에너지컨설턴트 수강·실습 안내서

KERI | 10차시 영상 학습과 자기 실습

자료를 확인하고 계산의 한계를 설명하며, 다음 결정을 위한 근거를 남기는 과정입니다. 이 안내서는 영상을 보며 직접 작성할 수 있도록 차시별 순서, 복사 요청문, 완성 예시와 빈 양식을 제공합니다.

이 과정을 통해 할 수 있는 일

- 출처, 대상 건물의 동일성, 계량 범위, 기간과 단위를 확인합니다.
- 사진에서 보이는 사실과 추론을 구분하고 추가 확인 질문을 만듭니다.
- 가상자료의 사용량을 계산하고 실측, 가정, 미확인을 구분합니다.
- 같은 기간을 비교하되 단순 변화와 검증된 절감을 구분합니다.
- 대안의 비용과 실행 조건을 정리하고 측정·검증 계획을 작성합니다.
- 보고서의 문장을 원자료와 계산식까지 되짚을 수 있게 연결합니다.

누가 어떻게 활용하나요

학교·공공기관·건물의 에너지 자료를 처음 검토하는 대학생·일반 학습자와 시설·운영·교육 담당자를 위한 입문 실습 안내서입니다. 전문 설계나 투자 승인 대신, 자료를 읽고 부족한 근거를 정리하는 연습에 초점을 둡니다. AI 경험이 없어도 이미 사용하는 문서편집기와 계산기로 진행할 수 있습니다.

마지막에 묶어 볼 두 가지 결과물

1. **건물에너지현황·근거분석서**: 자료 검증카드, 단위·결측 감사, 같은 기간 비교표와 근거를 묶습니다.
2. **탄소중립·에너지개선제안서**: 조건부 대안, 비용 근거, 로드맵과 M&V 계획을 묶습니다.

두 명칭은 학습 내용을 통합하기 위한 **권장안**이며 확정된 공식 산출물명이 아닙니다. 기존 교재의 제안 PPT·근거 부록, 분석·검증 워크북, M&V 중장기보고서는 위 두 결과물의 구성요소로 활용합니다. 별도의 세 가지 필수 제출물을 추가하는 뜻이 아닙니다.

이 안내서의 가상 수치는 교육용입니다. 작성 결과는 현장진단, 구조·전기설계, 투자 승인, 탄소감축 인증이나 자격 취득을 대신하지 않습니다.

개정 기준일 2026년 11월 1일

먼저 확인할 수강 안내

7기는 영상 시청과 자기 실습

7기는 에너지 10차시 영상을 보고 자기 속도로 실습하는 방식입니다. 이 안내서의 양식 작성은 학습을 돕는 선택 활동이며, **필수 제출·시험·발급 절차를 요구하지 않습니다.** 시청이나 실습만으로 자격·배지가 자동 발급된다는 안내도 아닙니다.

8기 계획은 별도 운영

8기는 탄소중립 10차시 과정과 에너지 10차시 과정을 동시에 운영하고, 2주 학습클럽에서 총 2개 결과물을 작성하는 방향으로 계획 중입니다. 총 2개는 두 과정 합계이며 과정마다 2개라는 뜻은 아닙니다. 탄소중립 과정은 시험·자격증, 에너지 과정은 디지털 배지와 연계하는 구상입니다.

개인의 수강 범위, 과정별 산출물 배정, 등급, 합격·수료 기준, 발급조건, 일정, 제출 링크는 **미확정**입니다. 이 안내서의 두 통합 결과물을 8기의 확정된 과제 배정으로 해석하지 마세요. 7기 학습자에게 8기 계획을 소급해 적용하지 않습니다.

영상은 이렇게 보세요

총 영상 길이는 **246분 42.515초**, 약 4시간 6분 43초입니다. 영상 재생시간과 일시정지·실습시간은 별개이며, 합계를 공식 인정시간이나 이수시간으로 환산하지 않습니다.

읽어야 할 표가 나올 때 일시정지하고, 가능하면 1080p와 전체 화면으로 보세요. 영상은 동적으로 재구성한 설명 화면과 Heami 합성 음성을 사용합니다. 실제 서비스 조작·현장 측정과 교육용 재구성 화면을 구분해 보세요. 일부 원본 화면의 글자 가독성과 음성 전달은 개선 중이므로 작은 글자나 불분명한 부분은 이 안내서의 텍스트·수동 계산 경로로 확인합니다.

재생목록: https://www.youtube.com/playlist?list=PLOScLhWVx9vg

차시별 링크는 각 실습 페이지에 있습니다. 링크는 제공된 주소를 수록한 것으로, 이 안내서 제작 과정에서 독립적인 재생 확인을 마쳤다는 뜻은 아닙니다.

준비물과 파일 관리

이미 사용할 수 있는 문서편집기, 계산기, 영상 재생 기기를 준비하세요. 새 계정·유료 결제·Python 실행·JSON 편집은 필수가 아닙니다. AI는 선택이며, 사용할 수 없으면 요청문의 검토 항목을 직접 표로 작성하면 됩니다.

원본을 복사해 L01_실습_별칭_v01처럼 저장합니다. 파일명에 실명·고객번호를 넣지 마세요. 작성 후 다시 열어 글자·표·단위가 보존되는지 확인합니다. Markdown 실습지는 내용을 기존 문서편집기나 텍스트 편집기로 복사해 작성할 수 있습니다.

학습 순서와 공통 작성 규칙

먼저 근거를 만들고 그다음 제안합니다

차시	지금 할 일	남길 중간 결과
1	출처와 대상 동일성 확인	자료 검증카드
2	사진 관찰과 추론 구분	관찰표 또는 서술 분류표
3	가정 기반 전력량 계산	EUI 시나리오 계산표
4	효율과 공급 전환 구분	후보 비교와 전력 경계 카드
5	주장과 근거 연결	주장표와 6장 구성안
6	단위·결측·권한 감사	자료 감사표
7	같은 기간끼리 계산	비교표와 기준선 카드
8	대안과 비용 조건 정리	대안표와 비용 근거대장
9	목표와 실적을 분리	로드맵과 M&V 계획
10	실제 본문 작성과 검토	두 통합 결과물의 초안

기록할 때 네 가지 상태를 구분하세요

확인한 사실은 직접 읽은 자료의 위치를 남깁니다. **교육가정**은 연습을 위해 정한 값입니다. **미확인**은 아직 사실 여부를 확인하지 못한 상태입니다. **미실시**는 고지서 대사나 도구 실행처럼 실제로 하지 않은 활동입니다. ‘찾지 못함’을 ‘어디에도 없음’으로, ‘계획’을 ‘완료’로 바꾸지 마세요.

