

3학년 1학기: 화학 기술자 되기 (61주~75주)



이번 학기에 뭘 배울까요?

- 실제 화학 공장에서 인턴으로 일해보기
 - 화학 장비 운전과 관리 기술 익히기
 - 환경 보호와 안전 관리 전문가 되기
 - AI 기반 공정 최적화 기술 마스터하기
-

61주차: 화학 공장 인턴십 시작

월요일: 인턴십 오리엔테이션

오전 (4시간):

- 인턴십 기업 소개 및 조직도
- 화학 공장 주요 생산 제품 소개
- 인턴십 목표와 성과 지표 설정
- 멘토링 시스템과 평가 방법

오후 (4시간):

-  공장 전체 투어 및 현황 파악
- 주요 생산 라인과 설비 견학
- 안전 시설과 비상 대응 체계 확인
- 인턴 업무 배정 및 일정 조율

화요일: 공장 안전 교육 심화

오전 (4시간):

- 화학 공장 특수 안전 규정
- 화학물질 취급 안전 수칙
- 개인 보호구 착용과 관리
- 화재 및 가스 누출 대응

오후 (4시간):

-  안전 장비 착용 훈련
- 화학물질 누출 대응 훈련
- 소방 시설 사용법 교육

- 응급처치 및 구조 훈련

수요일: 공정 운전 기초 교육

오전 (4시간):

- 공정 운전의 기본 원리
- DCS 시스템 조작 교육
- 공정 변수 모니터링 방법
- 운전 매뉴얼과 SOP 숙지

오후 (4시간):

-  DCS 시스템 조작 실습
- 공정 데이터 읽기와 해석
- 운전 일지 작성 방법
- 이상 상황 판단과 대응

목요일: 품질 관리 시스템 교육

오전 (4시간):

- 품질 관리 체계와 절차
- 시료 채취와 분석 방법
- 품질 기준과 관리 한계
- 부적합품 처리 절차

오후 (4시간):

-  현장 분석실 업무 체험
- 품질 검사 실습 참여
- 시험 성적서 작성 실습
- 품질 회의 참관

금요일: 1주차 인턴십 평가

오전 (4시간): 학습 성과 정리

- 1주차 인턴십 일지 작성
- 학습 내용과 경험 정리
- 멘토와의 면담 및 피드백
- 향후 학습 계획 수립

오후 (4시간): 61주차 재미있는 평가

- 안전 규정 준수도 (30점)
- 공정 운전 이해도 (25점)
- 품질 관리 실무 (25점)
- 현장 적응력 (10점)

- 의사소통 및 협업 (10점)

61주차 학습자료

- 인턴십 기업 운전 매뉴얼
 - 화학 공장 안전 관리 지침
 - 품질 관리 표준 작업서
 - 인턴십 일지 및 보고서 양식
-

62주차: 공정 운전 실무

월요일: 반응기 운전 실습

오전 (4시간):

- 반응기 운전 조건 설정
- 원료 투입과 반응 개시
- 반응 진행 상황 모니터링
- 반응 완료 판단과 처리

오후 (4시간):

-  실제 반응기 운전 참여
- 온도, 압력, 유량 제어
- 반응 데이터 수집과 기록
- 운전원과의 협업 실습

화요일: 분리 공정 운전

오전 (4시간):

- 증류탑 운전 조건 최적화
- 환류비와 가열량 조절
- 제품 품질 모니터링
- 분리 효율 평가

오후 (4시간):

-  증류탑 운전 실습
- 분리 공정 운전 데이터 분석
- 운전 조건 최적화 참여
- 에너지 효율 개선 방안 검토

수요일: 유틸리티 시스템 관리

오전 (4시간):

- 스팀 시스템 운전 관리
- 냉각수 시스템 관리
- 압축공기 시스템 운전
- 전력 관리 시스템

오후 (4시간):

-  유틸리티 설비 점검 실습
- 보일러 운전 상태 모니터링
- 냉각탑 운전 최적화
- 에너지 사용량 분석

목요일: 공정 제어 시스템 운영

오전 (4시간):

- 자동 제어 시스템 운영
- PID 제어 파라미터 조정
- 알람 관리와 대응
- 제어 시스템 유지보수

오후 (4시간):

