



KEPCO
E&C

KEPCO Engineering & Construction
Company, INC.



원전 부품/설비 인검증 기술교육프로그램 개발 장기운영방안

한국전력기술(주) 인재개발교육원 2018.05.16

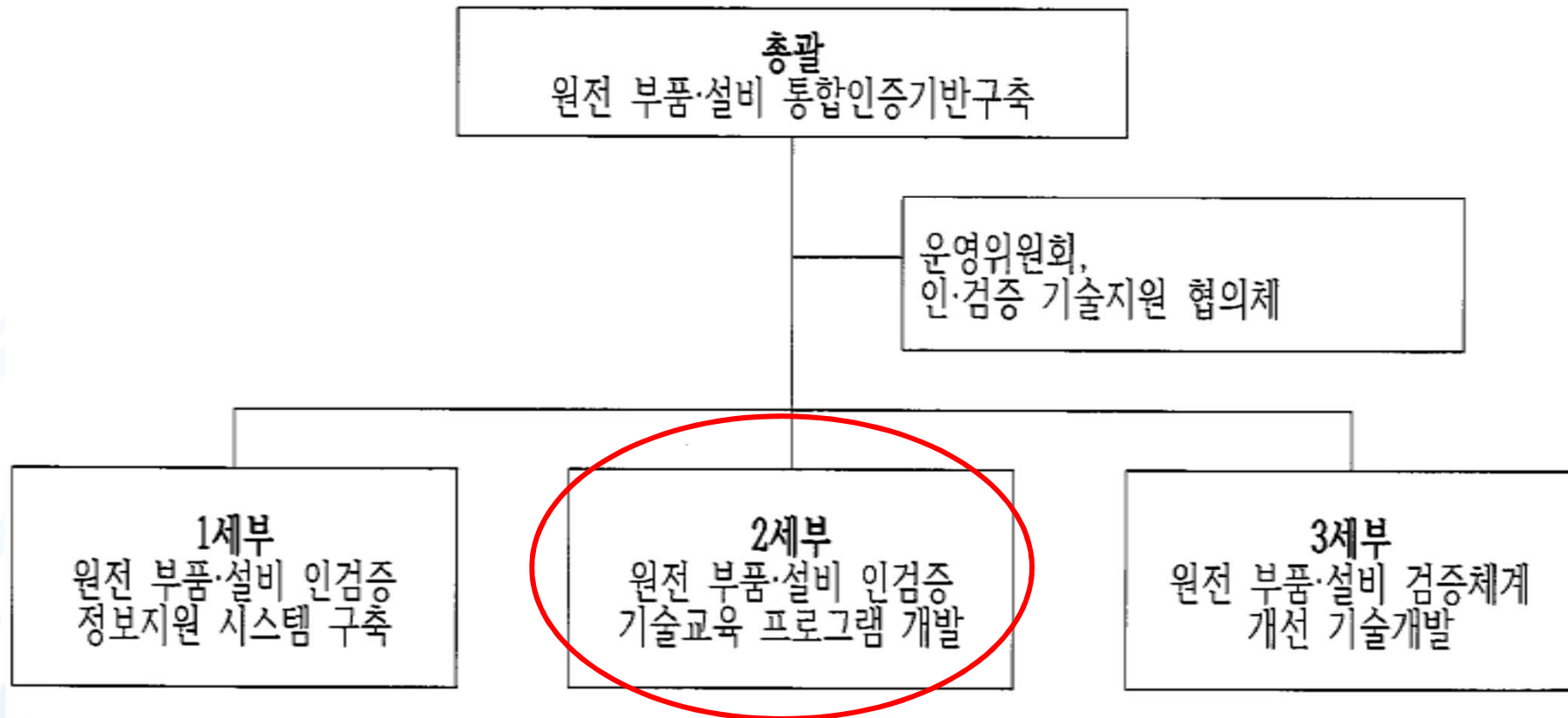
주관기관 : 한국전력기술주식회사

참여기관: (사) 한국원자력기자재진흥협회

목 차

- ① 과제 개요
- ② 추진체계/목표
- ③ 장기운영방안

1. 과제 개요



➤ 원전 부품·설비 통합 인검증 센터(가칭) : 부산시 강서구 미음R&D 허브단지.