사진 참고건물, 공개기관 교재사례, 가상 EUI 모형, 가상 건물 A의 네 행 자료는 서로 다른 사례입니다. 같은 건물의 자료처럼 합치지 않습니다. 전력 kWh와 가스 m^3도 직접 더하지 않습니다.

AI를 쓸 때 먼저 붙일 공통 요청문

> 제공한 자료의 범위에서만 검토해 주세요. 확인한 사실, 교육가정, 미확인, 미실시를 나누고 대상·기간·단위·계량 경계·결측을 먼저 확인하세요. 출처나 값을 만들지 말고, 부족하면 필요한 자료와 질문을 제시하세요. 단순 변화를 검증절감으로 쓰지 말고, 사람의 검토가 필요한 초안으로 작성하세요.

내부 열람 권한과 외부 AI 입력·공유 권한은 다릅니다. 고객번호, 이름·연락처, 비밀번호·인증번호, 민감한 내부정보는 넣지 않습니다. 권한이 불명확하면 가상자료로 대체하고 실제자료 업로드를 중단합니다.

자주 나오는 용어

EUI는 단위면적당 에너지 사용량, **PV**는 태양광 발전, **ESS**는 에너지저장장치입니다. **BEMS**는 건물에너지관리시스템, **M&V**는 측정과 검증입니다. 약어를 썼다고 계산·설치·검증을 완료한 것은 아닙니다.

문제가 생겼을 때 진행하는 방법

영상이 열리지 않거나 잘 보이지 않을 때

재생목록이 열리지 않으면 각 차시의 개별 주소를 복사해 엽니다. 접근 제한이나 계정 문제가 계속되면 안내서의 입력·절차·예시로 수동 실습하고 '영상 시청 미실시'로 기록합니다. 해결을 요청할 때에는 차시, 주소, 오류 문구만 적고 비밀번호·인증번호를 보내지 않습니다.

작은 글자는 1080p·전체 화면·일시정지로 확인합니다. 계속 읽기 어렵거나 음성이 불분명하면 안내서의 해당 표·문장을 사용하고, 이해되지 않은 차시와 시점을 메모합니다. 들리지 않은 수치를 추측하지 마세요.

사진이나 실습자료가 없을 때

2차시는 허가된 자기 사진을 쓰거나 제공 서술을 분류합니다. 사진이 없으면 '원사진 직접 관찰 미실시'를 남깁니다. 두 경로의 수행 상태를 같게 표시하지 않습니다.

원자료가 없으면 이 안내서의 가상 입력을 직접 옮깁니다. 6~7차시는 선택 CSV도 사용할 수 있습니다. 부족자료·결측·추가 요청을 작성하되 다른 기관 숫자를 대상 건물의 실측으로 대체하지 않습니다.

AI 계정이나 자료 입력 권한이 없을 때

새 가입·결제·권한 우회를 하지 않아도 됩니다. 요청문을 검토 순서로 사용해 문서와 계산기로 직접 작성하고 'AI 실행 미실시'라고 적으세요. 실제 내부자료의 외부입력이 불명확하면 가상자료로 바꿉니다. 기술적 차단을 우회하지 않습니다.

파일이 열리지 않거나 계산이 다를 때

.md가 낯설면 기존 텍스트 편집기로 열고 내용을 문서편집기에 복사합니다. 본 안내서의 빈 양식을 복사해도 됩니다. JSON·검사 스크립트 실행은 필요하지 않습니다.

계산이 다르면 원행 → 기간 → 단위 → 분모 → % 입력 → 반올림 순서로 확인하세요. 5% 입력칸의 5와 식의 0.05를 구분하고, 결측을 0으로 바꾸지 않았는지 봅니다. 해결되지 않으면 두 식과 입력값을 그대로 남겨 검토합니다.

저장이나 다시 열기가 실패했을 때

원본은 보존하고 쓰기 가능한 개인 폴더에 새 이름으로 저장합니다. 확장자를 바꾸는 대신 편집기의 실제 저장·내보내기를 사용하세요. 다시 열리지 않으면 본문을 별도 텍스트 사본으로 보존하고 상태를 '저장 또는 형식 확인 필요'로 남깁니다.

7기에는 제출이 필수가 아닙니다. 제출처·메일·공개 게시판을 추측해 올리지 마세요. 8기의 일정·제출 위치는 운영기관의 확정 안내를 기다립니다.

1차시 출처와 건물 동일성

영상 https://www.youtube.com/watch?v=YN6HVh2flAk

오늘의 목표와 준비

‘내가 가진 자료가 어느 건물의 어느 기간을 설명하는가’를 확인합니다. 빈 문서, 공개자료의 상세페이지 주소 또는 제공 자료를 준비하세요. 자료를 찾지 못해도 검색한 범위와 다음 요청을 남기면 실습을 계속할 수 있습니다.

따라 하기

1. 대상 하나와 질문 하나를 적습니다. 예: ‘연습건물 A의 방과 후 전력사용을 확인하려면 어떤 자료가 필요한가.’

2. 필요한 자료를 먼저 적습니다. 건물 식별정보, 계량 범위, 사용기간, 전력량 단위가 출발점입니다.

3. 자료명·발행기관·상세주소·확인일·페이지 또는 행을 기록합니다. 검색 결과 제목만 저장하지 않습니다.

4. 자료가 개별 건물인지, 지역 집계인지, 다른 기관 사례인지 확인합니다. 대상과 동일한지 별도 칸에 표시합니다.

5. 기간·단위·범위·누락·사용권한을 적고, 확인하지 못한 항목마다 다음 질문을 하나 만듭니다.

6. L01_자료검증카드_별칭_v01로 저장하고 링크나 위치를 다시 찾을 수 있는지 확인합니다.

복사해서 쓰는 요청문

> 아래 자료목록을 자료ID, 자료명·출처·위치, 대상 동일성, 기간·단위, 계량 범위, 사용 가능 범위, 미확인, 다음 확인으로 정리해 주세요. 다른 기관 자료를 대상 건물 실측으로 바꾸지 마세요. 링크 내용을 실제로 읽지 못하면 미확인이라고 표시하세요. [자료목록 붙여 넣기]

작성 예시

자료ID E01: ‘다른 공공기관의 월별 전력 표’. 출처 위치는 내가 확인한 상세주소와 표 번호를 적습니다. 대상 동일성은 ‘연습건물 A와 다름’. 사용 범위는 ‘월별 표 구조와 계산 절차 연습’. 사용 금지는 ‘연습건물 A의 실측값으로 사용’. 다음 확인은 ‘대상 건물의 계량기 목록과 해당 기간 자료가 있는가’입니다.

