

SMART 강당 통합 구축 과업지시서

2021. 10. 12

동국대학교 정보처

목 차

I 사업 개요	1
1. 사업 개요	1
2. 추진배경 및 필요성	1
3. 주요사업범위	1
4. 기대효과	1
II 사업추진방향	2
1. 추진 목표	2
2. 공급 장비 목록	2
3. 참여사업자의 자격요건	2
III 과업 내용	3
1. 과업 일반사항	3
2. 과업 필수사항	3
IV 사업 내용 및 범위	4
1. 요구사항 총괄	4
2. 요구사항 상세	5
V 사업안내	14
1. 입찰 참가자격	14
2. 유의사항	14
3. 보안사항	14
4. 교육 및 기술지원	15
5. 문의처	15
VI 별첨1. 동국대학교 제공 장비 규격	16
VII 별첨2. 오디오, 비디오, IoT 장비 계통도	22

1. 사업 개요

- 가. 사업명 : 동국대학교 SMART강당 통합구축
- 나. 사업기간 : 2021년 12월 15일 이내 구축 완료
- 다. 구축장소 : 동국대학교 지정 장소(서울캠퍼스)
- 라. 대금지급 : 구축 검수 완료 후 일시금 대금지급

2. 추진배경 및 필요성

- 가. 코로나 19 확산 방지 및 강의 질 개선을 위한 대면+비대면 수업 및 행사 병행 SMART 강당 구축
- 나. 기존 강당(세미나실)의 음향장비와의 간섭을 줄이고, 온/오프라인에서 화면 공유 및 판서의 선명한 가독성을 제공하며, 강의자의 편의성을 극대화할 수 있도록 구축
- 다. 기존에 구축되어 있는 본교 학습관리시스템(LMS : Cisco Webex Meeting)과 연동하여 실시간 원격강의 및 녹화가 가능하도록 시스템 구축

3. 주요사업범위

- 가. 대면+비대면 수업 병행을 위한 SMART 강당(세미나실) 구축
 - 신규 구축 강당 교단 설치
 - 기존 구축 강당 교단 보완
 - 강당 통합 구축

4. 기대효과

- 가. 판서형 디스플레이와 대형모니터 및 학습관리시스템(LMS) 연계를 통한 고품질의 실시간 원격강의 제공
- 나. 코로나 19 확산방지 및 유사시 대면+비대면 병행 강의 진행을 위한 클라우드 기반의 에듀테크를 활용한 미래교육 플랫폼 기반 구축
- 다. 강당 내 하울링 제거 기능 포함된 음향 장비 적용을 통한 고품질 온/오프라인 강의 및 행사 환경 구축

1. 추진 목표

- 대면+비대면 수업 병행을 위한 SMART 강당 구축
- 판서형 디스플레이를 적용하여 자료 발표 및 강연 편의성을 높이고, 자료 화면 및 판서내용을 선명하게 제공
- 강당 내 하울링이나 에코 제거를 통해 선명한 오프라인 강의 음질 제공과 원격 참석자들에게도 보다 명확한 강의자 음성 전달 품질 구축
- 학습관리시스템(LMS : Cisco Webex Meeting)과 연동하여 실시간으로 온/오프라인 강의 및 세미나 환경을 제공할 수 있는 하이브리드 화상회의 환경 구축

2. 설치 장비 : 동국대학교 지급 장비

- VI.별첨1 에 명시되어 있는 동국대학교 제공 장비를 통해 제어 및 구축을 완료하여야 함.
- 설치 장비 외 설치에 필요한 부자재는 계약 업체가 공급해야 함

3. 참여사업자의 자격요건 (하기 내용 모두 충족)

- 반드시 과업지시서 VI.별첨1에 명시되어 있는 동국대학교 제공 장비의 설치 및 제어 기술을 보유하고
- 서울특별시, 경기, 인천에 사업자등록증 상의 본점을 둔 사업자이어야 한다.
- 동국대학교에서 제공하는 음향장비와 유사 규격의 장비 구축 이력을 보유한 음향전문 사업자 또는 음향장비 공급사업자로서 3년 이내 2천만원 이상의 음향장비 구축 또는 공급이력을 보유한 사업자이어야 한다.
- 실적증명서 또는 계약서 사본 등 증빙 서류 제출 필요
- 정보통신공사업 등록 업체

Ⅲ 과업 내용

1. 과업 일반사항

- 참여 업체는 계약 전에 본 과업지시서를 비롯한 현장 여건을 조사·검토하여 요구조건을 정확히 분석하여 철저한 준비를 하여야 한다.
- SMART 강당 구축 시 제공 장비 구성에 관련된 모든 기술 정보 및 기술적 지원을 제공하여야 한다.
- 일괄 정비보수 체계를 갖추고 하자보수 (검수일로부터 1년) 이행에 무상 유지보수 및 정비에 책임을 지고 직접 성실하게 수행하여야 한다.
- 본 계약에 따른 권리와 의무를 타인과 공동으로 진행하거나 타인에게 양도할 수 없다.(공동수급 금지)