-  제어실 운전 실습
- 공정 제어 파라미터 최적화
- 이상 상황 시뮬레이션 대응
- 제어 시스템 정비 참여

금요일: **AI** 공정 운전 지원 + 평가

오전 (4시간): **AI** 체험 시간

- AI 기반 공정 운전 지원 시스템
- 예측 제어 알고리즘 활용
- 이상 상황 조기 감지 AI
- 운전 최적화 AI 도구

오후 (4시간): **62**주차 재미있는 평가

- 반응기 운전 실무 (30점)
- 분리 공정 운전 기술 (25점)
- 유틸리티 관리 능력 (20점)
- 공정 제어 시스템 운영 (15점)
- AI 운전 지원 도구 활용 (10점)

62주차 학습자료 

- 공정 운전 매뉴얼 (해당 공장)
- 제어 시스템 운영 가이드

- 유틸리티 관리 지침서
 - AI 공정 운전 시스템 매뉴얼
-

63주차: 설비 유지보수 기술

월요일: 예방 보전 시스템

오전 (4시간):

- 예방 보전의 중요성과 효과
- 설비 점검 계획과 스케줄링
- 윤활 관리와 오일 분석
- 진동 분석과 상태 진단

오후 (4시간):

-  설비 상태 점검 실습
- 윤활유 교체 및 관리
- 진동 측정 장비 사용법
- 설비 이력 관리 시스템

화요일: 회전 기기 정비

오전 (4시간):

- 펌프 정비와 교체
- 압축기 유지보수
- 모터 점검과 정비
- 베어링 교체 기술

오후 (4시간):

-  펌프 분해 조립 실습
- 임펠러 밸런싱 작업
- 모터 권선 저항 측정
- 베어링 교체 실습

수요일: 정적 기기 정비

오전 (4시간):

- 열교환기 청소와 정비
- 반응기 내부 점검
- 배관 시스템 점검
- 밸브 정비와 교체

오후 (4시간):

- 🌀 열교환기 청소 실습
- 반응기 내부 검사 참여
- 배관 누설 점검 실습
- 밸브 분해 정비 실습

목요일: 계측 기기 유지보수

오전 (4시간):

- 온도 센서 교정과 교체
- 압력 센서 점검
- 유량계 정비
- 분석 계기 유지보수

오후 (4시간):

- 🌡 온도 센서 교정 실습
- 압력 센서 영점 조정
- 유량계 검증 실습
- pH 미터 교정 실습

금요일: AI 예측 정비 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 예측 정비 시스템
- 설비 고장 예측 모델
- 상태 기반 정비 (CBM) AI
- 정비 스케줄 최적화 AI

오후 (4시간): 63주차 재미있는 평가

- 예방 보전 실무 능력 (30점)
- 회전 기기 정비 기술 (25점)
- 정적 기기 정비 실습 (25점)
- 계측 기기 유지보수 (10점)
- AI 예측 정비 시스템 활용 (10점)

63주차 학습자료 📖

- 설비 정비 매뉴얼
 - 예방 보전 관리 시스템
 - 설비 진단 기술 가이드
 - AI 예측 정비 솔루션
-

64주차: 환경 관리와 폐기물 처리 🌱

월요일: 환경 관리 시스템 운영

오전 (4시간):

- 환경 관리 시스템 (EMS) 운영
- 환경 법규와 규제 준수
- 환경 모니터링 시스템
- 환경 영향 평가와 관리

오후 (4시간):

- 🌍 환경 모니터링 실습
- 대기 오염물질 측정
- 수질 오염도 검사
- 환경 데이터 분석

화요일: 폐수 처리 시설 운영

오전 (4시간):

- 폐수 처리 공정의 원리
- 물리적, 화학적, 생물학적 처리
- 슬러지 처리와 관리
- 처리수 재이용 시스템

오후 (4시간):

- 💧 폐수 처리장 운전 실습
- 생물학적 처리조 관리
- 슬러지 탈수 작업 참여
- 처리수 수질 분석

수요일: 대기 오염 방지 시설

오전 (4시간):

- 대기 오염 방지 기술
- 집진 시설 운영
- 흡수탑과 흡착탑 관리
- VOC 처리 시설 운영

오후 (4시간):

- 🏠 집진 시설 점검 실습
- 백필터 교체 작업
- 스크러버 운전 실습
- RTO 시설 운영 참여

목요일: 폐기물 관리와 재활용

오전 (4시간):

- 폐기물 분류와 관리
- 위험폐기물 처리 절차
- 재활용 시스템 운영
- 폐기물 감량화 방안

오후 (4시간):

- ♻️ 폐기물 분류 실습
- 위험폐기물 포장 및 보관
- 재활용 공정 참여
- 폐기물 처리 비용 분석

금요일: AI 환경 관리 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 환경 모니터링
- 폐수 처리 최적화 AI
- 대기 오염 예측 시스템
- 폐기물 관리 AI 도구