교재의 고려대학교 중앙도서관 신관과 대학원 건물은 별개 대상을 구분하는 사례입니다. 비슷한 이름의 사진·주소·면적을 합치지 마세요. 현재 공식자료를 다시 확인했다는 뜻은 아닙니다. 주소를 확인하지 못했다면 만들지 않고 ‘상세주소 확인 필요’로 남깁니다.

남길 결과와 자기점검

자료 검증카드 1개를 남깁니다. 적어도 자료ID, 원자료 위치, 대상·기간·단위, 동일성 판단, 미확인, 다음 요청이 있어야 합니다. 타 기관 숫자가 내 건물의 실측으로 둔갑하지 않았는지 확인하세요. AI 대조를 하지 않았다면 ‘AI 실행 미실시’라고 적습니다.

2차시 사진 관찰과 확인 질문

영상 https://www.youtube.com/watch?v=5riQy1yhz8w

오늘의 목표와 준비

보이는 것, 해석한 것, 보이지 않아 판단할 수 없는 것을 나눕니다. **배포 자료에는 원사진이 포함되지 않은 경로가 있습니다.** 직접 관찰하려면 사용 권한이 있는 자기 사진 또는 허가된 사진을 별도로 준비하고 출처·촬영일·조건을 기록합니다.

사진이 없거나 화면에서 식별할 수 없다면 제공 관찰메모나 아래 가상 서술을 분류하세요. 이때 결과 제목은 '서술 분류 대체연습', 상태는 **원사진 직접 관찰 미실시**입니다. 두 활동을 같은 수행으로 표시하지 않습니다.

따라 하기

1. 입력을 '직접 열어 본 사진' 또는 '서술메모'로 표시합니다. 촬영일·대상 동일성·방향·축척의 확인 상태를 적습니다.
2. 직접 관찰 경로에서는 사진을 확대해 위치를 지정합니다. '오른쪽 위 지붕면'처럼 다시 찾을 수 있게 씁니다.
3. 눈에 보이는 사실만 먼저 씁니다. 해석·가설은 다음 칸에 분리합니다.
4. 사진만으로 알 수 없는 성능·용량·가동 상태·구조안전을 적습니다.
5. 추가 확인할 자료와 질문을 연결하고 L02_관찰표_별칭_v01로 저장합니다.

서술 분류용 가상 입력과 예시

가상 입력: '사진의 지붕 일부는 녹색이며 작은 사각형 물체가 보인다고 메모되어 있다.'

서술에서 확인: 녹색 지붕면과 작은 사각형 물체가 있다는 메모. **가설**: 특정 설비일 가능성은 있으나 종류·가동 여부 미확인. **판단 불가**: 단열성능, 태양광 설치 가능 면적, 발전량. **다음 질문**: 촬영일과 대상이 맞는가, 설비대장·도면·현장확인이 있는가.

복사해서 쓰는 요청문

> 입력은 [권한 있는 사진 / 제공 서술]입니다. 관찰 위치, 직접 확인한 내용, 해석·가설, 판단할 수 없는 것, 추가 확인 질문으로 나누세요. 색상으로 단열 성능을, 물체 모양으로 기종·가동을, 사진만으로 설치 가능 면적이나 발전량을 확정하지 마세요. 서술만 읽었다면 직접 사진을 봤다고 쓰지 마세요.

남길 결과와 자기점검

관찰표 또는 서술 분류표 1개를 남깁니다. '태양광 설치 가능'처럼 확정한 문장이 있으면 근거를 되짚으세요. 원사진이 없는 경우 '사진 관찰 완료' 체크를 하지 않습니다.

3차시 가정 기반 전력 시나리오

영상 https://www.youtube.com/watch?v=lSlOVtNGtO0

오늘의 목표와 준비

EUI는 단위면적당 에너지 사용량입니다. 이 차시는 같은 면적 기준의 연간 전력 EUI로 가상 전력량을 계산하고, 교육가정과 실측을 구분합니다. 계산기와 빈 계산표면 충분합니다. 선택형 HTML 도구가 차단되면 우회하지 말고 수동 계산을 사용합니다.

교육용 입력

가상 연면적은 **14,390㎡**, 같은 연면적 기준의 가상 연간 전력 EUI는 **100 / 150 / 200 kWh/(㎡·년)**입니다. 추가 계산의 **5%**도 연습을 위한 가정이며 공식 평균·실측·설비의 보장 절감률이 아닙니다.

따라 하기

1. 대상에 '가상 EUI 모형'이라고 쓰고 위 입력·단위·가정을 기록합니다.
2. 연면적에 EUI를 곱해 각 시나리오의 연간 전력량을 계산합니다.
3. 계산한 전력량에 0.05를 곱해 가상 5% 해당량을 구합니다.
4. 연간 전력량을 면적으로 나눠 원래 EUI가 나오는지 검산합니다.
5. 실제 적용에 필요한 면적 정의·계량 경계·실측기간을 미확인 목록에 적습니다.

가상 EUI	연간 전력량 계산 결과	가상 5% 해당량
100	1,439,000 kWh/년	71,950 kWh/년
150	2,158,500 kWh/년	107,925 kWh/년
200	2,878,000 kWh/년	143,900 kWh/년

입력칸이 %를 받으면 5, 비율 계산식에는 0.05를 사용합니다. 5를 그대로 곱해 500%로 계산하지 마세요. 계산도구를 쓰지 않았다면 실행 상태는 미실시입니다.

복사해서 쓰는 요청문

> 가상 연면적 14,390㎡와 같은 연면적 기준의 전력 EUI 100·150·200 kWh/(㎡·년)으로 계산표를 만드세요. 면적×EUI와 결과×0.05를 식·값·단위로 보여 주고 역산해 검산하세요. 모든 결과를 교육가정으로 표시하고 실제 사용량이나 검증절감이라고 쓰지 마세요.

남길 결과와 자기점검

입력, 식, 결과, 검산, 한계를 갖춘 계산표 1개를 남깁니다. 6~7차시의 면적 1,000㎡ 가상 건물과는 다른 모형입니다. 두 자료를 섞지 않습니다.

4차시 효율과 공급 전환 구분

영상 https://www.youtube.com/watch?v=kUcBEq48fPo

오늘의 목표와 준비

필요한 에너지 사용을 줄이는 조치와 전력을 생산·조달하는 조치를 구분합니다. 처음 여는 파일은 lesson04_worksheet.md이며, 출처 참고는 lesson04_sources.md입니다. 파일이 없어도 아래 순서로 문서에 직접 작성할 수 있습니다.