2. 과업 필수 사항

- 동국대학교 지급 장비 외 요구사항에 명시된 공급 장비(HDMI 분배기, USB 포트, 각 케이블, IoT 제어장치, 아울렛 박스 등) 사양(또는 모델)은 동종 이상의 제품일 것
- 최종 인수결과 시스템 운영 불가 및 기기의 하자 발생으로 계약조건을 이행하지 못하는 것으로 판단될시 철거 및 원상복구하여야 하며 그 비용은 납품업체에서 일체 부담한다.
- 구성의 완성도를 높이기 위해 납품하는 장비가 있을시 시스템은 국내·외에 발표된 최신 시스템이어야 하며, 단종된 제품이나 단종 예정(1년 이내)인 시스템은 납품을 불허한다. 기 생산된 제품으로 성능향상을 발표하고 모델명·버전 등을 달리한 경우도 이에 해당하는 것으로 판단한다.
- 모든 솔루션, H/W, S/W 등에 대해서는 개발 본사가 보증하는 정품보증서 및 운영체제를 포함한 S/W 각 원본디스켓 또는 CD-ROM, 라이선스 등을 제공해야 한다.
- 시스템 구축에 대하여 설치한 후 기능, 성능, 안정성 등이 요구한 사양 이상으로 작동되어야 하며, 이에 수반한 기술 등의 제공 및 사용자 매뉴얼 및 운영자 매뉴얼의 제출이 포함되어야 한다.
- 요구된 시스템은 현재 구성되어 있는 동국대학교의 각종 시스템과 상호 연동성에 문제가 없어야 하며, 설치된 장비를 통하여 오프라인 및 온라인 강의나 회의가 정상적으로 진행되어야 한다.
- 전기 관련 공사는 반드시 전기공사업법에 의한 전기공사 등록 업체를 통해 수행
- 장비 설치 및 연동 구축 후 감독관 입회 하에 가동 TEST 실시 필수

Ⅳ 사업 내용 및 범위

1. 요구사항 총괄

요구사항 구분		요구사항 수
시스템 구성 요구사항	ECR(Equipment Composition Requirement)	3
인터페이스 요구사항	SIR(System Interface Requirement)	1
데이터 요구사항	DAR(Data Requirement)	1
테스트 요구사항	TER(Test Requirement)	1
보안 요구사항	SER(Security Requirement)	2
품질 요구사항	QUR(Quality Requirement)	1
계약사항	COR(Constraint Requirement)	2
프로젝트 지원 요구사항	PSR(Project Support Requirement)	4
합 계		15