오후 (4시간): 64주차 재미있는 평가

- 환경 모니터링 실무 (30점)
- 폐수 처리 시설 운영 (25점)
- 대기 오염 방지 시설 관리 (25점)
- 폐기물 관리 능력 (10점)
- AI 환경 관리 시스템 활용 (10점)

64주차 학습자료 📖

- 환경 관리 시스템 매뉴얼
- 폐수 처리 시설 운영 가이드
- 대기 환경 관리 지침
- AI 환경 관리 솔루션

65주차: 에너지 관리와 절약 ⚡

월요일: 에너지 관리 시스템

오전 (4시간):

- 에너지 관리 시스템 (EMS) 구축
- 에너지 사용량 모니터링
- 에너지 효율 진단
- 에너지 절약 목표 설정

오후 (4시간):

-  에너지 사용량 분석 실습
- 에너지 밸런스 계산
- 에너지 효율 평가
- 절약 방안 도출

화요일: 스팀 시스템 최적화

오전 (4시간):

- 스팀 생산과 배관 시스템
- 스팀 트랩 관리
- 응축수 회수 시스템
- 보일러 효율 개선

오후 (4시간):

-  보일러 효율 측정 실습
- 스팀 트랩 점검 및 교체
- 응축수 회수율 개선
- 스팀 시스템 최적화

수요일: 열 회수 시스템

오전 (4시간):

- 폐열 회수 기술
- 열교환기 네트워크 최적화
- 열 통합 기술 (Pinch Technology)
- 열 펌프 시스템 활용

오후 (4시간):

-  폐열 회수 시설 견학
- 열교환기 효율 측정
- 열 통합 분석 실습
- 열 회수 시스템 설계

목요일: 전력 관리와 절약

오전 (4시간):

- 전력 사용량 분석

- 역률 개선 기술
- 고효율 모터 적용
- 조명 시스템 개선

오후 (4시간):

- ⚡ 전력 품질 측정 실습
- 역률 개선 설비 점검
- 고효율 설비 교체 참여
- LED 조명 교체 작업

금요일: **AI** 에너지 최적화 + 평가

오전 (4시간): **AI** 체험 시간

- AI 기반 에너지 최적화
- 에너지 사용량 예측 AI
- 스마트 그리드 연계 시스템
- 에너지 절약 AI 도구

오후 (4시간): **65**주차 재미있는 평가

- 에너지 관리 시스템 이해도 (30점)
- 스팀 시스템 최적화 (25점)
- 열 회수 시스템 설계 (25점)
- 전력 관리 실무 (10점)
- AI 에너지 최적화 활용 (10점)

65주차 학습자료 

- 에너지 관리 시스템 가이드
- 스팀 시스템 최적화 매뉴얼
- 열 통합 기술 응용서
- AI 에너지 관리 솔루션

66주차: 공정 안전 관리 

월요일: 공정 안전 관리 (**PSM**) 시스템

오전 (4시간):

- PSM 14개 요소 이해
- 공정 안전 정보 관리
- 공정 위험성 분석 (PHA)
- 운전 절차서 관리

오후 (4시간):

- 📄 PSM 문서 검토 실습
- 공정 안전 정보 업데이트
- 운전 절차서 개정 참여
- 안전 교육 자료 작성

화요일: 위험성 평가 기법

오전 (4시간):

- HAZOP (위험과 운전성 분석)
- FMEA (고장 모드 영향 분석)
- FTA (결함 트리 분석)
- 정량적 위험성 평가 (QRA)

오후 (4시간):

- 🔍 HAZOP 분석 실습
- FMEA 워크시트 작성
- FTA 다이어그램 작성
- 위험성 평가 보고서 작성

수요일: 안전 계장 시스템 (SIS)

오전 (4시간):

- SIS 구성과 원리
- 안전 무결성 수준 (SIL)
- 안전 밸브와 차단 밸브
- 비상 정지 시스템

오후 (4시간):

- 💣 SIS 기능 테스트 실습
- 안전 밸브 설정압 확인
- 비상 정지 시스템 시험
- SIS 정기 점검 참여

목요일: 화재 폭발 방지

오전 (4시간):

- 화재 삼각형과 예방 원리
- 폭발 방지 기술
- 가연성 가스 감지 시스템
- 소화 시설과 진압 시스템

오후 (4시간):