따라 하기

1. 비사용시간 운전점검, 조명교체, 옥상 태양광, ESS(에너지저장장치), 재생전력 구매를 운영·효율·공급/조달·추가조건 검토로 분류합니다. 복합 분류도 가능합니다.
2. 현상유지를 기준행으로 두고 운영점검·자가발전·외부 조달 세 후보의 목적, 가진 근거, 미확인, 다음 자료를 적습니다.
3. 대상 건물, 기간, 계량 범위와 전력 경계를 기록합니다. 전력만 다룬 결과를 가스·이동 등 모든 배출의 결과로 확대하지 않습니다.
4. 아래 교육용 계산을 하고, 공식 인정이나 계약 상태는 별도 확인 대상으로 남깁니다.

교육용 완성 예시

동일 기간·동일 단위의 가상 전력수요 100에서 10% 감소를 가정하면 남은 수요는 **90**입니다. 이 중 인정 조건과 증빙이 충족된다고 가정한 재생전력량이 45이면 비율은 **45÷90×100 = 50%**입니다.

수요 감소 10과 재생전력 조달 45를 더해 '절약량 55'라고 쓰지 않습니다. 45÷100은 원래 수요를 분모로 한 값이므로 남은 수요 기준 비율과 다릅니다. 이 계산만으로 RE100 인정이나 탄소중립 달성을 확정할 수 없습니다. 국제 RE100 검토와 국내 사용확인 절차도 같다고 가정하지 않습니다.

복사해서 쓰는 요청문

> 현상유지, 운영점검, 자가발전, 외부 재생전력 조달을 목적·현재 근거·미확인·다음 자료·진입 조건으로 비교하세요. 발전량, 자가소비량, 구매전력 감소, 총수요 감소를 구분하세요. 비용·효과가 없으면 0이 아닌 미확인으로 남기고 실제 적용 요건은 최신 공식 자료 확인 항목으로 표시하세요.

남길 결과와 자기점검

후보 비교표, 전력 경계 카드, 조건부 권고문을 남깁니다. 예: '운영점검은 비사용시간 운전을 확인하기 위한 후보다. 시간대별 사용량과 서비스 조건을 확인한 뒤 시험을 검토한다.' 현상유지를 무비용·무위험으로 단정하지 마세요.

5차시 주장과 근거로 제안 구성

영상 https://www.youtube.com/watch?v=olMuNVvpCa8

오늘의 목표와 준비

그럴듯한 발표문보다 근거를 되짚을 수 있는 문장을 만듭니다. lesson05_exercise.md를 열거나 앞차시 검증카드·관찰표·계산표를 준비하세요. 실습지의 E01~E03은 교육용 요약 예시이며 원자료 자체는 아닙니다.

따라 하기

1. 쓸 주장 3개를 고릅니다. 각 문장 옆에 자료ID, 페이지·행, 사실/가정/미확인, 한계, 다음 확인을 적습니다.
2. '사진에서 설치 가능'이나 '가상 5%가 실제 BEMS 효과' 같은 문장을 근거에 맞게 고칩니다.
3. 대상, 독자, 요청할 판단, 근거목록, 미확인과 담당 역할 후보를 한 장으로 정리합니다.
4. 아래 여섯 장의 제목과 핵심 메시지, 근거ID를 씁니다. 먼저 텍스트 구성안을 완성하세요.
5. 원한다면 사용 중인 슬라이드 편집기로 실제 파일을 만듭니다. 서비스 계정·기능·입력 권한이 없으면 수동 구성안에서 마쳐도 됩니다.

장	구성 목적	반드시 남길 것
1	대상과 질문	누구의 어떤 판단인가
2	자료와 경계	출처·기간·단위·자료 상태
3	관찰과 분석	근거와 해석 한계
4	조건부 후보	효율과 공급 전환 구분
5	확인과 검증 계획	부족자료·방법·역할 후보
6	요청사항	지금 요청할 다음 행동

복사해서 쓰는 요청문

아래 근거만으로 여섯 장의 제안 구성안을 작성하세요. 각 장은 핵심 메시지 하나, 본문 세 항목 이내, 근거ID, 한계, 예상 질문을 포함하세요. 교육가정과 미확인을 제목·본문에서도 드러내고 없는 수치나 성공 사례를 만들지 마세요. [주장·근거표 붙여 넣기]

남길 결과와 자기점검

주장·근거표, 한 장 입력문, 6장 구성안과 실행 상태를 남깁니다. **구성안만 저장했다면 PPT 완성이 아닙니다.** 실제 PPTX/PDF를 저장한 경우에만 파일을 다시 열어 첫·중간·마지막 장의 글자와 근거, 실제 편집 가능 여부를 확인합니다. 확장자만 바꾸지 않습니다.

6차시 원자료 권한과 품질 감사

영상 https://www.youtube.com/watch?v=3koqdj2QI2Q

오늘의 목표와 준비

계산 전에 자료가 무엇을 뜻하고 무엇이 빠졌는지 확인합니다. lesson06_exercise.md가 시작 파일입니다. 이 안내서의 '가상자료와 검산 예시'에도 동일한 네 행이 있습니다. 선택 실습자료 optional_practice_data.csv를 열거나 아래 표를 직접 옮겨도 됩니다. CSV의 빈 가스 칸은 결측이며 0이 아닙니다. 실제 전기·가스 계정 로그인은 필요하지 않습니다.

따라 하기

1. 독자·결정 질문·대상·기간·계량 범위를 과업카드에 적습니다. 권한 상태는 '가상 수업자료, 실제 기관자료 아님'입니다.
2. 원자료 사본을 만들고 R1~R4의 행ID와 열 이름을 보존합니다. 원값을 덮어쓰지 마세요.
3. R4의 가스가 미제공임을 표시하고 분석에 미치는 영향, 처리, 필요한 확인자료를 적습니다.
4. 전력 kWh와 가스 m^3, 청구월과 실제 사용기간, 운영일수와 하루 운영시간을 구분합니다.
5. 가능한 분석과 보류할 분석을 나눕니다. 실제 고지서가 없으므로 고지서 대사는 '미실시'입니다.

감사표의 완성 예시

원행 또는 항목	확인한 상태	처리와 다음 확인
R4 가스	미제공	결측 유지, 해당 기간 원자료 확인
전력·가스	단위가 다름	직접 합산 금지, 환산 근거 별도 확인
기간·계량 범위	실제 경계 미검증	계량기 대응과 사용기간 확인
고지서	제공되지 않음	대사 미실시, 원자료 요청 필요
운영조건	운영일수만 있음	기상·재실·운영시간·변경이력 필요

R4 가스를 0이나 전년 820으로 채우지 않습니다. 값이 없는 것과 사용량 0은 다릅니다. 15분 자료라는 이유만으로 단위와 관계없이 4를 곱하지도 않습니다.

복사해서 쓰는 요청문

> 제공한 네 행을 원값 그대로 보존하고 원행/열, 상태·문제, 분석 영향, 처리 제안, 필요한 자료·역할의 감사표를 작성하세요. 결측은 결측으로 남기고 실제 승인이나 고지서 대사를 했다고 쓰지 마세요. 계산 가능 항목과 보류 항목을 나누세요.