2019년 준공 예정

1. 2세부 과제 개요

1.1. 총 수행기간: 2014.12.1 ~ 2019.5.30

1.2. 비전

- 원전 부품·설비 공급 관련 중소기업 품질능력 향상

1.3. 목표

- 원전 부품·설비 인/검증 기술교육 프로그램 개발
- 기술교육 프로그램 교과목 선정 및 교안 개발
- 기술교육 프로그램 시범운영 및 장기 운영방안 수립

2. 2세부 과제 추진체계/목표

2.1. 종합 계획 및 목표



2. 2세부 추진체계/목표

2.2. 추진체계 및 목표

- 공통/전문 기술교육 시범운영 지속추진
- 기술교육 시범운영 만족도 조사
- 기술교육 시범운영 결과평가 및 보완

교육체계 및 교과목 보완

- 기술교육 시범운영 만족도 조사결과 반영
- 원전 공급기업 및 관련기관 의견수렴 반영

교재보완 및 추가개발

- 1,2차년도 교안에 대한 관련기관 의견반영
- 1,2차년도 교안보완 및 추가교과목 개발

기술교육 프로그램 장기운영 방안수립

- 교육 수료자에 대한 인센티브 부여방안
- 교육 수료자 관리방안
- 원전관련 산학연 연계 의견수렴 및 반영

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.1. 장기운영방안_ 배경 및 교육의 필요성

➤ 배 경

- 2013년 이후 원전 안전에 대한 중요성 강조, 신뢰성 확보 노력
- 원전부품/설비 기기 공급사의 교육의 필요성 인식
- 에너지 전환 정책에 따른 대응전략 고려

➤ 교육의 필요성

- 원전 안전/품질 확보 및 중소기업 역량강화
- 수출 경쟁력 강화를 위한 현실적 내용 반영
- 우수 강사진 및 시스템 확보를 바탕으로 지속 가능 교육 실시

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.1. 장기운영방안_ 벤치마킹 : 미국 원전 교육 훈련의 전략 및 추세(원자력 발전운전협회)

원전산업 교육훈련의 Vision 및 전략과제

접근성 강화

- 교실내 집합교육을 60% 수준으로 축소
- 시간/장소 구애 없이 필요한 교육 제공
- 적극적 상호교류 및 학습자 참여 촉진, 시각적으로 흥미 유발

개인적 요구 충족

- 사전테스트를 통해 보유 지식 인증
- 개인 지식, 스킬, 학습스타일에 따른 맞춤화 과정 제공
- 업무 환경에서 가능한 소규모 교육과정 제공
- 필수과정 수 축소 및 교육효과성 증대