- 🔥 가스 감지기 점검 실습
- 소화 시설 작동 테스트
- 화재 대응 훈련 참여
- 폭발 방지 설비 점검

금요일: AI 안전 관리 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 안전 모니터링
- 사고 예측 및 예방 AI
- 안전 데이터 분석 시스템
- 스마트 안전 관리 도구

오후 (4시간): 66주차 재미있는 평가

- PSM 시스템 이해도 (30점)
- 위험성 평가 실무 (25점)
- SIS 운영 관리 (25점)
- 화재 폭발 방지 (10점)
- AI 안전 관리 시스템 활용 (10점)

66주차 학습자료 📚

- PSM 관리 시스템 매뉴얼
- 위험성 평가 기법 가이드
- SIS 설계 및 운영 지침
- AI 안전 관리 솔루션

67주차: 품질 보증과 인증 관리 🏆

월요일: 품질 보증 시스템 운영

오전 (4시간):

- 품질 보증 시스템 (QA) 구축
- 품질 매뉴얼과 절차서 관리
- 내부 심사 시스템 운영
- 지속적 개선 활동 (CI)

오후 (4시간):

- 📋 품질 문서 관리 실습
- 내부 심사 실시 참여
- 부적합 사항 개선 활동
- 품질 개선 제안 작성

화요일: 통계적 공정 관리 (SPC)

오전 (4시간):

- SPC 기법과 관리도 활용
- 공정 능력 분석 (C_p , C_{pk})
- 변동 원인 분석
- 공정 개선 활동

오후 (4시간):

-  관리도 작성 및 분석
- 공정 능력 지수 계산
- 변동 원인 조사 참여
- 공정 표준화 활동

수요일: 제품 인증과 시험

오전 (4시간):

- 제품 인증 제도와 절차
- 시험 성적서 작성과 관리
- 고객 요구사항 관리
- 제품 이력 추적 시스템

오후 (4시간):

-  제품 시험 실습 참여
- 시험 성적서 검토 및 승인
- 고객 불만 처리 실습
- 제품 이력 관리 실습

목요일: 공급업체 품질 관리

오전 (4시간):

- 공급업체 평가와 선정
- 수입 검사 시스템
- 공급업체 품질 개선 지원
- 협력업체 관리 시스템

오후 (4시간):

-  원료 입고 검사 실습
- 공급업체 심사 참여
- 품질 협약서 검토
- 공급업체 평가 실습

금요일: AI 품질 관리 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 품질 예측 시스템
- 자동 품질 검사 기술
- 품질 데이터 분석 AI
- 스마트 품질 관리 도구

오후 (4시간): 67주차 재미있는 평가

- 품질 보증 시스템 운영 (30점)
- SPC 기법 활용 (25점)
- 제품 인증 관리 (25점)
- 공급업체 품질 관리 (10점)
- AI 품질 관리 시스템 활용 (10점)

67주차 학습자료 

- 품질 보증 시스템 매뉴얼
- SPC 기법 활용 가이드
- 제품 인증 절차서
- AI 품질 관리 솔루션

68주차: 연구 개발 지원

월요일: R&D 프로젝트 관리

오전 (4시간):

- R&D 프로젝트 기획과 관리
- 연구 개발 일정 관리
- 연구비 관리와 집행
- 연구 성과 평가

오후 (4시간):

-  R&D 프로젝트 계획 수립
- 연구 일정 관리 실습
- 연구비 집행 관리
- 연구 보고서 작성 지원

화요일: 실험 설계와 실행

오전 (4시간):

- 실험 계획법 (DOE) 적용
- 파일럿 플랜트 운영

- 스케일업 기술
- 실험 데이터 분석

오후 (4시간):

-  파일럿 실험 참여
- DOE 실험 설계 실습
- 스케일업 실험 지원
- 실험 데이터 정리 및 분석

수요일: 분석 기술 지원

오전 (4시간):

- 고급 분석 기법 활용
- 분석 방법 개발
- 분석 결과 해석
- 분석 보고서 작성

오후 (4시간):

-  고급 분석 기기 사용
- 분석 방법 검증 실습
- 분석 데이터 해석 참여
- 분석 보고서 작성 지원

목요일: 특허와 기술 문서 작성

오전 (4시간):

- 특허 명세서 작성 지원
- 기술 보고서 작성
- 연구 논문 작성 지원
- 기술 문서 관리

오후 (4시간):

-  특허 명세서 작성 실습
- 기술 보고서 작성 참여
- 연구 발표 자료 준비
- 기술 문서 정리 및 관리

금요일: AI 연구 개발 지원 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 실험 설계 도구
- 연구 데이터 분석 AI
- 특허 분석 AI 시스템