남길 결과와 자기점검

과업카드, 감사표, 가능·보류 목록을 남깁니다. 전력 두 달 단순비교와 가스 1월 비교는 준비할 수 있지만, 가스 두 달 비교·실제비용·탄소·검증절감은 필요한 자료가 없어 보류합니다.

7차시 같은 기간 비교와 기준선

영상 https://www.youtube.com/watch?v=25TvswLqO4U

오늘의 목표와 준비

같은 기간의 사용량을 비교하고 '얼마나 달라졌는가'와 '왜 달라졌는가'를 구분합니다. lesson07_exercise.md와 6차시 감사표를 준비합니다. 계산대장에 원행ID, 산식, 분모, 단위, 기간과 한계를 남깁니다.

따라 하기

1. 비교할 자료셋을 먼저 정합니다. 아래 가상 네 행과 공개기관 교재사례는 별도 파일 또는 절로 분리합니다.

2. 가상 2025년 1~2월 전력과 2026년 같은 두 달 전력을 각각 합산합니다.

3. 나중값−기준값으로 부호 있는 변화량을 구합니다. 감소율은 감소량÷기준값×100입니다.

4. 면적 1,000㎡로 나눈 값은 '두 달 전력 원단위'라고 씁니다. 연간 EUI로 바꾸지 않습니다.

5. 가스는 1월만 비교하고 2월을 포함한 비교는 보류합니다.

6. 경계·기간·확인 자료·미확인 조건·보류 주장·추가자료를 기준선 카드에 적습니다.

가상자료의 확인 결과

전력은 **19,200 → 18,500 kWh**, 변화량 **−700 kWh**, 감소율 **약 3.65%**입니다. 두 달 원단위는 **19.2 / 18.5 kWh/㎡**입니다. 1월 가스는 900 → 880 m^3, 감소 20 m^3·약 2.22%입니다. 2026년 2월 가스는 미제공입니다.

허용 문장: '가상자료의 같은 두 달 전력량이 약 3.65% 감소했다.' 보류 문장: '효율개선으로 3.65% 절감이 검증되었다.' 기상·재실·운영시간·설비변경을 아직 확인하지 않았기 때문입니다.

공개기관 교재사례를 선택했다면

2023년 연간 228,130 kWh와 2024년 1~7월을 직접 비교하지 않습니다. 공통 1~7월은 131,274 → 132,992 kWh로 1,718 kWh·약 1.31% 증가입니다. 2023년 12월 교정값은 20,067 kWh입니다. 이는 교재 전사 사례이며 현재 원발행자료 재검증이나 실제 성과 확인을 뜻하지 않습니다.

복사해서 쓰는 요청문과 결과

> 선택한 자료셋만 사용해 같은 기간 합계·변화량·분모가 있는 변화율을 계산하세요. 원단위의 기간을 표시하고 결측은 보류하세요. 단순 변화와 검증절감을 나눠 가능한 주장, 보류 주장, 다음 자료를 작성하세요.

계산대장과 기준선 카드를 저장합니다. 공식 배출계수와 적용 근거가 없으면 탄소 계산도 보류합니다.

8차시 조건부 대안과 비용 근거

영상 https://www.youtube.com/watch?v=H3t_3He2amM

오늘의 목표와 준비

‘무엇이 제일 좋다’보다 ‘어떤 근거가 있어야 다음 결정을 할 수 있는가’를 정리합니다. lesson08_exercise.md와 6~7차시 결과를 준비하세요. 실제 요금·견적·설비 사양·수명·부하 자료는 제공되지 않았습니다.

따라 하기

1. 현상유지, 운영개선, 설비효율, PV(태양광 발전), ESS(에너지저장장치), BEMS(건물에너지관리시스템)를 같은 질문으로 비교합니다.
2. 최소 두 후보를 목적·근거·미확인·필요자료·효과 종류·비용 근거·제약·검증방법까지 작성합니다. 나머지도 추가자료와 보류 이유를 남깁니다.
3. 초기비용, 연간 운영·유지관리, 교체비용을 나눠 비용 근거대장을 만듭니다. 범위·기간·단위와 중복 포함 여부를 기록합니다.
4. 조사 → 시험설계 → 투자판단의 진입 조건을 적습니다. 우선 할 확인 행동 두 개와 이유를 고릅니다.

완성 예시

운영점검: 운영시간과 비사용시간 부하가 미확인이므로 정량효과·비용은 보류합니다. 운영기록과 시간대별 사용량, 쾌적성·안전 조건을 먼저 확인하고 측정 가능한 시험을 설계합니다.

PV 검토: 사진만으로 용량·설치 가능 여부를 확정하지 않습니다. 도면·구조·계통·계약·자가소비 조건과 실제 견적이 준비된 뒤 타당성을 검토합니다. ESS는 전력을 새로 생산하는 설비로 집계하지 않습니다. BEMS 설치만으로 절감이 입증되는 것도 아닙니다.

비용 계산을 멈춰야 하는 경우

연간 순편익 B = 연간 에너지비용 감소 S + 기타 연간 편익 O − 추가 연간 운영·유지관리비 M입니다. 연간 순편익을 일정하다고 단순화한 단순회수기간 P는 초기 순투자비 I ÷ B이며, **B가 양수이고 입력 근거가 확인된 경우**에만 사용합니다.

현재 I·S·O·M은 미확인이므로 실제 B·P를 계산하지 않습니다. B가 0 또는 음수면 이 구조로 양수의 회수연수를 만들지 않습니다. 두 달 단순 감소 700 kWh도 연간 투자편익으로 전용하지 않습니다.

복사해서 쓰는 요청문과 결과

> 현상유지를 포함한 대안표와 비용 근거대장을 작성하세요. 없는 금액을 0으로 채우지 말고 견적·요금·범위·기간을 요구하세요. 효과 중복을 점검하고 조사·시험·투자 단계별 선행조건, 완료증거, 보류 조건을 제시하세요.

대안표, 비용 근거대장, 다음 행동 두 개를 남깁니다. 민감도 분석은 사용시간·요금·공사범위 등 변화축과 필요한 근거부터 설계하고 숫자를 임의로 만들지 않습니다.

9차시 로드맵과 측정 검증 계획

영상 https://www.youtube.com/watch?v=jqRHjuIDm28

오늘의 목표와 준비

제안 목표와 실제 실적을 분리하고, 성과를 나중에 무엇으로 확인할지 설계합니다. lesson09_exercise.md를 준비합니다. M&V는 측정과 검증을 뜻합니다. 계획을 쓰는 것과 실제 측정·검증을 마치는 것은 다릅니다.