2. 요구사항 상세

□ 시스템 장비 구성 요구사항

요구사항 번호	ECR-001
요구사항 분류	시스템 구성 요구사항
요구사항 명칭	SMART 강당 교단 신규 구축 (1개소) (문화관 2층 학명세미나실)
상세 설명	<p>○ 4800(H)*1200(V)x120(H) 목재, 상단면 카펫타일 처리가 된 교단 1개소를 시공업체에서 설치 제공(단, 교단의 크기는 해당 설치 위치에 환경에 따라 크기가 변경될 경우 변경된 크기의 교단 설치 제공)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 교단의 재질은 목재를 이용하여 제작된 것으로 마감합판은 12mm이상의 목재 합판을 사용하여야 하고, 내부 목구조는 두께가 20mm이상의 목재를 사용하여야 하며, 목구조의 간격은 1000mm 이내로 구조목을 설치하여 강의자의 이동시 내구성을 보장하여야 함 - 전면 및 좌/우측 측면 마감은 강의실의 바닥재질을 고려하여 미관을 해치지 않는 데코타일을 이용하여 마감하여야 함 - 상단면 모서리 부분의 마감은 내구성 보장을 위해 알루미늄 재질의 마감재로 마감하여야 함 - 동국대학교에서 지정하는 강당에 설치를 포함하여 제공하여야 함 <div style="text-align: center;"> </div> <p>○ 220V 1구 콘센트*1포트 / USB 3.0*1포트 / HDMI 2.0*1포트가 결합형으로 제공되는 덮개형 플로어 아울렛 박스 * 3세트를 제공하고, 교단의 전면부 좌측, 중앙, 우측에 설치하여야 함</p> <p>○ 교단 내부에 4K 4포트 HDMI 분배기 1개를 내장하여 강의자 추적 카메라 영상 소스를 교탁에 설치되는 덮개형 플로어 아울렛 박스의 HDMI 포트에 분배하여야 하며, 분배기는 아래의 규격을 준수하여야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> - HDMI (3D, Deep Color, 4kx2k), HDCP 1.4 호환 - 최대 Ultra HD 4k*2k와 1080p Full HD 지원 - Dolby True HD와 DTS HD Master 오디오 지원 - 최대 15m (24AWG) 장거리 전송 가능 - 고성능 비디오를 위한 340MHz 대역폭 지원 - 1080p 디스플레이를 위한 3.4Gbits 신호율 - 소프트웨어 설치 불필요한 플러그 앤 플레이 지원 - HDMI 케이블을 통한 3단계 캐스캐이드 연결 가능 - HDMI Type A 입력 포트 1개, HDMI Type A 출력 포트 4개 제공 - 최대 대역폭 10Gbps 이상, 최대 해상도 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60Hz, 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 30Hz 지원 <p>○ USB 3.0 4포트 HUB(별도 전원 공급장치 타입) 1개를 각 강당 개소별 교단 내부에 설치하여 강의용 PC와 연동되도록 구성하고, 교탁에 설치되는 덮개형 플로어 아울렛 박스의 USB 포트에 분배하도록 설치하여야 함</p> <p>○ 교단 내부에 HDMI분배기와 덮개형 플로어 아울렛 박스의 HDMI 포트간을 연결할 고품질 HDMI-to-HDMI 연결 HDMI 2.0 케이블(2미터) 3개를 제공하고, 교단 내부에 배관을 설치하여 케이블을 연결 구성하여 내구성을 보장할 수 있도록 설치하여야 함</p> <p>○ 교단 내부에 USB HUB와 덮개형 플로어 아울렛 박스의 USB 포트간을 연결할 고품질 USB 3.0 케이블(2미터) 3개를 제공하고, 교단 내부에 배관을 설치하여 케이블을 연결 구성하여 내구성을 보장할 수 있도록 설치하여야 함</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동국대학교에서 지정하는 전선을 사용하여 전면의 메인 전원과 교단 덮개형 플로어 아울렛 박스의 220V 콘센트를 연결하여 3개의 콘센트에서 220V 전원을 이용할 수 있도록 설치하여야 함(배선은 반드시 난연 CD관을 통해 교단 내부에 포설하고 고정하여 안정성을 보장하여야 함) ○ 설치되는 모든 배선의 끝에는 동국대학교에서 지정하는 색의 라벨링을 하여 배선을 구분할 수 있도록 하여야 함 ○ 모든 공급 자재 및 구축결과에 대해 무상 하자보수 기간은 12개월을 제공하여야 함 ○ 모든 구축 내용은 위에 명시된 사양 이상으로 구축되어야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-002
요구사항 분류	시스템 구성 요구사항
요구사항 명칭	SMART 강당 교단 보완 구성 (3개소) (문화관 1층 덕암세미나실, 문화관 4층 초려당 세미나실, 약학관 1층 강당)
상세 설명	<p>○ 보완 대상 강당의 교단은 기 구축되어 있는 스마트 강당 3개소로 함</p> <p>○ 220V 1구 콘센트*1포트 / USB 3.0*1포트 / HDMI 2.0*1포트가 결합형으로 제공되는 덮개형 플로어 아울렛 박스 * 3세트를 각 강당 개소별로 제공하고, 기존 구축되어 있는 교단의 전면부 좌측, 중앙, 우측에 설치하여야 함</p> <p>○ 각 강당 개소별 교단 내부에 4K 4포트 HDMI 분배기 1개를 내장하여 강의자 추적 카메라 영상 소스를 교탁에 설치되는 덮개형 플로어 아울렛 박스의 HDMI 포트에 분배하여야 하며, 분배기는 아래의 규격을 준수하여야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> - HDMI (3D, Deep Color, 4kx2k), HDCP 1.4 호환 - 최대 Ultra HD 4k*2k와 1080p Full HD 지원 - Dolby True HD와 DTS HD Master 오디오 지원 - 최대 15m (24AWG) 장거리 전송 가능 - 고성능 비디오를 위한 340MHz 대역폭 지원 - 1080p 디스플레이를 위한 3.4Gbits 신호율 - 소프트웨어 설치 불필요한 플러그 앤 플레이 지원 - HDMI 케이블을 통한 3단계 캐스캐이드 연결 가능 - HDMI Type A 입력 포트 1개, HDMI Type A 출력 포트 4개 제공 - 최대 대역폭 10Gbps 이상, 최대 해상도 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60Hz, 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 30Hz 지원 <p>○ USB 3.0 4포트 HUB(별도 전원 공급장치 타입) 1개를 각 강당 개소별 교단 내부에 설치하여 강의용 PC와 연동되도록 구성하고, 교탁에 설치되는 덮개형 플로어 아울렛 박스의 USB 포트에 분배하도록 설치하여야 함</p> <p>○ 교단 내부에 HDMI분배기와 덮개형 플로어 아울렛 박스의 HDMI 포트간을 연결할 고품질 HDMI-to-HDMI 연결 HDMI 2.0 케이블(2미터) 3개를 각 강당 개소별로 제공하고, 교단 내부에 배관을 설치하여 케이블을 연결 구성하여 내구성을 보장할 수 있도록 설치하여야 함</p> <p>○ 교단 내부에 USB HUB와 덮개형 플로어 아울렛 박스의 USB 포트간을 연결할 고품질 USB 3.0 케이블(2미터) 3개를 각 강당 개소별로 제공하고, 교단 내부에 배관을 설치하여 케이블을 연결 구성하여 내구성을 보장할 수 있도록 설치하여야 함</p> <p>○ 동국대학교에서 지정하는 전선을 사용하여 각 강당 개소별 전면의 메인 전원과 교단 덮개형 플로어 아울렛 박스의 220V 콘센트를 연결하여 3개의 콘센트에서 220V 전원을 이용할 수 있도록 설치하여야 함(배선은 반드시 난연 CD관을 통해 교단 내부에 포설하고 고정하여 안정성을 보장하여야 함)</p> <p>○ 설치되는 모든 배선의 끝에는 동국대학교에서 지정하는 색의 라벨링을 하여 배선을 구분할 수 있도록 하여야 함</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 모든 공급 자재 및 구축결과에 대해 무상 하자보수 기간은 12개월을 제공하여야 함 ○ 모든 구축 내용은 위에 명시된 사양 이상으로 구축되어야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-003
요구사항 분류	시스템 구성 요구사항
요구사항 명칭	SMART 강당 통합 구성