- 연구 개발 관리 AI

오후 (4시간): 68주차 재미있는 평가

- R&D 프로젝트 관리 (30점)
- 실험 설계 및 실행 (25점)
- 분석 기술 지원 (25점)
- 기술 문서 작성 (10점)
- AI 연구 지원 도구 활용 (10점)

68주차 학습자료

- R&D 프로젝트 관리 가이드
- 실험 계획법 활용서
- 고급 분석 기법 매뉴얼
- AI 연구 지원 솔루션

69주차: 생산 관리와 최적화

월요일: 생산 계획 수립

오전 (4시간):

- 생산 계획 수립 절차
- 수요 예측과 생산 능력 분석
- 자재 소요 계획 (MRP)
- 생산 일정 관리

오후 (4시간):

-  생산 계획 수립 실습
- 수요 예측 모델 활용
- MRP 시스템 운영 참여
- 생산 일정 조정 실습

화요일: 재고 관리 시스템

오전 (4시간):

- 재고 관리 기법
- 안전 재고 설정
- ABC 분석과 관리
- 재고 비용 최적화

오후 (4시간):

- 📦 재고 관리 시스템 운영
- 재고 실사 참여
- 재고 회전율 분석
- 재고 최적화 방안 도출

수요일: 생산성 향상 기법

오전 (4시간):

- 린 생산 기법 적용
- 5S 활동과 개선
- 가치 흐름 분석 (VSM)
- 낭비 제거 활동

오후 (4시간):

- 🏢 5S 활동 참여
- VSM 작성 실습
- 개선 제안 활동
- 생산성 지표 분석

목요일: 원가 관리와 절감

오전 (4시간):

- 생산 원가 구조 분석
- 원가 절감 방안 도출
- 원가 관리 시스템 운영
- 수익성 분석

오후 (4시간):

- 💰 원가 분석 실습
- 원가 절감 활동 참여
- 원가 관리 시스템 활용
- 수익성 개선 방안 검토

금요일: AI 생산 최적화 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 생산 계획 수립
- 수요 예측 AI 모델
- 생산성 분석 AI 도구
- 스마트 생산 관리 시스템

오후 (4시간): 69주차 재미있는 평가

- 생산 계획 수립 능력 (30점)

- 재고 관리 시스템 운영 (25점)
- 생산성 향상 활동 (25점)
- 원가 관리 실무 (10점)
- AI 생산 최적화 활용 (10점)

69주차 학습자료

- 생산 관리 시스템 가이드
- 린 생산 기법 매뉴얼
- 원가 관리 실무서
- AI 생산 최적화 솔루션

70주차: 영업과 마케팅 지원

월요일: 기술 영업 지원

오전 (4시간):

- 기술 영업의 특성
- 고객 기술 문의 대응
- 기술 제안서 작성
- 고객 방문과 기술 설명

오후 (4시간):

-  고객 기술 상담 참여
- 기술 제안서 작성 실습
- 고객 방문 동행
- 기술 프레젠테이션 지원

화요일: 시장 조사와 분석

오전 (4시간):

- 시장 조사 방법론
- 경쟁사 분석 기법
- 고객 니즈 분석
- 시장 동향 분석

오후 (4시간):

-  시장 조사 실습
- 경쟁사 제품 분석
- 고객 인터뷰 참여
- 시장 분석 보고서 작성

수요일: 제품 마케팅 전략

오전 (4시간):

- 제품 포지셔닝 전략
- 마케팅 믹스 수립
- 브랜딩 전략
- 판촉 활동 기획

오후 (4시간):

- 🎯 마케팅 전략 수립 실습
- 제품 카탈로그 제작 참여
- 전시회 준비 작업
- 광고 기획 지원

목요일: 고객 관계 관리 (CRM)

오전 (4시간):

- CRM 시스템 운영
- 고객 데이터 관리
- 고객 만족도 조사
- 고객 서비스 개선

오후 (4시간):

- 💻 CRM 시스템 활용 실습
- 고객 데이터 분석
- 고객 만족도 조사 참여
- 서비스 개선 방안 도출

금요일: AI 마케팅 분석 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 시장 분석
- 고객 행동 분석 AI
- 마케팅 자동화 시스템
- 매출 예측 AI 모델

오후 (4시간): 70주차 재미있는 평가

- 기술 영업 지원 능력 (30점)
- 시장 조사 분석 (25점)
- 마케팅 전략 수립 (25점)
- CRM 시스템 활용 (10점)
- AI 마케팅 도구 활용 (10점)

