

1학년 2학기: 기초 금속 가공 체험 (16주~30주)

이번 학기에 뭘 배울까요?

- 손으로 만드는 금속 작품 제작하기
- 간단한 도구와 기계 사용법 익히기
- 정확한 측정과 계산 능력 기르기
- 디지털 도구로 스마트하게 제조하기

16주차: 정밀 측정 마스터

월요일: 정밀 측정의 달인

오전 (4시간):

- 1학기 측정 복습하기
- 더 정밀한 측정 도구들
- 측정 불확도의 개념
- 국제 단위계 (SI) 이해

오후 (4시간):

-  하이트 게이지 사용법
- 삼차원 측정기(CMM) 체험
- 레이저 측정기 사용
- 측정 데이터 기록 연습

화요일: 각도와 나사 정밀 측정

오전 (4시간):

- 각도 측정의 정밀도
- 나사 측정 전문 도구들
- 기어와 스플라인 측정
- 형상 공차 측정법

오후 (4시간):

-  사인바와 사인 플레이트 사용
- 나사 마이크로미터 실습
- 기어 이 두께 측정

- 진원도 측정 실습

수요일: 표면과 조도 측정

오전 (4시간):

- 표면 거칠기 파라미터들
- 조도 측정기 종류와 원리
- 웨이비니스와 거칠기 구분
- 표면 결함 검출 방법

오후 (4시간):

- 🔍 조도 측정기 사용 실습
- 다양한 표면 조도 비교
- 표면 프로파일 분석
- 조도 기준 작성하기

목요일: 좌표 측정과 역설계

오전 (4시간):

- 좌표계와 기준점 설정
- 3D 스캐닝 기술 소개
- 역설계(리버스 엔지니어링) 개념
- 디지털 측정 데이터 활용

오후 (4시간):

- 📡 3D 스캐너 체험하기
- 포인트 클라우드 데이터 처리
- 간단한 역설계 실습
- 측정 보고서 작성

금요일: AI 품질 검사 시스템 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 머신비전 품질 검사 시스템
- AI 기반 치수 자동 측정
- 딥러닝 결함 검출 기술
- 스마트 게이지와 IoT 측정

오후 (4시간): 16주차 재미있는 평가

- 정밀 측정 실기 (35점)
- 표면 조도 측정 (25점)
- 3D 측정 데이터 분석 (20점)
- 측정 보고서 품질 (10점)

- AI 검사 시스템 이해도 (10점)

16주차 학습자료

- "정밀 측정학 심화" (한국표준과학연구원) - 무료
 - "CMM 측정 기술" 교육 동영상
 - 3D 스캐닝 소프트웨어 튜토리얼
 - AI 품질 검사 기술 동향 자료
-

17주차: 판금 가공 입문

월요일: 판금 가공의 기초

오전 (4시간):

- 판금 가공이란 무엇인지
- 얇은 금속판의 특성
- 판금용 재료들 (강판, 알루미늄판)
- 판금 제품들 살펴보기

오후 (4시간):

-  판금 가공 공장 견학
- 다양한 판금 제품 관찰
- 판금 가공 공정 흐름 이해
- 판금 기술자와 대화

화요일: 판금 자르기 기술

오전 (4시간):

- 판금 절단 방법들
- 가위질과 전단 절단
- 니블링과 펀칭
- 레이저 절단과 플라즈마 절단

오후 (4시간):

-  판금용 가위 사용 실습
- 전단기로 직선 절단
- 니블러로 곡선 절단
- 절단면 품질 평가

수요일: 판금 구부리기

오전 (4시간):

- 벤딩의 기본 원리
- 스프링백 현상과 대책
- 벤딩 각도와 반경 계산
- 벤딩 순서의 중요성

오후 (4시간):

- 📐 핸드 브레이크로 구부리기
- 다양한 각도 벤딩 연습
- 복합 벤딩 실습
- 치수 정확도 확인

목요일: 판금 접합 기술

오전 (4시간):

- 판금 접합 방법들
- 리벳팅과 클린칭
- 헴과 심 조인트
- 용접 접합과 비교

오후 (4시간):

- 🔧 리벳 접합 실습
- 헴 가공 연습하기
- 심 조인트 만들기
- 접합 강도 테스트

금요일: 디지털 판금 설계 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- CAD를 이용한 판금 설계
- 전개도 자동 생성 기능
- 판금 가공 시뮬레이션
- AI 기반 최적 절단 경로