사회적 요구 충족

- 협력을 통한 교육
- 규모화된 시스템에 의한 관리
- 원전산업 내에서 양질의 콘텐츠 공유

사업전략과 연계

- 강력한 원전 안전문화 촉진
- 사업 성과의 향상 지원
- 교육용 자료의 최적화

미국 원전 교육훈련에 대한 INPO의 제안

1

커리큘럼의 표준화

2

강의자를 위한 교육과정 및 인증 실시

3

원전 리더십 아카데미의 확대 운영

4

NANTEL(E-Learning 웹사이트)의 업그레이드

5

벤더들의 교육훈련프로그램의 인증

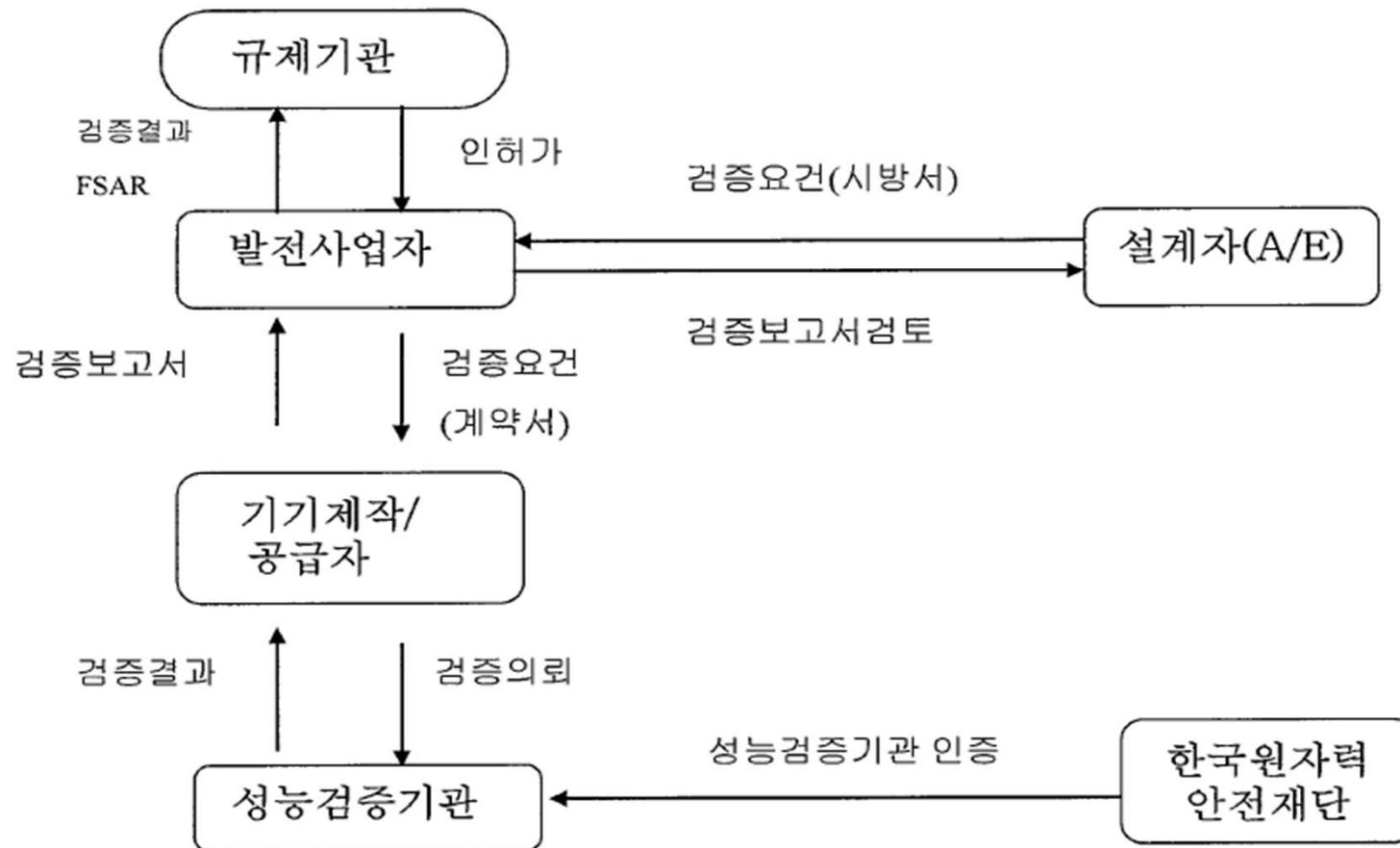
3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.1. 장기운영방안_추진전략



3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.2 원자력 기기 검증 수행체계



3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.2 원자력 기기 검증 수행체계 : 한국원자력안전재단 인증요건

- 전문인력 1인 이상 보유(품질보증책임자, 기술책임자, 시험원, 검사원)
 - ✓ **교육이수 요건** : 재단에서 주관하는 보수교육을 수료하고 시험을 실시하는 경우 합격하여야 한다.
- 성능검증 필수설비 보유
- 문서화된 품질보증계획 수립

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.3. 장기운영방안_인검증 교육 센터 역할과 지원사항

- 기술검토와 기술교육을 종합 수행함으로써 효율성 제고 등 시너지 효과가 높음
- 교육의 특수성, 교육내용 수시 수정, 보완 등 지속적인 콘텐츠 지원
- 인검증 센터 운영을 위한 전문가 및 기능인력 양성프로그램 개발 지원
- 교육의 지속성 및 일관성 있는 교육체계 유지 및 책임수행
- 수요자 중심의 센터가 되도록 타분야 전문가 그룹 활용 가능 기능 필요
- 현장 실무자 사례중심의 교육이 가능하도록 인력 및 기술지원

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.4. 교육대상 및 교육 수준

- 교육대상 : 원전 안전 관련 부품·설비 제작과 공급 기업
- 교육수준 : 대상별, 분야별, 년차별 교육프로그램 제공

3.5. 교과목

구분	기개발 교과목	개발 예정 교과목	계
원전 설계개념 기술교육(I)	10	0	10
원전 안전문화 기술교육(II)	5	1	6
원전 인검증 기술교육(III)	18	5	23
계	33	6	39

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.5. 교과목 (모듈 1 : 원전 설계개념 기술교육)