상세 설명	<p>신규 구축 스마트 강당 2개소에 대해 동국대학교에서 제공되는 일체의 구축 장비 및 기구축 스마트 강당 3개소의 장비와의 연동을 통합적으로 제공하여 스마트 강당의 온/오프라인 강의 및 행사를 진행할 수 있는 고품질의 음질과 영상을 제공하고 편의성을 극대화한 하이브리드 스마트 강당시스템을 구축하여야 함</p> <p>○ 통합 구축을 위한 자재 공급 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 4K 4포트 HDMI 분배기 15대 이상을 제공하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> - HDMI (3D, Deep Color, 4kx2k), HDCP 1.4 호환 - 최대 Ultra HD 4k*2k와 1080p Full HD 지원 - Dolby True HD와 DTS HD Master 오디오 지원 - 최대 15m (24AWG) 장거리 전송 가능 - 고성능 비디오투를 위한 340MHz 대역폭 지원 - 1080p 디스플레이를 위한 3.4Gbits 신호율 - 소프트웨어 설치 불필요한 플러그 앤 플레이 지원 - HDMI 케이블을 통한 3단계 캐스캐이드 연결 가능 - HDMI Type A 입력 포트 1개, HDMI Type A 출력 포트 4개 제공 - 최대 대역폭 10Gbps 이상, 최대 해상도 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60Hz, 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 30Hz 지원 ◆ 고품질 2m HDMI 3.0 케이블 25개 이상을 제공하여야 함 ◆ 고품질 20m 광 HDMI 3.0 케이블 27개 이상을 제공하여야 함 ◆ 고품질 20m 광 HDMI 3.0 케이블 4개 이상을 제공하여야 함 <p>○ 영상 장비 연동 구축 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 판서형 디스플레이로의 강의용 PC 화면 연동, 판서형 디스플레이의 강의자료화면과 결합된 강의자의 판서 내용을 화상회의장비를 통하여 지연없이 원격사용자에게 실시간으로 제공되도록 하여야 함 - 신규 구축 강당 개소별 후면부를 향하는 디스플레이 2대를 설치하여 판서형 디스플레이의 강의자료화면과 결합된 강의자의 판서 내용 화면을 복제 제공하여야 함 (디스플레이는 동국대학교에서 지정하는 기 구축 스마트 강의실에서 탈착하여 이동 설치하여야 하며, 이동 설치 시 기존 강의실 디스플레이 설치 위치의 천정면을 복구하여야 함) - 신규 구축 강당 개소별 전면부를 향하는 디스플레이 2대를 설치하여 화상회의 장비에서 출력되는 원격참여자 화면을 제공하여야 함 - 화상회의 장비의 강의자 추적 카메라의 영상을 화상회의 장비로뿐만 아니라 높낮이조절 책상의 모니터에 출력하여야 함 - 강의용 PC의 2nd 바탕화면의 출력을 높낮이조절책상의 모니터에 출력하여야 함 <p>○ 음향 장비 연동 구축 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신규 스마트 강당의 경우 각 개소별로 5대의 천정형 마이크를 설치하고, 기존 스마트
--------------	---

	<p>강당의 경우 기 설치되어 있는 천정형 마이크를 지능형 하울링 제거 장치와 연동하여야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신규 스마트 강당 및 기존 스마트 강당에 유선 마이크를 설치하고, 지능형 하울링 제거 장치와 연동하여야 함 - 강의용 PC의 음향 출력을 지능형 하울링 제거 장치와 연동하여 선명하게 강당 내 로컬 확성 및 화상회의 장비를 통한 원격사용자에게 전달되도록 하여야 함 - 신규 스마트 강당 및 기존 스마트 강당의 앰프와 연동되어 있는 스피커를 지능형 하울링 제거 장치와 연동하여야 함 - 천정형 마이크의 입력, 유선 마이크의 입력, 오디오 앰프를 통한 오디오 출력을 지능형 하울링 제거 장치와 연동하여 강당내 로컬 확성시 하울링이 발생되지 않도록 구축하여야 하며, 화상회의 장비를 통해 온라인으로 연결된 원격사용자에게도 선명한 오디오 음질이 제공되도록 하고, 원격사용자의 음향이 로컬 확성되도록 연동하여야 함 <p>○ 화상회의장비 통합 구축 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 화상회의 코덱 장비의 설치와 설정 및 영상 디스플레이와 카메라, 오디오 장비와의 연동을 제공하여야 함 - PoE 스위치와의 네트워크 연동을 통해 인터넷 접속을 제공하여야 함 <p>○ 네트워크 통합 구축 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 신규 스마트 강당의 경우 해당 건물 무선망 스위치와 연동을 위한 케이블 포설과 PoE스위치 설치를 통해 해당 강당에 인터넷 접속 네트워크 환경을 구축하여야 하며, 기 구축 스마트 강당의 경우는 PoE스위치를 교체 구축하여야 함 - 신규 스마트 강당의 경우 AP를 설치하고, 배선 포설을 통해 PoE스위치와 연동하여야 무선 네트워크 서비스를 제공하여야 함 - 신규 스마트 강당의 경우 강의용 PC를 설치하고, 배선 연결을 통해 PoE스위치와 연동하여야 인터넷 접속을 제공하여야 함 <p>○ 통합제어 구축 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - IoT Gateway/IoT 전원 제어 디바이스/IoT 적외선 제어장치들을 설치하고, 10인치 이상의 화면을 제공하는 IoT 컨트롤패널을 통해 강당 내 디스플레이/빔프로젝터등의 영상장치, 오디오앰프/지능형 하울링 제거 장치등 음향장치의 전원 공급 제어 및 온오프 제어를 제공하여야 함 - 스마트강당 내 구축되는 판서형 디스플레이, TV, 오디오앰프, PC, 모니터의 전원 공급을 동국대학교에 구축되는 Zigbee 기반의 IoT 게이트웨이 연동 프로토콜에 의한 IoT 디바이스 제어를 통하여 통합적으로 강의시작/강의종료 상태 및 스케줄 설정 상태에 따라 제어 기능 제공 - PC전원 차단시에는 OS의 손상을 방지할 수 있도록 O/S Shutdown 기능을 이용하여 O/S의 동작을 정지시킨 후 전원 차단기능을 제공(필요시 PC용 에이전트 제공) - 오디오 앰프(동국대학교 도입 제품 LAB.GRUPPEN사의 CA1202) 및 DSP(동국대학교 도입 제품 SYMETRIC사 RADIUS NX시리즈)와의 연동 프로토콜을 통해 스피커 볼륨, 마이크 게인을 강의 모드(오프라인 강의/온라인강의/하이브리드강의)에 따라 자동/수동 조절 기능 제공 - 별도의 부팅 절차 없이 상시 대기 상태를 유지하는 컨트롤패널의 기능을 통해 사용자의 시스템 제어를 즉각적으로 제공 - 강의용 PC외에 별도의 장치없이 단독으로 동국대학교에 구축되는 IoT 게이트웨이와의 연동을 통해 IoT장치들과 연동되어 강의 장비의 전원 제어 및 음량제어 등 모든 제어기능을 제공 - 컨트롤러의 사용자 UI는 동국대학교의 요구에 따라 수정 제공하여야 함 <p>○ 공통 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 학내 운영 중인 학습관리시스템(LMS)과 인터페이스가 연동되어 정상 가동되어야 한다.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 동국대학교에서 신규 구축 강당용으로 제공되는 장비 및 기 구축 강당에 구축되어 있는 장비를 사전에 반드시 확인 후 해당 장비들의 구성에 필요한 기술을 반드시 보유한 경우 입찰에 참가하여 구축하여야 함 - 각 강당 개소별로 영상/음향/화상회의장비를 내장할 시킬 19인치 21U Rack을 제공하여 모든 장비를 내장 구성하여야 하며, 미관을 해치지 않는 장소에 Rack을 설치하여야 함 - 설치되는 모든 배선의 끝에는 동국대학교에서 지정하는 색의 라벨링을 하여 배선을 구분할 수 있도록 하여야 함 - 신규 구축 스마트 강당의 구축에 필요한 모든 공급 자재외에 필요한 구성 자재 일체를 공급하여야 하며, 신규 구축 스마트 강당의 구축 결과에 대해 무상 하자보수 기간은 12개월을 제공하여야 함 - 모든 구축 내용은 위에 명시된 사양 이상으로 구축되어야 함
적용여부	필수