오후 (4시간): 17주차 재미있는 평가

- 판금 절단 실기 (30점)
- 벤딩 정확도 평가 (25점)
- 접합 기술 실습 (20점)
- 판금 설계 과제 (15점)
- 디지털 도구 활용도 (10점)

17주차 학습자료 📖

- "판금 가공 기초" (한국판금협회) - 무료
- "벤딩 기술" 교육 동영상

- CAD 판금 설계 튜토리얼
 - 스마트 판금 가공 기술 자료
-

18주차: 파이프 가공 체험

월요일: 파이프와 튜브의 세계

오전 (4시간):

- 파이프와 튜브의 차이점
- 파이프 재료와 규격
- 파이프 연결 방법들
- 파이프 시스템의 용도

오후 (4시간):

-  다양한 파이프 재료 관찰
- 파이프 규격 읽는 방법
- 배관 시스템 견학
- 파이프 가공 도구들 체험

화요일: 파이프 절단과 가공

오전 (4시간):

- 파이프 절단 도구들
- 정확한 직각 절단법
- 파이프 끝면 가공
- 모따기와 버 제거

오후 (4시간):

-  파이프 커터 사용 실습
- 각도 절단 연습
- 리머로 끝면 다듬기
- 파일로 모따기 가공

수요일: 파이프 벤딩

오전 (4시간):

- 파이프 구부리는 방법들
- 벤딩 반경과 각도
- 주름과 찌그러짐 방지
- 스프링과 만드렐 사용법

오후 (4시간):

-  수동 파이프 벤더 사용
- 다양한 각도로 구부리기
- 복합 벤딩 연습
- 치수 정확도 측정

목요일: 파이프 연결과 조립

오전 (4시간):

- 나사 연결과 플랜지 연결
- 용접 연결과 압축 연결
- 실링과 패킹의 역할
- 파이프 지지와 고정

오후 (4시간):

-  나사 연결 실습
- 플랜지 조립 연습
- 간단한 배관 제작
- 압력 테스트 체험

금요일: 3D 배관 설계 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 3D CAD 배관 설계
- 배관 스트레스 해석
- AI 기반 배관 최적화
- 스마트 배관 시스템

오후 (4시간): 18주차 재미있는 평가

- 파이프 가공 실기 (30점)
- 벤딩 기술 평가 (25점)
- 배관 조립 실습 (25점)
- 3D 설계 과제 (10점)
- 정확도와 품질 (10점)

18주차 학습자료 

- "배관 기술" (한국배관공업협회) - 무료
 - "파이프 가공" 교육 동영상
 - 3D 배관 설계 소프트웨어 가이드
 - 스마트 배관 시스템 자료
-

19주차: 기계 요소 제작

월요일: 기계 요소란?

오전 (4시간):

- 기계를 구성하는 부품들
- 볼트, 너트, 와셔의 역할
- 핀과 키의 기능
- 베어링과 부싱의 용도

오후 (4시간):

-  다양한 기계 요소 분해 조립
- 규격과 치수 확인하기
- 재료별 특성 비교
- 기계 요소 박물관 견학

화요일: 나사와 볼트 제작

오전 (4시간):

- 나사산의 종류와 규격
- 볼트 머리 형상들
- 나사 제작 공정
- 강도 등급과 재질

오후 (4시간):

-  탭으로 암나사 만들기
- 다이스로 수나사 만들기
- 볼트 머리 가공하기
- 나사 게이지 검사

수요일: 축과 핀 가공

오전 (4시간):

- 축의 종류와 용도
- 축 가공의 기본 사항
- 핀과 키의 설계
- 축과 구멍의 끼워맞춤

오후 (4시간):

-  선반으로 축 가공하기
- 키홈 가공 실습
- 핀 구멍 드릴링
- 끼워맞춤 실습

목요일: 기어와 풀리 만들기

오전 (4시간):

- 기어의 원리와 종류
- 풀리와 벨트 시스템
- 기어비와 속도비 계산
- 동력 전달 메커니즘

오후 (4시간):

