삶과 윤리의 관계 2. 공학윤리의 개념 3. 공학윤리의 필요성 4. 갈등관리 및 관계형성의 인식변화

과목명	세부 교과 내용
프로젝트관리(General)	1. 통합관리(Integration Management) 2. 범위관리(Scope Management) 3. 일정관리(Schedule Management) 4. 원가관리(Cost Management)
Project Management by Primavera P6(실습)	1. 프로젝트 문서(실습) 2. 프로젝트 관리 계획서(실습) 3. Primavera 실습

2. 전문과정(160시간)

과목명	세부 교과 내용
석유화학 공정 및 특성 이해	1. 원유, 석유, 가스산업 2. 석유화학 공정 및 특성 이해
Legend & Symbols의 이해	1. Instruments line Symbols 2. General Instrument or function symbol 3. Control valve body symbols, damper symbols 4. Actuator symbols 5. Symbols for self-actuated regulator, valve, and other devices 6. Primary element symbols
PFD의 이해와 Material Balance	1. Process Flow Diagram 2. Heat and Material Balance 3. Material Selection Diagram 4. PFD의 작성 및 예제
P&ID 이해	1. Piping & Instrument Diagram(P&ID) 2. P&ID Review Meeting & Check List 3. Notes for P&ID 4. Revamping Project & Notes For P&ID

과목명	세부 교과 내용
P&ID 작성 실습	<ol style="list-style-type: none"> 1. P&ID 작성 전 확인사항 2. P&ID 작성 일반 사항 3. P&ID 도면의 수정 4. P&ID 도면의 Title Block 5. P&ID 도면의 Line 표현 6. P&ID도면의 Line 형식 및 번호 7. 작성실습
Smart Plant P&ID 소개 및 작성방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intelligent P&ID의 정의 및 필요성 2. Smart Plant P&ID의 주요 기능
Hydraulic 설계 이해와 작성 실습	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hydraulic에 대한 개념 이해 2. Hydraulic 설계를 위한 기초사항 3. Hydraulic 설계 절차 4. Line/Pump Hydraulic 5. Summary of Hydraulic Design
Process Simulation Training	ProII를 이용한 공정설계 모의실습
Introduction of Process Control for Process Plants(공정제어 설계개론)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 공정제어 입문 2. 측정계기 특성 3. 공정제어도 작성입문
Distillation column의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. Column에 대한 이해 2. Tray Column 3. Packed Column
Heat exchangers Design의 종류와 선정방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plant 열교환기 개론 2. Plant 열교환기의 종류 및 선정 3. TEMA Type Shell & Tube 열교환기 4. Special Shell & Tube 열교환기 5. Shell&Tube 열교환기 – Thermal & Hydraulic Design 6. Shell&Tube 열교환기 – Mechanical Design 7. Air Cooled Heat Exchanger 8. Flow Induced Tube Vibrations 9. Recent Topics & Trends in Heat Exchangers

과목명	세부 교과 내용
Steam & Condensate system	1. Steam & Condensate network - Overall Steam Generate Process - Demineralisation / Deaeration - BFW Treatment / BFW Pump - Boiler / Desuper heater - Steam Turbine / Condensate Treatment
Storage Tanks구조에 따른 특성이해	1. Applicable Codes And Standards 2. Tank Sizing And Capacity 3. Tank Design 시 고려사항
Vessel & Drums Design 구조에 따른 특성이해	1. Definition Of Drums 2. Drum General 3. Sizing Criteria
Pump & Compressor특성 이해	1. Pump의 개념과 기본 용어 2. Pump의 종류 3. Compressor 개념과 기본 설계 4. Compressor Type과 특성
Utility System	1. Cooling water system 2. Hot oil system 3. Air, N2 system 4. Refrigerator system
안전밸브 및 Flare System 설계개론	1. 일반사항 2. 안전밸브 설계 입문 3. Flare System 설계입문
Water&Waste Water Treatment	1. 물의 분석 지표 2. 수처리 공정 3. 용수 및 폐수처리 시스템
Surge 해석/설계의 이해	1. 배관망 유동 해석 및 기본 이론 2. Surge의 기본이해 및 중요성 3. 수격 현상 해석 및 Impulse 적용사례

과목명	세부 교과 내용
국내 인허가의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 공정안전 보고서(PSM) /안전성향상계획서(SMS) 작성 2. 실제 법규 및 기술지침 이해 3. 국내 인허가의 종류
HAZOP의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. HAZOP 개론 2. HAZOP 기법 3. HAZOP 사례연구
화학물질 안전관리의 이해 (제도/법/규제)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 화평법 및 화관법 이해 2. 환통법 이해 및 정책동향 3. 국회 화학물질 규제동향 4. 화학물질 규제 대응절차 및 사례 5. 산업안전보건법 이해 및 정책동향 6. GHSMSDS 관련 법규 및 제도이해 8. GHS분류 표시방법 및 실습 8. MSDS 작성방법 및 실습
Material selection 및 부식손상의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material Selection 2. Corrosion
배연탈황(FlueGas Desulfurization)기술의 이해	<ol style="list-style-type: none"> 1. 화력 발전소 대기오염 방지시설 정책동향 2. FGD 개요 3. Flue Gas Flow 4. Chemical Reaction Mechanism 5. 흡수탑 형상 6. 석회석고법 FGD System Description 7. 주요설계인자 8. FGD Equipments 9. 기타 탈황 적용기술 10. FGD 건설 공정 11. 탈황 설비 최적 운전 적용 사례
Gas Plant와 GTL Process	<ol style="list-style-type: none"> 1. 액화천연가스(LNG) 개요 2. LNG FPSO 개요 3. 천연가스 액화공정 설계 가이드

3. 취업 역량 강화(28시간)

과목명	세부 교과 내용
<p style="text-align: center;">취업 역량 강화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 대기업 인적성/ncs 모의시험 문제풀이 - 지원서 작성 실습 및 첨삭 - 면접대비 이미지 메이킹(실기) - 모의면접(실기) - 중소기업 채용 설명회
<p style="text-align: center;">플랜트 엔지니어의 전략적 사고와 문제해결</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전략적 사고의 이해와 문제해결 핵심 키워드 2. 전략적 문제해결 시뮬레이션 <ul style="list-style-type: none"> - 게임으로 통해 보는 전략적 문제해결 시뮬레이션 3. 실습 및 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 주제에 따른 문제해결안 발표 및 피드백

4. 현장학습/평가/학사(39시간)

과목명	세부 교과 내용
<p style="text-align: center;">현장학습</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 발전플랜트 : 원자력 발전/단조품 제조 공정 학습 - 오일 & 가스플랜트 : 배관공사 및 저장 탱크 설치 학습 - 조선: Drillship 및 FPSO 제조 공정 학습
<p style="text-align: center;">학업 성취도 평가</p>	<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)