□ 인터페이스 요구사항

요구사항 번호	SIR-001
요구사항 분류	인터페이스 요구사항
요구사항 명칭	인터페이스 요구사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 효과적인 SMART 강당 구축을 위하여 기존 강당(세미나실)의 구성 등과 효율적인 사용이 가능 하도록 구성한다. ○ 신규구축 시스템의 경우, 학내 운영 중인 학습관리시스템(LMS)과 인터페이스가 연동되어 정상 가동되어야 한다.
적용여부	필수

□ 데이터 요구사항

요구사항 번호	DAR-001
요구사항 분류	데이터 관리 최적화 방안
요구사항 명칭	데이터 관리 요구사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업자는 현재 운영 중인 학습관리시스템(LMS)을 조사하여 이상 없이 원격강의 생성 및 예약강의 입장이 가능하도록 구성 하여야 한다. ○ 사업자는 현재 운영 중인 학습관리시스템(LMS)을 조사하여 기존 방식으로 클라우드를 통한 강의녹화가 정상적으로 이루어 질 수 있도록 구성하여야 한다.
적용여부	필수

□ 테스트 요구사항

요구사항 번호	TER-001
요구사항 분류	구축 시스템 시험운영
요구사항 명칭	시험 운영관리

상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업자는 성능 요구사항 충족 여부를 확인하고, 장비의 시스템 가용성 및 안정성을 확보하고 성능 테스트를 실시하여야 함 ○ 사업자는 사전에 동국대학교 주관부서에 일정, 참여자 및 역할, 수행 절차 등이 포함된 성능 테스트 계획서를 제출하여 승인을 받아야 함 ○ 성능 테스트는 각 캠퍼스의 SMART 강당 운영 환경으로 구분하여 각 2회 이상 실시하여야 하며, 테스트 결과를 계속적으로 반영 ○ 테스트(시험운영) 결과가 “이상 없음” 으로 확인되어야 검수를 진행 할 수 있다. ○ 시험 운영에서 발견되는 오류 등에 대하여 사업자는 정상적인 서비스가 될 수 있도록 필요한 조치를 취해야 하고, 수정 및 보완사항이 제기되는 경우 이를 수용해야 하며, 만약 구조적인 문제 등으로 인해 정상적인 가동이 불가능하다고 판단될 경우 필요한 조치를 취해야 한다.
적용여부	필수

□ 보안요구사항

요구사항 번호	SER-001
요구사항 분류	누출금지 대상 정보
요구사항 명칭	누출금지 대상 정보 및 무단 누출 시 제재조건
상세 설명	<p>○ 사업자는 사업기간 뿐만 아니라 사업완료 후에도 국가계약법시행령 제76조 1항 18호 규정을 위반하여 누출금지 정보를 무단으로 누출할 경우 국가계약법에 의거 아래와 같이 입찰참가자격이 제한되며, 고의나 과실을 불문하고 사업자의 인력이 민형사상 모든 책임을 져야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정보 누출 횟수가 2회 이상인 경우 : 3개월 - 정보 누출 횟수가 1회인 경우 : 1개월 <p><누출금지 정보의 범위></p> <ol style="list-style-type: none"> ① 대학 소유 전산시스템의 내·외부 IP주소 현황 ② 세부 전산시스템 구성 현황 및 전산망 구성도 ③ 사용자계정 및 패스워드 등 시스템 접근권한 정보 ④ 전산시스템 취약점분석 및 모의해킹 결과물 ⑤ 용역사업 결과물 및 프로그램 소스코드 ⑥ 정보보호시스템 도입 현황 ⑦ 방화벽IPS 등 정보보호제품의 설정정보 및 보안정책 정보 ⑧ 라우터스위치 등 네트워크 장비 설정 정보 ⑨ ‘공공기관의 정보공개에 관한 법률’ 제9조1항에 따라 비공개 대상정보로 분류된 기관의 내부문서 ⑩ ‘공공기관 개인정보보호에 관한 법률’ 제2조2호의 개인정보(2011.9.30 이후 ‘개인정보 보호법’ 제2조1호의 개인정보) ⑪ ‘보안업무규정’ 의 대외비 ⑫ 정보시스템 운용 현황 ⑬ 기타 대학이 공개가 불가하다고 판단한 자료 <p>※ 사업기간 중 공개불가 자료가 발생 시 상호 협의하여 추가 할 수 있음</p> <p>○ 사업자는 통제구역 출입 시 시스템관리 담당자나 감독관이 요구하는 보안사항을 충실히 이행하여야 하며, 보안에 관한 모든 사항은 동국대학교 보안업무 규정을 적용한다.</p> <p>○ 사업 착수-수행-완료 등 사업단계별 보안관리 방안을 수립하여 착수계 제출 시 함께 제출하여야 한다.</p> <p>※ 사업수행 시 필요한 인원, 문서, 장비 등의 보안관리 계획을 수립하여야 하며, 보안상 결격사항이 없도록 조치</p> <p>※ 사업기간 내 보안상 문제점 발견 시, 즉시 대책을 수립하고 해결방안을 3일 이내 발주기관에 제출하여야 한다.</p>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-002
요구사항 분류	인원 보안
요구사항 명칭	참여인원에 대한 보안관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업자는 본 구축 사업에 참여하는 모든 인원에 대해 자필서명이 들어간 보안서약서를 제출하여야 하며, 사업자 대표는 사업 참여인원 전원에 대한 보안상 총괄책임을 진다. ○ 사업자는 본 사업 수행 전체 참여인원에 대해 법적 또는 자체규정에 의한 비밀유지 의무 준수 및 위반 시 처벌내용 등에 대한 보안교육을 실시할 수 있으며, 사업자는 이에 응하여야 한다. ○ 사업 수행 중 참여인원에 대한 불시 보안점검 및 누출금지 대상정보 외부 누출여부 확인을 실시할 수 있으며, 사업자는 이에 응하여야 한다. ○ 사업 참여인원은 보안준수사항을 위반하여 발생하는 모든 민.형사상 책임 및 그에 따른 유무형의 손해에 대하여 모든 책임을 져야 한다.
적용여부	필수