-  간단한 기어 제작
- 풀리 가공 실습
- 기어 맞물림 확인
- 동력 전달 실험

금요일: CAD 기계 설계 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 3D CAD 기계 요소 설계
- 조립체 모델링
- 간섭 체크와 시뮬레이션
- AI 기반 최적 설계

오후 (4시간): 19주차 재미있는 평가

- 나사 가공 실기 (30점)
- 축 가공 정밀도 (25점)
- 기어 제작 기술 (20점)
- CAD 설계 과제 (15점)
- 조립 정확도 (10점)

19주차 학습자료

- "기계 요소 설계" (한국기계학회) - 무료
- "나사 가공 기술" 교육 동영상
- CAD 기계 설계 튜토리얼
- 스마트 기계 요소 기술 자료

20주차: 간단한 공구 제작

월요일: 공구 설계의 기초

오전 (4시간):

- 공구의 분류와 용도
- 공구강의 특성
- 공구 설계 원칙
- 인체공학적 설계

오후 (4시간):

-  다양한 공구 분석하기
- 공구 재료 확인하기
- 사용하기 편한 형태 연구
- 공구 설계 스케치

화요일: 망치와 펀치 제작

오전 (4시간):

- 망치의 구조와 설계
- 펀치와 치줄의 원리
- 열처리가 필요한 부분
- 손잡이 설계와 제작

오후 (4시간):

-  소형 망치 제작하기
- 펀치 가공 실습
- 핸들 제작하고 조립
- 사용감 테스트

수요일: 측정 도구 제작

오전 (4시간):

- 간이 게이지 설계
- 직각자와 각도자 만들기
- 측정 정확도 확보 방법
- 눈금 새기는 방법

오후 (4시간):

-  간단한 자 만들기
- 직각자 제작 실습
- 눈금 새기기 연습
- 측정 정확도 검증

목요일: 작업 보조 공구

오전 (4시간):

- 클램프와 바이스 원리

- 지그와 픽스처 개념
- 작업 효율을 높이는 공구들
- 안전을 위한 보조 공구

오후 (4시간):

-  간단한 클램프 제작
- 작업용 지그 만들기
- 안전 보조 도구 제작
- 작업성 개선 테스트

금요일: 디지털 공구 설계 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- CAD로 공구 3D 설계
- 유한요소 해석 기초
- 3D 프린팅 공구 제작
- AI 기반 공구 최적화

오후 (4시간): 20주차 재미있는 평가

- 공구 제작 실기 (35점)
- 설계 창의성 (25점)
- 기능성 테스트 (20점)
- 품질과 완성도 (10점)
- 디지털 설계 활용 (10점)

20주차 학습자료 

- "공구 설계 제작" (한국공구협회) - 무료
- "공구강 열처리" 교육 동영상
- CAD 공구 설계 예제
- 3D 프린팅 공구 제작 가이드

21주차: 조립과 체결 기술 

월요일: 체결의 과학

오전 (4시간):

- 체결이 왜 중요한지
- 체결력과 토크의 관계
- 느슨해짐 방지 방법
- 체결 순서와 패턴

오후 (4시간):

-  토크 렌치 사용법
- 다양한 체결 방법 실습
- 체결력 측정 실험
- 느슨해짐 테스트

화요일: 나사 체결 마스터

오전 (4시간):

- 나사의 체결 메커니즘
- 예비 토크와 본 토크
- 나사 산 손상 방지법
- 특수 나사 체결법

오후 (4시간):

-  정확한 토크로 체결하기
- 각종 와셔 활용법
- 나사 고착제 사용
- 체결 상태 점검법

수요일: 핀과 키 체결

오전 (4시간):

- 핀 체결의 원리
- 키와 키홈의 역할
- 스플라인 연결법
- 테이퍼 핀과 평행 핀

오후 (4시간):

-  핀 체결 실습하기
- 키 삽입과 고정
- 핀 뽑기와 교체
- 체결 상태 검사

목요일: 용접과 접착 체결

오전 (4시간):

- 영구 체결 방법들
- 용접 체결의 장단점
- 접착제 체결 기술
- 하이브리드 체결법

오후 (4시간):

- ⚡ 간단한 점 용접 체결
- 구조용 접착제 사용
- 용접-볼트 복합 체결
- 체결 강도 비교 실험

금요일: 스마트 체결 기술 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 자동 체결 로봇 시스템
- 체결 토크 모니터링 AI
- 디지털 토크 관리 시스템
- 체결 품질 예측 기술