70주차 학습자료

- 기술 영업 실무 가이드
- 시장 조사 방법론
- 마케팅 전략 수립 매뉴얼
- AI 마케팅 분석 도구

71주차: 국제 업무와 글로벌 화학 산업

월요일: 글로벌 화학 산업 동향

오전 (4시간):

- 세계 화학 산업 현황
- 주요 화학 기업 분석
- 글로벌 시장 트렌드
- 국제 무역과 화학 제품

오후 (4시간):

-  글로벌 시장 분석 실습
- 해외 화학 기업 조사
- 국제 화학 전시회 정보 수집
- 글로벌 트렌드 보고서 작성

화요일: 수출입 업무 기초

오전 (4시간):

- 수출입 절차와 서류
- 무역 조건 (인코텀즈)
- 관세와 통관 절차
- 화학물질 수출입 규정

오후 (4시간):

-  수출입 서류 작성 실습
- 통관 절차 체험
- 화학물질 안전 데이터 준비
- 수출입 비용 계산

수요일: 해외 바이어 관리

오전 (4시간):

- 해외 바이어 발굴

- 국제 상거래 협상
- 계약서 작성과 관리
- 클레임 처리 절차

오후 (4시간):

- 🤝 해외 바이어 상담 참여
- 영문 계약서 검토
- 국제 협상 실습
- 클레임 사례 분석

목요일: 해외 인증과 규제

오전 (4시간):

- 국제 화학물질 규제 (REACH, TSCA)
- 해외 제품 인증 제도
- 국제 표준 (ISO, ASTM)
- 화학물질 안전성 평가

오후 (4시간):

- 📋 REACH 등록 서류 검토
- 해외 인증 신청 실습
- 국제 표준 적용 실습
- 안전성 평가 보고서 작성

금요일: AI 글로벌 비즈니스 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 글로벌 시장 분석
- 국제 무역 자동화 시스템
- 다국어 번역 AI 도구
- 글로벌 공급망 관리 AI

오후 (4시간): 71주차 재미있는 평가

- 글로벌 시장 분석 능력 (30점)
- 수출입 업무 이해도 (25점)
- 해외 바이어 관리 (25점)
- 국제 규제 대응 능력 (10점)
- AI 글로벌 도구 활용 (10점)

71주차 학습자료 📚

- 글로벌 화학 산업 보고서
- 수출입 실무 가이드
- 국제 화학물질 규제 매뉴얼

- AI 글로벌 비즈니스 솔루션
-

72주차: 디지털 화학 공장 (Industry 4.0) 🤖

월요일: 스마트 팩토리 구축

오전 (4시간):

- 스마트 팩토리 개념과 구성 요소
- 사물인터넷 (IoT) 활용
- 빅데이터 수집과 분석
- 클라우드 컴퓨팅 활용

오후 (4시간):

- 🏭 스마트 팩토리 시스템 견학
- IoT 센서 설치 및 데이터 수집
- 빅데이터 분석 실습
- 클라우드 시스템 활용

화요일: 디지털 트윈 기술

오전 (4시간):

- 디지털 트윈 개념과 활용
- 3D 모델링과 시뮬레이션
- 실시간 데이터 연동
- 예측 모델링

오후 (4시간):

- 💻 디지털 트윈 모델 구축
- 3D 공장 모델링 실습
- 실시간 데이터 연동 실습
- 시뮬레이션 결과 분석

수요일: 로봇과 자동화 시스템

오전 (4시간):

- 산업용 로봇 활용
- 협동 로봇 (코봇) 기술
- 자동화 시스템 통합
- 로봇 프로그래밍 기초

오후 (4시간):

-  산업용 로봇 조작 실습
- 코봇 프로그래밍 실습
- 자동화 라인 설계
- 로봇 안전 시스템 구축

목요일: 사이버 보안과 데이터 보호

오전 (4시간):

- 산업 제어 시스템 보안
- 사이버 공격 대응
- 데이터 암호화와 보호
- 보안 관제 시스템

오후 (4시간):

-  보안 시스템 구축 실습
- 사이버 공격 시뮬레이션
- 데이터 백업과 복구
- 보안 모니터링 실습

금요일: AI 스마트 제조 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 스마트 제조
- 머신러닝 품질 예측
- 인공지능 공정 최적화
- 차세대 스마트 팩토리