□ 품질 요구사항

요구사항 번호	QUR-001
요구사항 분류	품질 및 하자보증
요구사항 명칭	품질 및 하자보증 방안
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업자는 사업추진, 품질보증, 협력업체 관리 등의 전체적인 사업관리에 대한 책임을 져야 한다. ○ 사업자는 구축 시스템이 고품질을 유지할 수 있도록 최선의 노력을 다하여야 한다. <ul style="list-style-type: none"> 가) 구축시스템의 운영 신뢰성 및 안정성 보장 나) 신속한 장애상황 파악 및 복구를 위한 측정 장비 확보 다) 최종 이용자에 대한 최대의 이용 편의성 제공 라) 기타 발견된 제반 문제점 보완 ○ 하자보증기간 : 1년
적용여부	필수

□ 계약사항

요구사항 번호	COR-001
요구사항 분류	계약 일반사항
요구사항 명칭	계약 관련 일반 사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사업기간 : <u>2021년 12월 15일 이내 구축완료</u> ○ 일반사항 <ul style="list-style-type: none"> 가) 사업자가 계약을 수행함에 있어 제3자의 지적재산권을 침해하여 손해배상 청구소송 등이 제기되면 사업자는 소송 제기자와 합의, 배상 등 모든 책임을 진다. ○ 일반적 손해 <ul style="list-style-type: none"> 가) 사업자는 본 계약사항 수행 중 고의 또는 과실로 재산(인차포함) 또는 제3자에게 손해를 가한 때에는 그 손해를 배상하여야 한다. 이 경우 손해발생에 대한 사업자의 고의과실이 없을 경우 입증책임은 사업자가 부담한다. 나) “가)” 항의 손해액 산정은 2개 이상의 국내 공인감정기관에 감정 의뢰하여 산출평균한 가격을 감정가로 하며 소요비용은 사업자가 부담하여야 한다. ○ 본 계약의 종료 또는 해지 이후에도 계약기간 중 발생한 책임이행 사항에 대해서는 이행될 때 까지 유효하다. ○ 기타 사항 <ul style="list-style-type: none"> 가) 사업자는 서면에 의한 사전 동의 없이 계약상의 어떠한 권리, 의무도 타인에게 양도하거나 이전할

	<ul style="list-style-type: none"> 수 없다. 나) 사업범위 및 내용과 상이한 산출물을 제출하였을 경우 그 책임은 사업자에게 있다. 이 경우 사업자와의 계약을 파기할 수 있으며, 사업자는 피해사항에 대해 배상하여야 한다. 다) 사업자는 천재지변 또는 불가항력적인 원인에 의하여 직접 또는 간접적으로 계약의 의무 이행이 지연될 경우 어느 계약 당사자도 이에 대한 배상을 청구하지 않는다. 라) 정책변경 및 업무적용 결과에 따라 계약범위의 변경이 필요한 경우 요청에 의거 상호협의 하에 사업범위를 조정할 수 있다. 마) 계약 체결 이후 또는 계약 이행이 완료된 후라 하더라도 계약상의 착오 또는 오류 등으로 인하여 사업자가 부담한 이득을 취한 사실이 발견되었을 경우 과다 계상된 금액을 감액 또는 환급 청구할 수 있으며, 사업자는 이에 응하여야 한다. 바) 사업자는 계약에 의거 사업을 진행함에 있어 자기 책임 하에 각종 위험으로부터 생명과 신체를 보호하여야 하며 위험발생이 예견될 경우 사업자는 본부에 즉시 시정조치를 건의 할 수 있다. 사) 본 과업지시서에 명시하지 아니한 사항에 대한 문서, 협약서, 사업수행계획서 등의 내용은 계약서와 동일한 효력을 갖는다. 아) 본 계약에 관한 분쟁소송은 소재지를 관할하는 법원으로 하며, 분쟁기간 중에도 과업을 수행하여야 한다. <ul style="list-style-type: none"> - 본 과업지시서에 대하여 사업자간에 해석의 차이가 있을 경우에는 관계법령과 일반 관례에 따른다. - 과업지시서에 명기되지 아니한 사항은 관련 법령에 따라 상호 협의하여 수행한다. - 사업자는 본 과업지시서의 내용을 수정할 필요가 있을 경우 별도의 합의서를 작성할 수 있다. 단, 이 경우 합의서 내용이 본 과업지시서와 상이하거나 상충될 경우 합의서가 우선 적용된다. 자) 업무 수행을 위한 개발 장비 및 사무용기와 일반 사무용품은 사업자가 준비하는 것을 원칙으로 한다. 차) 사업 수행과정이나 계약이행 상황을 감독, 확인 또는 점검할 수 있으며 운용에 필요한 사항은 추가 요구할 수 있다. 과) 위 조건 이외에 일반적인 작업조건에 대하여 이견이 있을 경우 상호 협의하여 조정한다.
적용여부	필수