오후 (4시간): 21주차 재미있는 평가

- 정밀 체결 실기 (30점)
- 토크 관리 기술 (25점)
- 체결 품질 평가 (20점)
- 다양한 체결법 활용 (15점)
- 스마트 시스템 이해도 (10점)

21주차 학습자료 📚

- "체결 기술학" (한국나사공업협회) - 무료
- "토크 관리" 교육 동영상
- 체결 시뮬레이션 소프트웨어
- 스마트 체결 기술 동향

22주차: 기계 조립 프로젝트 🏗️

월요일: 조립 계획 수립

오전 (4시간):

- 조립 순서의 중요성
- 조립도 읽는 방법
- 공차와 끼워맞춤
- 조립 공구와 장비

오후 (4시간):

- 📋 조립 계획서 작성하기
- 부품 목록 확인하기
- 조립 순서도 만들기
- 필요 공구 준비하기

화요일: 베이스와 프레임 조립

오전 (4시간):

- 기계 베이스의 역할
- 프레임 조립 기술
- 직각도와 평행도 확보
- 진동 방지 설계

오후 (4시간):

- 🏗️ 기계 베이스 조립하기
- 프레임 직각도 측정
- 볼트 체결 순서 준수
- 조립 상태 점검

수요일: 구동부 조립

오전 (4시간):

- 모터와 감속기 연결
- 커플링과 벨트 설치
- 축 정렬의 중요성
- 윤활과 급유 시스템

오후 (4시간):

- ⚙️ 모터 설치하기
- 벨트와 풀리 조립
- 축 정렬 실습
- 시운전 준비

목요일: 작동부와 제어부

오전 (4시간):

- 작동 메커니즘 조립
- 센서와 스위치 설치
- 배선과 연결
- 안전 장치 설치

오후 (4시간):

- ⚡ 전기 배선 연결하기
- 센서 위치 조정
- 안전 장치 테스트
- 제어반 연결

금요일: 시운전과 조정 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 디지털 트윈 조립 시뮬레이션
- AI 기반 조립 순서 최적화
- 자동 조립 로봇 기술
- 스마트 팩토리 조립 라인

오후 (4시간): 22주차 재미있는 평가

- 기계 조립 완성도 (35점)
- 조립 순서와 방법 (25점)
- 정확도와 품질 (20점)
- 시운전 성공도 (10점)
- 디지털 기술 활용 (10점)

22주차 학습자료 

- "기계 조립 기술" (한국기계공업진흥회) - 무료
- "조립 공정 관리" 교육 동영상
- 조립 시뮬레이션 소프트웨어
- 스마트 조립 기술 자료

23주차: 디지털 제조 입문

월요일: 디지털 제조란?

오전 (4시간):

- 4차 산업혁명과 제조업
- 디지털 팩토리 개념
- 사이버-물리 시스템
- 디지털 트윈 기술

오후 (4시간):

-  스마트 팩토리 견학
- 디지털 제조 시스템 관찰
- IoT 센서와 데이터 수집
- 실시간 모니터링 체험

화요일: CAD/CAM 기초

오전 (4시간):

- CAD 설계 심화
- CAM 가공 계획

- 공구 경로 생성
- 시뮬레이션과 검증

오후 (4시간):

-  3D CAD 모델링 실습
- CAM 소프트웨어 사용
- 가공 프로그램 생성
- 가공 시뮬레이션

수요일: **3D** 프린팅과 적층 제조

오전 (4시간):

- 3D 프린팅 원리
- 금속 3D 프린팅 기술
- 적층 제조의 장점
- 후처리 기술

오후 (4시간):

-  3D 프린터 조작 실습
- 금속 분말 특성 관찰
- 3D 프린팅 후처리
- 품질 평가 방법

목요일: 로봇과 자동화

오전 (4시간):

- 산업용 로봇의 종류
- 로봇 프로그래밍 기초
- 협동 로봇(코봇) 기술
- 자동화 시스템 구성

오후 (4시간):