교과목	구분	교과목	구분
1. 원자력 안전설계 개념	기본	6. 원전 Codes & Standards	기본
2. 원전 시스템 개요 I – 원자로 계통 및 설비	기본	7. 원전 기기 등급 분류	심화
3. 원전 시스템 개요 II – BOP 계통 및 설비	기본	8. 원자력발전소 내진설계	심화
4. 원전 플랜트 개요 - 건물 및 기기배치	기본	9. 원전 기기연결 배관설계 개요	심화
5. 원전 보조기기 구매규격서 일반	기본	10. 원전 보조기기 구매규격서 기술요건	심화

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.5. 교과목 (모듈 2 : 원전 안전문화 기술교육)

교과목	구분
1. 원자력과 에너지 안보	기본
2. 원자력 안전문화	기본
3. 원자력 윤리 경영 (예정)	기본
4. 원자력 품질보증개요	기본
5. 원전 부품/설비 위변조 방지 대책	기본
6. 원자력 품질보증(심화)	심화

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.5. 교과목 (모듈 3 : 원전 인검증 기술교육)

교과목	구분	교과목	구분
1. 원전 기기검증 개요	기본	13. 내진시험에 의한 검증	심화
2. 원전 내진검증 개요	기본	14. EMI/RFI 시험 개념 및 대책	심화
3. 원전 내환경검증 개요	기본	15. EMI/RFI 인허가기준 및 표준	심화
4. 원전 일반규격품 품질검증 개요	기본	16. 원자력 Q등급 기기 유자격 공급자 등록 절차	기본
5. 성능검증기관 인증관리 제도	기본	17. 원전 기자재 부품 품질등급 분류	심화
6. 성능검증 의뢰시 유의점 및 실제사례 발표	기본	18. 안전관련기기 공급사 경험 사례	기본
7. 능동기계 기기의 성능검증	기본	19. 가동원전 교체 및 추가기기 및 부품의 기기검증 (예정)	심화
8. 내환경 검증관련 법규 및 기술기준 소재	기본	20. 내진해석에 의한 기기검증(예정)	심화
9. Class 1E 기기의 노화해석	심화	21. 내진시험에 의한 기기검증(예정)	심화
10. 원전 일반규격품 품질검증과 구매	심화	22. EMI/RFI 일반해설(예정)	기본
11. 온화/가혹환경 기기의 내환경검증	심화	23. 개별 전기 및 계측기기에 대한 특화된 검증기준 해설(예정)	심화
12. 배관장착 기기의 내진검증	심화		

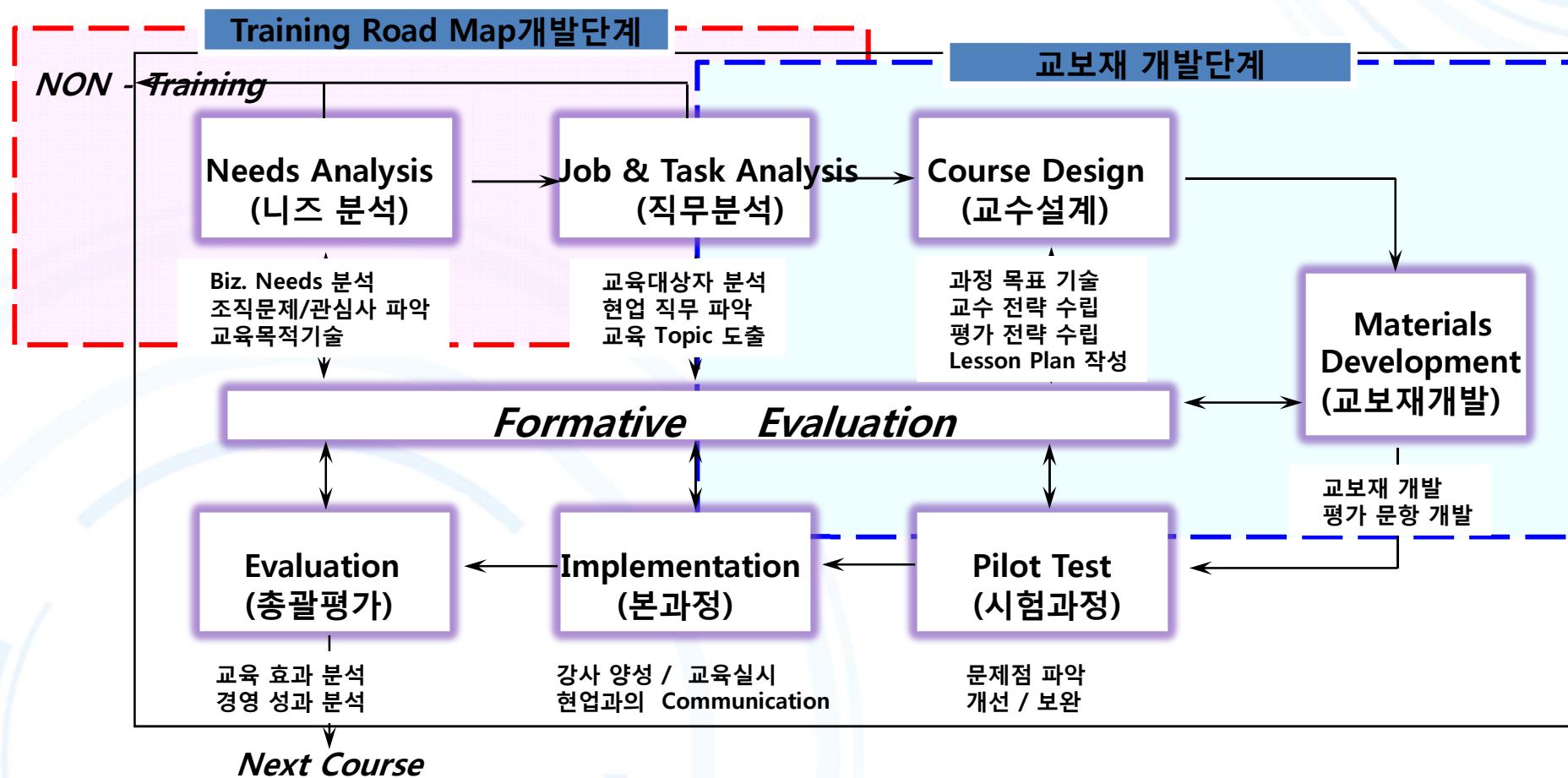
3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.5. 교과목 (교육 과정)