오후 (4시간): 72주차 재미있는 평가

- 스마트 팩토리 구축 (30점)
- 디지털 트윈 활용 (25점)
- 로봇 자동화 시스템 (25점)
- 사이버 보안 관리 (10점)
- AI 스마트 제조 활용 (10점)

72주차 학습자료

- 스마트 팩토리 구축 가이드
- 디지털 트윈 기술 매뉴얼
- 산업용 로봇 활용서
- AI 스마트 제조 솔루션

73주차: 화학 기술자 역량 완성

월요일: 종합 기술 역량 평가

오전 (4시간):

- 공정 운전 종합 평가
- 설비 관리 능력 평가
- 안전 환경 관리 평가
- 품질 관리 능력 평가

오후 (4시간):

-  실무 기술 종합 시험
- 문제 해결 능력 평가
- 현장 대응 능력 테스트
- 기술 보고서 작성

화요일: 리더십과 팀워크

오전 (4시간):

- 리더십 개발과 실습
- 팀워크와 협업 능력
- 의사소통과 프레젠테이션
- 갈등 관리와 해결

오후 (4시간):

-  팀 프로젝트 리더십 실습
- 팀워크 향상 활동
- 프레젠테이션 기법 연습
- 갈등 해결 시뮬레이션

수요일: 지속적 학습과 성장

오전 (4시간):

- 평생 학습 계획 수립
- 전문 역량 개발 방향
- 자격증 취득 계획
- 경력 개발 전략

오후 (4시간):

-  개인 학습 계획 수립
- 전문 자격증 정보 조사
- 경력 로드맵 작성
- 멘토링 관계 구축

목요일: 미래 화학 기술 전망

오전 (4시간):

- 차세대 화학 기술 동향
- 지속가능한 화학 공업
- 바이오 화학 기술
- 인공지능과 화학 산업

오후 (4시간):

- 🚀 미래 기술 동향 분석
- 지속가능성 평가 실습
- 바이오 기술 체험
- AI 화학 기술 전망 토론

금요일: 화학 기술자 인증 + 평가

오전 (4시간): 최종 역량 평가

- 화학 기술자 종합 평가
- 실무 능력 최종 검증
- AI 활용 능력 종합 평가
- 미래 기술 적응력 평가

오후 (4시간): 73주차 재미있는 평가

- 종합 기술 역량 (35점)
- 리더십과 팀워크 (25점)
- 학습 계획 수립 (20점)
- 미래 기술 이해도 (10점)
- 종합 AI 활용 능력 (10점)

73주차 학습자료 📚

- 화학 기술자 역량 모델
- 리더십 개발 가이드
- 전문 자격증 정보
- 미래 화학 기술 동향

74주차: 졸업 프로젝트 준비 📋

월요일: 졸업 프로젝트 기획

오전 (4시간):

- 졸업 프로젝트 주제 선정
- 프로젝트 목표와 범위 설정

- 연구 방법론 선택
- 프로젝트 일정 계획

오후 (4시간):

- 💡 프로젝트 아이디어 발표
- 주제 타당성 검토
- 지도교수 상담
- 프로젝트 계획서 작성

화요일: 문헌 조사와 기술 분석

오전 (4시간):

- 관련 기술 문헌 조사
- 특허 및 논문 분석
- 선행 연구 검토
- 기술 동향 분석

오후 (4시간):

- 📖 문헌 조사 실습
- 특허 분석 보고서 작성
- 기술 벤치마킹
- 연구 목표 구체화

수요일: 실험 계획 수립

오전 (4시간):

- 실험 설계 방법론
- 실험 변수 선정
- 분석 방법 결정
- 실험 장비 및 재료 준비

오후 (4시간):

- 🖋️ 실험 계획서 작성
- 예비 실험 수행
- 실험 조건 최적화
- 안전성 평가

목요일: 데이터 분석 계획

오전 (4시간):

- 데이터 분석 방법 선택
- 통계 분석 기법
- 결과 해석 방법

- 보고서 작성 계획

오후 (4시간):

-  데이터 분석 도구 준비
- 통계 프로그램 활용법
- 그래프 작성 기법
- 결과 정리 양식

금요일: 프로젝트 계획 발표 + 평가

오전 (4시간): 중간 발표

- 졸업 프로젝트 계획 발표
- 연구 방법론 설명
- 예상 결과와 기대 효과
- 질의응답 및 피드백

오후 (4시간): 74주차 재미있는 평가

- 프로젝트 기획 능력 (35점)
- 문헌 조사 완성도 (25점)
- 실험 계획 적절성 (20점)
- 발표 및 소통 능력 (10점)
- 창의성 및 독창성 (10점)