-  로봇 조작 체험하기
- 간단한 프로그래밍 실습
- 협동 로봇과 작업
- 자동화 라인 견학

금요일: **AI**와 빅데이터 + 평가

오전 (4시간): **AI** 체험 시간

- 제조 데이터 분석 AI
- 예측 보전 시스템
- 품질 관리 AI 도구

- 생산 최적화 알고리즘

오후 (4시간): 23주차 재미있는 평가

- CAD/CAM 활용 (30점)
- 3D 프린팅 실습 (25점)
- 로봇 조작 기술 (20점)
- 디지털 제조 이해도 (15점)
- AI 기술 활용도 (10점)

23주차 학습자료

- "디지털 제조 기술" (한국생산기술연구원) - 무료
- "CAD/CAM 응용" 교육 동영상
- 3D 프린팅 기술 가이드
- 제조업 AI 적용 사례집

24주차: 품질 관리 실습

월요일: 품질 관리 시스템

오전 (4시간):

- 품질 경영 시스템 (QMS)
- ISO 9001 기본 개념
- 품질 매뉴얼과 절차서
- 지속적 개선 활동

오후 (4시간):

-  품질 매뉴얼 작성 실습
- 작업 지시서 만들기
- 품질 점검표 작성
- 개선 제안서 작성

화요일: 통계적 공정 관리

오전 (4시간):

- 공정 변동과 관리
- 관리도 종류와 사용법
- 공정 능력 지수
- 6시그마 기초

오후 (4시간):

-  X-R 관리도 작성하기
- 공정 능력 계산 실습
- 통계 소프트웨어 활용
- 데이터 분석과 해석

수요일: 검사와 시험

오전 (4시간):

- 수입 검사와 공정 검사
- 샘플링 검사 계획
- 계측기 교정 관리
- 검사 성적서 작성

오후 (4시간):

-  수입 자재 검사 실습
- 공정 중 품질 점검
- 계측기 교정 실습
- 불합격품 처리 방법

목요일: 고객 만족과 품질 개선

오전 (4시간):

- 고객 요구사항 분석
- 품질 비용 관리
- 불만 처리 시스템
- 품질 개선 활동

오후 (4시간):

-  고객 불만 처리 시뮬레이션
- 품질 비용 계산 실습
- QC 서클 활동 체험
- 개선 사례 발표

금요일: 디지털 품질 관리 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 빅데이터 품질 분석
- AI 기반 불량 예측
- 블록체인 품질 이력 관리
- 스마트 품질 관리 시스템

오후 (4시간): 24주차 재미있는 평가

- 통계적 품질 관리 (30점)

- 검사 기술 실습 (25점)
- 품질 시스템 이해도 (20점)
- 개선 활동 참여도 (15점)
- 디지털 도구 활용 (10점)

24주차 학습자료

- "품질 관리 실무" (한국품질재단) - 무료
- "ISO 9001" 교육 동영상
- 품질 관리 소프트웨어 가이드
- 스마트 품질 관리 기술 자료

25주차: 생산성 향상 기법

월요일: 생산성이란?

오전 (4시간):

- 생산성의 정의와 측정
- 생산성 지표들
- 생산성 향상의 중요성
- 국가별 생산성 비교

오후 (4시간):

-  생산성 측정 실습
- 작업 시간 분석
- 생산성 데이터 수집
- 벤치마킹 연구

화요일: 작업 개선 기법

오전 (4시간):

- 동작 연구와 시간 연구
- 작업 표준화
- 5S 활동 심화
- 가치 공학 (VE)

오후 (4시간):

-  작업 시간 측정 실습
- 동작 분석과 개선
- 작업 표준서 작성
- 개선 전후 비교

수요일: 린 생산 방식

오전 (4시간):

- 린 생산의 개념
- 7가지 낭비 요소
- 5S와 시각적 관리
- 칸반 시스템

오후 (4시간):

- 📅 5S 활동 실습
- 낭비 요소 찾기 게임
- 칸반 카드 운영
- 린 개선 아이디어

목요일: 자동화와 효율화

오전 (4시간):

- 자동화 도입 효과
- 인간-기계 협업
- 자동화 투자 분석
- 스마트 자동화

오후 (4시간):

- 🤖 자동화 라인 설계
- 투자 효과 계산
- 자동화 장비 체험
- 협업 로봇 활용

금요일: 디지털 생산성 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- AI 기반 생산 최적화
- 디지털 트윈 효율 분석
- IoT 기반 생산성 모니터링
- 스마트 팩토리 생산성