- 기기검증 기본 과정
- 기기검증 심화 과정
- 내환경검증 기본 과정
- 내환경검증 심화 과정
- 전자파 심화 과정
- 교육교재 : 1세부 정보지원시스템 홈페이지(<http://183.107.14.227>) 등재

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.5. 교과목 (IAEA 및 INPO 교육과정 방법론 수립, INPO 85-006)



3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.6. 교육수료자 인센티브 부여방안_한수원 유자격 등록 심사 반영

➤ 공급자 등록 심사분야

■ 기술심사

- ☞ 설계 / 제작 / 시험 / 계약분야 등 4개 분야에 대한 업체평가
- ☞ 설계분야는 기술제휴 가능, 시험설비는 신청품목에 맞게 구비

■ 품질심사

- ☞ 품질보증계획 / 구매서류 / 품질보증 감사 등 18개 품질보증
기준 항목에 대한 업체평가

■ 경영심사

- ☞ 부도위험, 재무건전성 등에 대한 업체 평가

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.6. 교육수료자 인센티브 부여방안_한수원 유자격 등록 심사 반영

➤ 공급자 등록 종합판정

- **적격** : 품질 / 기술 / 경영분야 모두 적격 판정인 경우

- **부적격**

품질 / 기술 / 경영분야 1개라도 부적격 판정이 있는 경우

- **조건부 적격**

단기간(3개월) 내 조치 후 재 심사 시 적격 판정이 가능한 경우

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.7. 교육 운영기관 자격 기준 제시

- 교육위원회 운영 기준
- 인검증 업무 전문성 보유
- 교육시설 기준
- 교육 교재 및 강사 운영 기준
- 교육 프로그램 업데이트 방안

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.8. 교육위원회 구성

➤ 교육위원회 구성 및 활동

- 필요성 : 공정성 및 투명성, 정부정책 반영
- 구성 : 외부기관 및 교육기관 해당인원 추천
- 책임과 의무 : 중장기 및 연도별 교육 평가 및 승인

➤ 교육훈련계획

- 교육형태 : 수준별, 기능별 교육, 기타 교육
- 교육방법 : 집합교육 및 현장교육(필요시)
- 교육비 : 교육비 산정기준 검토, 정부지원 환급과정 등 검토예정
- 기타 : 수료증 유효기간, 보수교육, 신청요령 및 수료증발급 등

3. 인검증 기술교육 장기운영방안 수립

3.9. 교육체계



Nuclear safety first Last and Always

감사합니다