요구사항 번호	COR-002
요구사항 분류	계약의 변경 및 해지
요구사항 명칭	계약의 변경 및 해지 조건
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 계약의 내용은 사업자가 상호 협의하여 변경할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> - 계약내용 중의 일부를 변경할 경우 반드시 상호 서면 합의가 있어야 하며, 합의된 내용은 계약 조항과 동일한 효력을 갖는다. ○ 사업자는 계약체결이후 주소, 대표자 등의 주요사항 변경 시 지체 없이 서면으로 통보하여야 하며, 이에 대한 불이행으로 발생하는 손해에 대해서는 사업자의 책임으로 한다. ○ 아래의 사항에 대하여는 계약의 전부 또는 일부를 해지할 수 있으며, 계약을 해지함에 있어 사업자가 부당하다고 판단할 경우에는 계약해지 철회를 요구할 수 있으나 이에 대한 입증책임은 사업자에게 있다. <ul style="list-style-type: none"> 가) 본 계약을 수행함에 있어 소정의 성과를 기대하기 곤란하거나, 업무를 수행할 능력이 없다고 판단된 경우 - 정당한 이유 없이 약정한 착수기일을 경과하고도 사업수행 계획서를 제출하지 아니하거나 과업수행을 이행하지 아니한 경우 나) 정상적인 계약관리를 방해하는 불법, 부정행위가 있는 경우에는 계약 체결 전일 경우 해당업체의 입찰 자격을 취소하고 계약 후에는 계약을 해지하며 공정거래위에 신고, 부정당업체 제제요구 등 조치한다. 다) 계약사항 미이행, 계약상 증대된 위반행위 등 사업자 귀책사유로 계약의 목적을 달성하지 못하는 경우 라) 사전 승인 없이 계약서상의 어떠한 권리나 의무를 타인에게 양도, 전매한 경우 마) 비밀 준수 조건 위반, 용역중단 사유 발생 등 불가피한 사정으로 인하여 계약을 해지할 필요가 있다고 인정할 경우 바) 계약시 제조사 발행의 기술지원확약서 및 낙찰자의 장비납품확약서를 제출하지 않은 경우 ○ 사업자의 귀책사유로 계약해지 시 부정당업자로 제계를 받을 수 있다.
적용여부	필수

□ 프로젝트 지원 요구사항

요구사항 번호	PSR-001
요구사항 분류	프로젝트 지원 요구사항
요구사항 명칭	프로젝트 관리 요구사항
상세 설명	○ 도입되는 시스템 전반에 대한 상세한 하자관리 방안을 제시하여야 한다. ○ 장비별 펌웨어 업그레이드 조건 등도 제시하여야 한다. ○ 본 사업에 포함된 H/W, S/W의 무상하자보수담보 기간은 접수일로부터 1년이다.
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-002
요구사항 분류	프로젝트 지원 요구사항
요구사항 명칭	안정화 활용
상세 설명	○ 발주기관의 검수가 완료된 시점부터 무상하자보수기간이 완료되는 시점까지 안정화 활동을 수행해야 한다. ※ 안정화 활동이란 [가동 상태 점검, 운영 인력 교육, 비상연락체계 가동, 기술지원 등]을 의미한다.
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-003
요구사항 분류	장애관리
요구사항 명칭	장애관리
상세 설명	○ 무상하자보수 기간동안 시스템 이상 발생 혹은 장애통보 후 2시간 이내에 장애처리에 착수하여야 하며, 4시간 이내에 처리가 가능하도록 신속한 대응이 이루어져야 한다. 4시간 내 복구가 불가능하다고 판단될 경우 발주자의 합의 하에 원활한 시스템 운영이 가능하도록 대체 기종 및 부품을 설치 등을 강구 하여야 한다. ○ 장애 발생 시 원인분석 및 복구 등 즉각 조치가 가능하도록 기술지원 전문 인력 확보 방안을 제시하여야 한다. ○ 무상하자보수기간동안 장애복구에 따른 시간초과로 정상적인 업무에 지장을 초래하는 등 피해가 발생되어 발주자의 요구가 있을 경우, 사업자는 지연배상금을 지불하여야 하며, 고의·과실 입증 책임은 사업자에게 있다. ○ 검수가 완료된 후, 본 제품의 설치에 기인한 사고가 발생하는 경우 그에 따른 손해는 사업자의 귀책 사유로 한다. ○ 사업자는 무상 유지보수 기간 중 3회 이상 유사 장애가 발생할 경우 동등이상의 최신 장비로 교체하여야 하며, 장시간 사용 불가 시 업무수행에 지장이 없도록 대체장비를 제공하여야 한다.
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-004
요구사항 분류	프로젝트 지원 요구사항
요구사항 명칭	기술이전방안
상세 설명	○ 사업자는 납품한 시스템의 효율적인 운영을 위하여 구성요소의 최적 구성과 운영을 위한 기술적 자료 지원방안을 제시하여야 한다. ○ 전문적 운영 실력을 갖추기 위해, 업무담당자에 대한 교육계획을 제시하여야 한다. ○ 요청이 있을 경우 1회에 한하여 추가 교육을 실시하여야 한다. 교육에 필요한 제반비용은 본 사업에 포함한다.
적용여부	필수