오후 (4시간): 25주차 재미있는 평가

- 작업 개선 제안 (30점)
- 린 생산 실습 (25점)
- 생산성 분석 보고서 (20점)
- 자동화 계획 수립 (15점)
- 디지털 도구 활용 (10점)

25주차 학습자료

- "생산성 향상 기법" (한국생산성본부) - 무료
 - "린 생산 방식" 교육 동영상
 - 작업 개선 시뮬레이션
 - 스마트 생산성 관리 도구
-

26주차: 재료비와 원가 관리

월요일: 제조 원가의 이해

오전 (4시간):

- 제조 원가의 구성 요소
- 재료비, 노무비, 경비
- 직접비와 간접비
- 원가 계산 방법

오후 (4시간):

-  간단한 원가 계산 실습
- 재료비 산출하기
- 가공비 계산하기
- 원가 구성 분석

화요일: 재료 관리와 구매

오전 (4시간):

- 재료 구매 프로세스
- 공급업체 선정과 평가
- 재고 관리 기법
- ABC 분석법

오후 (4시간):

-  재료 발주 시뮬레이션
- 공급업체 평가 실습
- 재고 최적화 계산
- 자재 관리 시스템 체험

수요일: 원가 절감 활동

오전 (4시간):

- 원가 절감의 방법들

- VAVE 활동
- 대체 재료 검토
- 공정 개선을 통한 절감

오후 (4시간):

- 🔍 원가 절감 아이디어 발굴
- 대체 재료 비교 분석
- 공정 개선 제안
- 절감 효과 계산

목요일: 예산과 손익 관리

오전 (4시간):

- 예산 수립과 관리
- 손익 계산서 읽기
- 수익성 분석
- 투자 회수 기간

오후 (4시간):

- 📊 간단한 예산서 작성
- 손익 분기점 계산
- 수익성 분석 실습
- 투자 효과 평가

금요일: 디지털 원가 관리 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- ERP 시스템과 원가 관리
- AI 기반 원가 예측
- 빅데이터 원가 분석
- 블록체인 구매 관리

오후 (4시간): 26주차 재미있는 평가

- 원가 계산 정확도 (30점)
- 재료 관리 실습 (25점)
- 원가 절감 제안 (20점)
- 수익성 분석 (15점)
- 디지털 도구 활용 (10점)

26주차 학습자료 📚

- "제조업 원가 관리" (한국관리회계학회) - 무료
- "재료 구매 관리" 교육 동영상
- ERP 시스템 실습 가이드

- 원가 관리 소프트웨어 활용법
-

27주차: 환경과 안전 관리

월요일: 환경 친화적 제조

오전 (4시간):

- 그린 제조의 개념
- 환경 오염과 제조업
- 친환경 재료와 공정
- 환경 규제와 대응

오후 (4시간):

-  친환경 재료 체험
- 환경 영향 평가 실습
- 오염 물질 측정
- 환경 개선 아이디어

화요일: 폐기물 관리와 재활용

오전 (4시간):

- 폐기물의 종류와 처리
- 재활용과 업사이클링
- 순환 경제 개념
- 제로 웨이스트 운동

오후 (4시간):

-  금속 폐기물 분류 실습
- 재활용 공정 견학
- 업사이클링 작품 제작
- 폐기물 감량 계획

수요일: 에너지 효율과 절약

오전 (4시간):

- 제조업과 에너지 소비
- 에너지 효율 향상 방법
- 신재생 에너지 활용
- 에너지 관리 시스템

오후 (4시간):

- ⚡ 에너지 사용량 측정
- 절약 방안 수립하기
- 태양광 발전 체험
- 에너지 효율 개선 실습

목요일: 작업 안전 심화

오전 (4시간):

- 위험 요소 식별과 평가
- 안전 작업 절차서
- 개인 보호구 관리
- 안전 문화 조성

오후 (4시간):

- 🚧 위험성 평가 고도화
- 안전 절차서 개선
- 안전 교육 프로그램 체험
- 안전 개선 제안

금요일: 스마트 환경안전 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- IoT 환경 모니터링 시스템
- AI 기반 안전 예측 시스템
- 디지털 안전 관리 플랫폼
- 스마트 환경 관리 기술