따라 하기

1. 공개기관 교재사례 2023년 연간 전력량 228,130 kWh를 별도 교육용 출발점으로 적습니다. 가상 건물 A의 700 kWh와 혼합하지 않습니다.
2. 가상 목표비율 10%를 적용해 22,813 kWh, 교육상 목표사용량 205,317 kWh를 구하고 역산합니다. 실제 실적·기관 승인 상태는 미확인으로 남깁니다.
3. 2027~2030년 네 행에 과제, 역할 후보, 필요자료·예산 근거, 진입 조건, 완료증거, 미통과 시 행동을 씁니다.
4. 측정경계·기준기간·성과기간·계측점·단위·주기·보정·오차·책임·변경 절차를 M&V 계획에 넣습니다.

교육용 연도	검토할 과제	다음 단계 전 확인할 증거
2027	자료정비와 시험설계	경계·결측·안전·권한 검토
2028	검증 가능한 조치의 확대 검토	시험자료·비용 근거·검토 기록
2029	잔여수요와 효율·공급대안 검토	부하·기술·계약·견적 근거
2030	성과검증과 계획 수정	측정·보정·중복 점검·변경 기록

연도가 지났다고 관문을 통과한 것은 아닙니다. 조건을 충족하지 못하면 보완하거나 다음 단계로 넘어가지 않습니다. 위 연도는 기관 확정 일정·예산·목표가 아닙니다.

복사해서 쓰는 요청문

> 아래 근거로 교육용 로드맵과 M&V 계획을 만드세요. 목표·실적·승인상태를 분리하고 역할은 후보로 표시하세요. 경계, 두 기간, 자료원·단위·주기, 결측, 기상·재실·운영 보정, 오차, 책임, 기준선 변경 절차와 증거를 포함하세요. 보정 방법 이름만 적고 보정 완료라고 쓰지 마세요.

남길 결과와 자기점검

목표·실적 대장, 로드맵 네 행, M&V 계획을 남깁니다. 교육용 10% 목표는 기술효과나 검증 실적이 아닙니다. 계측 설치·담당자 임명·예산 승인·탄소중립 달성을 실제로 수행한 것처럼 기록하지 않습니다.

10차시 실제 본문 작성과 검수

영상 https://www.youtube.com/watch?v=9nX3krZb3RU

오늘의 목표와 준비

목차가 아니라 근거를 설명하는 문단을 씁니다. lesson10_worksheet.md와 앞차시 결과를 준비하고, lesson10_complete_report.md는 교육용 참고 예시로만 읽습니다. 별도 보고서 플러그인 접근은 필요하지 않습니다.

따라 하기

1. 출처·감사·계산·기준선·대안·비용·로드맵·M&V 파일의 버전과 실제 상태를 적습니다. 없는 파일을 완료로 표시하지 않습니다.
2. '현재 권고 / 근거 / 미확인 / 다음 조건'의 요약 네 문장을 실제로 씁니다.
3. 첫 결과물에는 대상·자료·감사·비교·한계·근거부록을, 둘째에는 문제·대안·비용 근거·권고·로드맵·M&V를 연결합니다.
4. 본문 주장ID C01을 원행 R1~R4, 계산식 F01~F04, 미확인 U01과 연결합니다. 문장을 읽은 사람이 숫자의 출발점까지 찾을 수 있어야 합니다.
5. 아래 항목을 자기검토하고 수정 전후와 이유를 기록합니다. 저장 후 실제 파일을 다시 엽니다.

요약 네 문장의 교육용 예시

'현재는 계량경계와 결측을 확인하고 운영시험을 설계하는 순서를 권고한다. 가상 건물 A의 같은 두 달 전력량은 19,200에서 18,500 kWh로 달라졌으며 단순 감소율은 약 3.65%다. 기상·재실·운영시간·설비변경과 실제 요금·견적은 미확인이다. 다음 단계 전 실제 자료·안전·권한·측정 조건을 확인하고 투자 판단은 보류한다.'

자기검토 일곱 항목

과업에 맞는가 / 출처를 찾을 수 있는가 / 사실과 가정이 분리되는가 / 비교기간·경계가 맞는가 / 대안의 조건이 구체적인가 / 수치가 일관되는가 / 문장과 파일이 읽히는가.

이는 학습용 검토 기준이며 공식 시험·합격 기준이 아닙니다. 점검하지 않았다면 '미검수', 실제로 읽었다면 '자기검토'라고 씁니다. 허구 출처, 단위 혼합, 결측 0 대체, 중요한 계산 오류, 민감정보 노출은 먼저 수정하세요.

복사해서 쓰는 요청문과 결과

> 아래 자료로 요약·범위·방법·결과·조건부 대안·권고·로드맵·M&V·한계의 본문을 작성하세요. 각 정량 주장에 원자료와 산식ID를 연결하고 목표·실적·미확인을 구분하세요. 미실시 서비스나 검토를 완료로 쓰지 마세요.

두 통합 결과물의 초안과 수정기록을 남깁니다. Markdown 본문만 있으면 DOCX/PDF 제작이나 실제 제출 완료는 아닙니다. 7기에는 제출을 요구하지 않습니다.

가상자료와 검산 예시

네 행 원자료

아래는 **교육용 가상 건물 A**의 자료입니다. 실제 계량값·기관 성과가 아닙니다. 분석면적 1,000㎡도 가정이며, 실제 면적 정의와 계량 경계의 일치는 검증하지 않았습니다.

행ID	기간	전력 kWh	가스 m^3	면적 ㎡	운영일
R1	2025년 1월	10,000	900	1,000	22
R2	2025년 2월	9,200	820	1,000	20
R3	2026년 1월	9,500	880	1,000	22
R4	2026년 2월	9,000	미제공	1,000	20

R4의 가스만 결측입니다. 데이터로 옮기면 null 또는 별도 결측 표시를 유지하며 0·820으로 대체하지 않습니다.

계산대장 완성 예시

ID	산식	결과와 해석
F01	10,000 + 9,200	2025년 두 달 19,200 kWh
F02	9,500 + 9,000	2026년 두 달 18,500 kWh
F03	18,500 − 19,200	변화량 −700 kWh
F04	700 ÷ 19,200 × 100	감소율 3.645833…%, 표시 3.65%
F05	19,200 ÷ 1,000	두 달 원단위 19.2 kWh/㎡
F06	18,500 ÷ 1,000	두 달 원단위 18.5 kWh/㎡
F07	880 − 900	1월 가스 변화 −20 m^3
F08	20 ÷ 900 × 100	1월 가스 감소율 약 2.22%
F09	두 달 가스 비교	R4 결측으로 산정 보류

중간 계산값은 유지하고 마지막 표시값만 반올림합니다. F05·F06은 **연간 EUI가 아닙니다.** 두 달 값을 6배해 실제 연간 사용량을 만들지 않습니다.