74주차 학습자료 

- 졸업 프로젝트 가이드라인
- 연구 방법론 교재
- 데이터 분석 소프트웨어
- 학술 논문 작성법

75주차: 3학년 1학기 마무리와 발표회 

월요일: 이론 종합 복습

오전 (4시간):

- 화학 공정 운전 기술 복습
- 설비 유지보수 기술 정리
- 안전 환경 관리 시스템 정리
- 품질 관리 시스템 복습

오후 (4시간):

- 에너지 관리와 최적화 정리
- 생산 관리 시스템 복습
- 국제 업무와 디지털 기술 정리
- 3학년 1학기 전체 내용 통합

화요일: 실무 기술 종합 복습

오전 (4시간):

- 현장 실무 기술 총정리
- 문제 해결 능력 종합 점검
- 리더십과 팀워크 능력 정리
- 실무 적용 능력 평가

오후 (4시간):

- 기술 보고서 작성 능력 점검
- 프레젠테이션 기법 연습
- 종합 실무 모의시험
- 현장 대응 능력 최종 점검

수요일: AI 활용 능력 종합 평가

오전 (4시간):

- 3학년 1학기 AI 학습 총정리
- 산업 현장 AI 도구 통합 활용
- AI 기반 공정 최적화 프로젝트
- 개별 AI 전문 역량 최종 평가

오후 (4시간):

- 📁 3학년 1학기 포트폴리오 완성
- 현장 실습 성과 종합 정리
- 졸업 프로젝트 진행 상황 점검
- 전문 기술자 역량 증명서 준비

목요일: 종합 평가

오전 (4시간):

- 📝 이론 종합 최종 시험
- 화학 공정 기술 전문성 평가
- 안전 환경 관리 전문성 평가
- 품질 관리 전문성 평가

오후 (4시간):

- 🔬 실무 종합 최종 평가

- 현장 문제 해결 능력 평가
- 리더십 및 의사소통 평가
- 전문 기술자 역량 종합 평가

금요일: 3학년 1학기 성과 발표회

오전 (4시간): AI 종합 최종 평가

- AI 공정 기술 통합 활용 평가
- 화학 공정 혁신 AI 프로젝트 발표
- AI 기반 현장 문제 해결 능력 평가
- 미래 화학 기술 AI 전문가 인증

오후 (4시간): 3학년 1학기 성과 발표회

- 🎤 개인별 현장 실습 성과 발표
- 팀별 기술 혁신 프로젝트 발표
- 화학 기술자 역량 인증식
- 3학년 2학기 및 4학년 진학 안내

3학년 1학기 최종 평가 비중

- 이론 시험 (15%)
- 실무 평가 (30%)
- AI 활용 능력 (20%)
- 현장 실습 성과 (25%)
- 포트폴리오 및 프로젝트 (10%)

75주차 학습자료 📚

- "3학년 1학기 종합 정리" (화학기술자협회) - 무료
- "화학 공정 기술 전문성" (한국화학연구원)
- "AI 기반 화학 공정 혁신" (한국화학공학회)
- 3학년 1학기 전문 역량 포트폴리오 템플릿

3학년 1학기 최종 성과 목표 🎯

전문 기술자 역량 목표

- 화학 공정 운전 전문 기술 95% 이상
- 설비 관리 및 유지보수 전문성 90% 이상
- 안전 환경 관리 전문 능력 95% 이상
- 품질 관리 시스템 전문 운영 능력 90% 이상
- AI 공정 기술 전문 활용 능력 90% 이상

현장 전문가 역량 성과

- 화학 공장 현장 문제 해결 능력 완성
- 리더십과 팀 관리 능력 확보
- 기술 혁신과 개선 제안 능력 개발
- 국제 업무 및 글로벌 역량 함양
- 디지털 화학 공장 운영 전문성 확보

산업 현장 리더 준비 성과

- 화학 공정 전문가로서의 완전한 역량 확보
- 현장 기술 리더로서의 소양 완성
- 지속적 학습과 자기 개발 능력 확립
- 미래 기술 적응 및 혁신 역량 개발
- 전문 기술자 자격 인증 완료

4학년 진학 준비

- 화학 연구 개발 전문가 과정 완전 준비
- 고급 AI 기술 개발 및 활용 전문가 준비
- 기술 창업 및 사업화 전문가 준비
- 글로벌 화학 기술 리더 준비 완료
- 화학 공업 분야 최고 전문가 기반 완성