오후 (4시간): 27주차 재미있는 평가

- 환경 관리 계획 (25점)
- 폐기물 처리 실습 (25점)
- 에너지 절약 제안 (20점)
- 안전 개선 활동 (20점)
- 스마트 시스템 이해도 (10점)

27주차 학습자료 📚

- "환경 친화적 제조" (한국환경공단) - 무료
- "산업 안전 보건" 교육 동영상
- 환경 관리 시뮬레이션
- 스마트 안전 기술 자료

28주차: 국제 표준과 인증 🌍

월요일: 국제 표준의 중요성

오전 (4시간):

- 국제 표준화 기구 (ISO)
- 제조업 관련 국제 표준들
- 표준화의 경제적 효과
- 한국 산업 표준 (KS)

오후 (4시간):

-  각종 표준서 살펴보기
- 표준 적용 사례 연구
- 표준화 활동 체험
- 국제 규격 비교 분석

화요일: 품질 경영 시스템 인증

오전 (4시간):

- ISO 9001 품질 경영 시스템
- 인증 취득 과정과 절차
- 내부 심사와 외부 심사
- 지속적 개선 요구사항

오후 (4시간):

-  품질 매뉴얼 검토 실습
- 내부 심사 시뮬레이션
- 부적합 사항 처리
- 개선 조치 계획 수립

수요일: 환경 경영과 안전 인증

오전 (4시간):

- ISO 14001 환경 경영 시스템
- ISO 45001 안전보건 경영시스템
- 통합 경영 시스템
- ESG 경영과 지속가능성

오후 (4시간):

-  환경 목표 설정 실습
- 안전보건 계획 수립
- 통합 관리 시스템 체험
- ESG 평가 시뮬레이션

목요일: 제품 인증과 시험

오전 (4시간):

- CE 마킹과 유럽 규격
- UL 인증과 미국 규격
- 제품 안전 인증
- 시험 성적서와 인증서

오후 (4시간):

- 🔍 제품 인증 절차 체험
- 시험 성적서 작성 실습
- 인증 마크 부착 방법
- 국제 규격 적합성 확인

금요일: 디지털 인증 시스템 + 평가

오전 (4시간): AI 체험 시간

- 블록체인 기반 인증 시스템
- AI 품질 인증 도구
- 디지털 증명서 관리
- 스마트 컴플라이언스 시스템

오후 (4시간): 28주차 재미있는 평가

- 표준 이해도 평가 (25점)
- 품질 시스템 실습 (25점)
- 환경안전 계획 수립 (20점)
- 인증 절차 이해도 (20점)
- 디지털 시스템 활용 (10점)

28주차 학습자료 📚

- "국제 표준과 인증" (한국표준협회) - 무료
- "ISO 9001 실무" 교육 동영상
- 인증 시뮬레이션 프로그램
- 디지털 인증 기술 자료

29주차: 창의적 문제 해결 💡

월요일: 창의성과 혁신

오전 (4시간):

- 창의성의 정의와 중요성
- 제조업에서의 혁신

- 창의적 사고 기법들
- 혁신 성공 사례들

오후 (4시간):

- 💡 브레인스토밍 실습
- 마인드맵 작성하기
- 창의적 아이디어 발굴
- 혁신 사례 분석

화요일: 문제 해결 방법론

오전 (4시간):

- 문제 해결 프로세스
- 8D 문제 해결 기법
- TRIZ 이론 기초
- 6시그마 DMAIC 방법론

오후 (4시간):

- 🔍 실제 문제 분석하기
- 원인 분석 도구 활용
- 해결 방안 도출
- 효과 검증 계획

수요일: 설계 사고 (Design Thinking)

오전 (4시간):

- 설계 사고의 5단계
- 사용자 중심 설계
- 프로토타이핑 기법
- 테스트와 개선

오후 (4시간):

- 👥 사용자 인터뷰 실습
- 아이디어 스케치하기
- 빠른 프로토타입 제작
- 사용자 테스트 실시

목요일: 발명과 특허

오전 (4시간):

- 발명의 과정과 방법
- 특허 제도의 이해
- 특허 검색과 분석

- 지식재산권 보호

오후 (4시간):