해석의 경계

운영일수가 같아도 기상·재실·하루 운영시간·설비변경이 같다는 뜻은 아닙니다. 따라서 700 kWh는 단순 감소량이지 검증절감이나 특정 설비 효과가 아닙니다. 고지서 대사는 미실시이며 실제 요금·견적·가스환산·공식 배출계수가 없어 비용·회수기간·탄소 산정은 보류합니다.

완성 예시 하나 현황과 근거분석

권장 결과물명 건물에너지현황·근거분석서

대상 가상 건물 A | 버전 교육예시 v01 | 검토 상태 산술 검산 예시

검토 질문과 자료 범위

현재 제공자료로 같은 기간의 사용량 변화를 어디까지 설명할 수 있는지 검토했다. 자료는 앞쪽 원자료 R1~R4이며 실제 기관의 계량값이 아니다. 분석면적은 1,000㎡로 가정했다. 실제 계량기·건물 경계와 면적 정의의 일치는 미확인이다.

자료 검증과 감사

R1~R4 전력은 kWh로 제공되었고 각 연도 1~2월을 비교할 수 있다. 가스 단위는 m^3이며 R4가 미제공이다. 결측을 0으로 바꾸지 않았고 전력과 가스를 직접 합산하지 않았다. 원본 고지서가 없어 고지서 대사는 미실시다. 자료의 실제 사용기간과 계량 경계는 추가 확인이 필요하다.

비교 결과

2025년 두 달 전력은 19,200 kWh, 2026년 같은 두 달은 18,500 kWh다. 나중값에서 기준값을 뺀 변화량은 −700 kWh이며, 기준값을 분모로 계산한 감소율은 약 3.65%다. [근거 R1~R4, F01~F04]

면적을 가정해 계산한 두 달 전력 원단위는 각각 19.2와 18.5 kWh/㎡다. 연간 원단위가 아니다. 가스는 1월 900에서 880 m^3로 약 2.22% 감소했지만, 두 달 비교는 R4 결측으로 보류한다. [근거 F05~F09]

해석과 다음 확인

이 결과는 가상 입력의 단순 변화다. 기상·재실·하루 운영시간·설비변경을 확인하지 않았으므로 효율개선의 검증된 성과라고 결론 내리지 않는다. 실제 비용과 탄소감축도 계산하지 않는다.

다음으로 계량기와 건물의 연결, 실제 검침 시작·종료일, 결측 사유, 운영조건과 변경이력을 확인해야 한다. 시설·운영·자료검토 담당은 역할 후보이며 실제 배정은 별도 확인한다.

근거 연결과 상태

C01 '두 달 전력 감소 3.65%' → R1~R4 → F01~F04 → U01 운영조건 미확인.

C02 '두 달 가스 비교 보류' → R4 가스 미제공 → F09 산정 보류 → U02 원자료 필요.

이 예시는 교육용 완성 문단입니다. 실제자료를 확보하거나 현장검증·동료검토를 마쳤다는 기록으로 복사하지 마세요.

완성 예시 둘 조건부 개선제안

권장 결과물명 탄소중립·에너지개선제안서

대상 가상 건물 A | 버전 교육예시 v01 | 상태 검토용 제안

현재 권고

설비투자를 먼저 확정하기보다 계량경계와 결측을 정비하고 운영조건을 확인할 것을 권고한다. 안전·권한·측정 조건이 확보되면 제한된 운영시험을 설계하고, 그 결과와 실제 견적·요금을 확보한 후 투자대안을 재평가한다. 실제 시험·발주·설비제어를 이 문서에서 승인하거나 실행한 것은 아니다.

근거와 대안

가상 건물 A의 두 달 전력량은 19,200에서 18,500 kWh로 달라졌으나 원인은 확인하지 못했다. 현상유지를 비교의 출발점으로 두고 운영점검과 설비효율 개선을 우선 조사한다. 현상유지에도 유지관리와 안전 위험이 있을 수 있어 무비용·무위험으로 보지 않는다.

운영점검에는 사용시간·재실·제어기록과 서비스 조건이 필요하다. 설비효율 개선에는 사양·수량·부하·운전시간과 실제 견적이 필요하다. PV는 구조·계통·계약·자가소비 조건, ESS는 시간대별 부하·손실·열화·안전, BEMS는 계측·제어·운영 책임을 추가 확인한 뒤 검토한다.

비용 근거와 결정 조건

초기투자비, 연간 유지관리비, 교체비와 실제 적용요금은 미확인이다. 따라서 회수기간과 투자수익을 수치로 제시하지 않는다. 700 kWh 단순 감소를 연간 비용편익으로 환산하거나 기술별 효과를 중복 합산하지 않는다. 견적의 포함 범위·세금·운영중단·교체주기를 동일 기준으로 확인한 뒤 비용 비교를 다시 한다.

로드맵과 측정 검증

첫 단계는 원자료·경계·결측·운영조건 확인이다. 둘째는 안전·권한과 서비스 유지 조건이 있는 시험설계다. 셋째는 측정결과와 비용 근거를 검토한 뒤 확대 여부를 결정하는 단계다. 조건이 충족되지 않으면 보완하고 다음 단계 진입을 보류한다.

M&V 계획은 건물·계량기·설비 경계, 기준기간과 성과기간, 자료원·단위·주기, 결측·오차, 기상·재실·운영 보정, 검토 책임을 포함한다. 교육용 두 달을 실제 현장의 대표 기준기간으로 자동 지정하지 않는다. 기준선 변경 시 사유·방법·검토 상태와 이전 버전을 남긴다.

탄소중립 표현의 한계

전력만 검토한 결과를 모든 에너지·배출의 탄소중립 성과로 확대하지 않는다. 공식 배출계수와 적용 범위가 없으므로 탄소 산정은 보류한다. 본 제안은 자료 확보와 검토의 순서이며, 승인 예산·달성 성과·인증을 뜻하지 않는다.

빈 양식 하나 자료와 관찰 검증카드

각 기록 단위를 복사해 필요한 만큼 늘려 쓰세요. 실제 확인하지 않은 칸은 ‘미확인’, 하지 않은 작업은 ‘미실시’로 남깁니다.

자료 검증카드

학습자 별칭 [ ] 작성일·버전 [ ]

대상과 오늘의 질문 [ ]

자료ID [ ] 자료 유형 [실제 허가자료 / 공개교재 / 교육가상]

자료명·발행기관 [ ]

상세주소 또는 파일·페이지·행 [ ]

확인일 [ ] 대상 동일성 [확인 / 다름 / 미확인]

대상 건물·계량 범위 [ ]

사용기간 [ ] 값·단위 [ ]

면적 정의·계량 범위 일치 [ ]

사용권한·외부입력 허용 범위 [ ]

확인한 내용 [ ]

미확인·결측·한계 [ ]

다음 확인자료·역할 후보 [ ]

사진 또는 서술 기록

입력 [허가된 사진 / 제공 서술 / 없음] 관찰ID [ ]

출처·촬영일·대상 동일성 확인 상태 [ ]

사진 위치 또는 서술 위치 [ ]

직접 보이는 사실 또는 서술 내용 [ ]

해석·가설 [ ]

이 자료만으로 판단할 수 없는 것 [ ]

추가 질문·필요자료 [ ]

직접 관찰 상태 [실시 / 원사진 직접 관찰 미실시]

저장 전 확인

[ ] 원본 보존 [ ] 자료 유형 표시 [ ] 민감정보 제외 [ ] 사본 저장·재열기

빈 양식 둘 자료 감사와 계산 기록

자료 감사 기록

대상·자료셋ID [ ] 감사 버전 [ ]

원행·열 [ ] 확인한 상태·문제 [ ]

분석에 미치는 영향 [ ]

처리 [결측 유지 / 단위 확인 / 중복 확인 필요 / 기타]

계산 가능한 것 [ ]

보류할 계산·이유 [ ]

필요한 자료·확인할 역할 후보 [ ]

실제 수행 상태 [자기검토 / 미검수 / 고지서 대사 미실시 / 기타]

계산대장 한 행

계산ID [ ] 주장ID [ ]

계산할 항목 [ ]

사용할 원자료ID·행 [ ]

기준기간 [ ] 비교기간 [ ]

산식과 분모 [ ]

계산 결과 [ ] 단위·대상 기간 [ ]

면적을 나눴다면 면적·정의·상태 [ ]

검산 방법과 결과 [ ]

교육가정·미확인·해석 한계 [ ]

보고서에 쓸 문장 [ ]

기준선 카드의 핵심

대상과 측정경계 [ ]

확인한 운영조건 [ ]

미확인 기상·재실·운영시간·설비변경 [ ]

현재 가능한 주장 [ ] 보류할 주장 [ ]

다음 단계 진입에 필요한 자료와 증거 [ ]

[ ] 같은 기간 [ ] 같은 경계·단위 확인 [ ] 결측 유지 [ ] 단순 변화 표시

빈 양식 셋 대안 비용과 측정 계획

조건부 대안 한 건

대안ID·후보 [ ] 구분 [현상유지 / 운영 / 효율 / 공급]

해결할 문제와 현재 근거ID [ ]

필요한 자료·미확인 가설 [ ]

예상 효과의 종류와 중복 점검 [ ]

안전·기술·권한·서비스 유지 조건 [ ]

다음 단계 [조사 / 시험설계 / 투자검토] 진입 증거 [ ]

조건 미충족 시 보류·중단할 일 [ ]

비용 근거 한 건

후보·비용 항목 [ ] 종류 [초기 / 연간 / 교체]

금액 또는 미확인 [ ] 단위·기간 [ ]

견적·요금의 원자료 위치 [ ]

포함 범위·세금·중복 여부 [ ]

산정 가능한 조건과 다음 확인 [ ]

로드맵과 M&V 한 기록

단계·제안시점 [ ] 과제 [ ]

역할 후보와 미확정 사항 [ ]

목표의 근거·가정 [ ] 실제 실적·승인 상태 [ ]

측정경계·계측점·자료원 [ ]

기준기간 [ ] 성과기간 [ ]

단위·측정주기·고지서 대사 주기 [ ]

결측·오차·불확실성 처리 [ ]

기상·재실·운영 등 보정에 필요한 자료·방법 검토 [ ]

검토 책임·기준선 변경 절차 [ ]

완료증거·다음 관문·미통과 시 행동 [ ]

[ ] 목표와 실적 분리 [ ] 비용 미확인 보존 [ ] 실제 승인·수행을 꾸미지 않음

두 결과물로 정리하고 다시 확인하기

권장 구성과 파일명

건물에너지현황·근거분석서에는 대상·질문, 자료 검증카드, 관찰 또는 서술 분류, 단위·결측 감사, 계산대장, 같은 기간 비교표, 한계·미확인, 근거 연결을 넣습니다. 권장 파일명은 별칭_현황근거분석_v01입니다.

탄소중립·에너지개선제안서에는 요약 네 문장, 첫 결과물의 주요 근거, 현상유지 포함 대안, 비용 근거, 조건부 권고, 로드맵, M&V, 수정 이력을 넣습니다. 권장 파일명은 별칭_에너지개선제안_v01입니다.

제안 PPT나 6장 구성안은 둘째 결과물의 설명자료, 워크북·근거부록은 첫 결과물의 근거자료로 연결할 수 있습니다. 같은 내용을 별도 필수 산출물 세 개로 중복 계산하지 않습니다. 형식은 이미 쓰는 편집기를 활용하고 실제 만든 파일형식만 기록합니다. 두 명칭과 구성은 권장안입니다.

선택형 자기 복습 순서

1~2차시의 근거 → 3~4차시 계산·경계 → 5차시 설명 구성 → 6~7차시 감사·비교 → 8~9차시 대안·측정계획 → 10차시 본문·재검토 순서로 진행하세요. 하루에 끝낼 필요가 없으며 필요한 차시를 반복합니다. 7기에 14일 일정이나 제출 기한을 요구하지 않습니다.

최종 자기점검

[ ] 본문 문장 하나를 자료ID·원행·산식까지 거슬러 찾을 수 있다.

[ ] 가상·공개교재·사진·실제자료와 서로 다른 건물을 구분했다.

[ ] 19,200 → 18,500 kWh, −700 kWh, 감소 약 3.65%를 같은 두 달로 표시했다.

[ ] 19.2 / 18.5 kWh/㎡를 연간값으로 쓰지 않았고 가스 결측을 유지했다.

[ ] 없는 비용·탄소·효과를 만들지 않았고 조건부 제안과 실제 성과를 구분했다.

[ ] 실제 수행·저장·검토 상태와 민감정보를 확인하고 파일을 다시 열었다.

수정 기록과 참고자료

버전 [ ] 수정 전 문장 [ ] 수정 후 문장 [ ]

이유·근거 위치 [ ] 남은 확인 [ ]

본 안내의 실습은 KERI 에너지 10차시 복원원고, 4~10차시 학습자 실습지와 기존 수강 안내 양식을 바탕으로 정리했습니다. 완성 예시는 교육용 연습 설명이며 비공개 시험 답안이 아닙니다. 교재의 예전 '세 제출물·14일 제출 흐름'보다 이 안내의 7기·8기 구분과 최신 운영 안내를 우선 적용하세요.