-  발명 아이디어 정리
- 특허 검색 실습
- 간단한 특허명세서 작성
- 발명품 발표 준비

금요일: **AI** 창의성 도구 + 평가

오전 (4시간): **AI** 체험 시간

- AI 기반 창의성 도구들
- 생성형 AI와 설계 혁신
- AI와 인간의 협업 창작
- 미래 창의성 도구 전망

오후 (4시간): **29**주차 재미있는 평가

- 창의적 문제 해결 (30점)
- 설계 사고 프로젝트 (25점)
- 발명 아이디어 발표 (20점)
- 협업과 소통 능력 (15점)
- AI 도구 창의적 활용 (10점)

29주차 학습자료 

- "창의적 문제 해결" (한국발명진흥회) - 무료
- "TRIZ 이론" 교육 동영상
- 설계 사고 실습 도구
- AI 창의성 도구 가이드

30주차: **2**학기 마무리와 종합 발표 

월요일: 이론 종합 복습

오전 (4시간):

- 정밀 측정과 품질 관리 복습
- 금속 가공 기술 총정리
- 디지털 제조 기술 정리
- 생산 관리와 원가 관리 복습

오후 (4시간):

- 환경 안전 관리 내용 정리
- 국제 표준과 인증 복습
- 창의적 문제 해결 기법 정리
- 1년간 학습 내용 통합 정리

화요일: 실기 종합 복습

오전 (4시간):

- 측정과 검사 기술 총복습
- 가공과 조립 기술 정리
- 디지털 도구 활용 복습
- 품질 관리 실기 정리

오후 (4시간):

- 안전 수칙 최종 점검
- 종합 실기 모의시험
- 문제 해결 능력 확인
- 1년간 제작품 전시 준비

수요일: AI 활용 능력 종합 평가

오전 (4시간):

- 2학기 AI 학습 내용 총복습
- 금속제조 AI 도구 활용 평가
- AI 혁신 프로젝트 발표 준비
- 1년간 AI 학습 성과 정리

오후 (4시간):

- 📁 디지털 포트폴리오 완성
- 1년간 학습 결과물 정리
- 종합 프로젝트 보고서 완성
- 개인별 성장 스토리 작성

목요일: 종합 평가

오전 (4시간):

- 📝 이론 종합 시험
- 금속재료와 가공 기술 평가
- 디지털 제조와 품질 관리 평가
- 생산 관리와 창의성 평가

오후 (4시간):

- 🛠️ 실기 종합 평가

- 측정, 가공, 조립 종합 실기
- 품질 검사와 문제 해결 실기
- 디지털 도구 활용 실기

금요일: 1학년 성과 발표회

오전 (4시간): AI 종합 평가

- AI 도구 활용 최종 실기 평가
- 금속제조 AI 혁신 프로젝트 발표
- AI 윤리와 미래 비전 발표
- 1년간 AI 성장 과정 프레젠테이션

오후 (4시간): 1학년 종합 성과 발표회

- 🎤 1년간 성장 스토리 발표
- 우수 프로젝트와 작품 전시
- 동료 평가와 상호 격려
- 2학년 과정 오리엔테이션

최종 평가 비중

- 이론 시험 (30%): 금속재료, 가공기술, 품질관리, 생산관리
- 실기 평가 (35%): 측정, 가공, 조립, 품질검사 종합 기술
- AI 활용 능력 (20%): AI 도구 활용, 혁신 프로젝트
- 포트폴리오 및 프로젝트 (15%): 1년간 학습 성과물

1학년 전체 성과 목표 🎯

지식 및 기술 습득

- 금속 기초 과학과 재료학 완전 이해
- 기본 금속 가공 기술 숙련도 85% 이상
- 정밀 측정과 품질 관리 능력 90% 이상
- 디지털 제조 도구 활용 능력 80% 이상

핵심 역량 개발

- 체계적인 문제 해결 능력 배양
- 창의적 사고와 혁신 마인드 함양
- 디지털 리터러시와 AI 활용 능력
- 팀워크와 의사소통 능력 강화

진로 준비 완료

- 금속제조업 전반에 대한 이해 완성
- 개인별 특기 분야와 관심 영역 명확화

- 2학년 전공 심화 과정 준비 완료
- 금속제조 전문가로서의 기초 소양 완전 구축

2학년 진학 준비

- 전문 가공 기술 학습 준비
- 고급 디지털 제조 기술 대비
- 현장 실습 프로그램 준비
- 글로벌 금속제조 산업 이해 기반 구축