1. 입찰 참가자격

- 입찰공고서에 따름

2. 유의사항

- 본 사업을 수행함에 있어서 타 저작권을 존중하여야 하며, 타 저작권 침해시 발주 기관은 침해행위에 대하여 일체의 책임을 부담하지 않는다.
- 참가업체는 참가 자격을 만족하고 및 과업지시서 등을 준수해야 한다.
- 작성·제출된 모든 내용은 참고자료 및 근거자료를 제시해야 한다.
- 참가업체는 입찰결과에 대해 어떠한 이의도 제기할 수 없으며, 본 공고와 관련해 해석상의 차이가 있을 경우 상호 협의하여 조정한다.
- 계약 후 사업 추진 시 구축내용이 과업지시서 내용과 변경이 있을 경우 상호 협의하여 동국대학교의 승인을 득하고 우수한 방법으로 변경 구축할 수 있다.
- 과업지시서에 기술되지 않은 사항이라도 사업에 필요하다고 판단되는 사항은 사업 범위에 포함시킬 수 있다.

3. 보안사항

- 본 입찰과 관련하여 취득한 모든 자료는 타 용도로 임의로 사용되거나 외부에 유출되지 않도록 조치하여야 한다.
- 본 시스템과 관련한 손해나 시스템 장애가 발생한 경우에는 이에 상응하는 손해배상을 하여야 한다.
- 업체가 사업수행 과정에서 취득 또는 작성하는 성과물 및 산출물에 대한 소프트웨어의 재산권 및 소유권 보호를 위하여 본 사업 수행으로 인해 발생하는 모든 성과물은 본 사업과 관련하여 취득한 모든 정보는 타 용도로 사용하거나 유출 또는 누설하여서는 아니 되며, 사업 수행 시 발생하는 일체의 보안 사고에 대하여는 모든 책임을 져야 한다.
- 사업자는 업무를 처리하는 모든 인원에 대하여 보안각서[별지 서식] 및 제반 서류를 제출하여 보안성 검사를 필하여야 하고, 투입되는 인원 전체에 대한 보안상 책임을 져야 한다.
- 발주기관으로부터 대여·제공받거나 사업수행 중 취득한 제반 자료는 본 사업의

목적 외에는 사용할 수 없으며, 발주기관의 허락 없이 누설할 수 없다.

4. 교육 및 기술지원

- 수행업체는 시스템 구축 후, 시스템 운영 및 장애 조치 등에 필요한 기술들을 동국대학교 담당자에게 충실히 이전할 것이며, 동국대학교가 자체 유지 관리 능력을 갖출 수 있도록 시스템에 대한 운영 교육을 실시한다.
- 수행업체는 구축된 시스템 운영을 위한 관리자, 사업별 운영자, 일반 사용자 등 운영에 필요한 대상에 대한 교육을 실시하며, 그 장소와 교육 일정은 동국대학교와 협의하여 진행한다.
- 수행업체는 시스템의 안정적 운영과 자체적인 관리 능력의 확보를 위해 동국대학교의 운영인력에 대해 기술지원(이전)계획을 실시한다.
- 수행업체는 시스템의 장애 발생 시에 신속한 복구 및 기술을 지원한다.
- 수행업체는 사업완료 이후 1년간 하자에 대한 보수 책임이 있다.
- 수행업체는 시스템 구축 완료 이후, 동국대학교 측의 요구에 의하여 각종 기술 관련 자료 요구 또는 기술 자문 요청 시, 각종 기술 관련 자료 제공 및 기술 자문에 성실히 응해야 한다.

5. 문의처

- 관련 문의처
 - 기술관련 문의 : 동국대학교 정보인프라팀 최문규 팀장(02-2260-3902)

VI

별첨 1. 동국대학교 제공 장비 목록 및 규격

번호	1	품명	판서형 디스플레이용	용도	판서용 전자칠판	수량	2 ea
세부내용							
<p>○ 기능 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 화면 출력을 통한 자유로운 백그라운드와 터치를 통한 전자판서를 지원 - 별도의 장치 없이 판서의 내용을 이미지로 저장 가능 - 별도의 PC나 장치 없이도 와이파이를 통한 웹브라우징, PDF등의 문서 뷰어를 제공하여 강의 자료를 출력상태에서 판서가 가능 <p>○ 터치 인터페이스 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 화면 확대 축소등의 인터페이스 제공을 위해 동시 4개이상의 멀티 터치 인식 기능을 제공 - 강의 편의성을 위해 전용펜 이외에 손가락, 붓등 다양한 터치 도구를 이용 - 강의자의 원활한 판서 인식을 위해 7ms 이내의 터치 응답 속도를 제공 - 별도의 선 선택 없이 판서 글씨 두께를 조절할 수 있도록 1024 레벨 이상의 섬세한 터치압을 인식 <p>○ 비디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 65인치 이상의 화면 크기를 제공 - 화면 해상도는 4K(3840x2160) 해상도를 제공 - 원활한 강의 진행을 위해 8ms 이내의 응답속도를 제공 - 비디오 입력을 위한 2포트 기본 HDMI 포트와 전면부 트레이 제공을 통해 3포트 이상의 HDMI 입력 포트를 제공 <p>○ 오디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자체 스피커를 내장 <p>○ 연동 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본교 학습관리시스템(LMS) 과 연동하여 원격강의 및 강의녹화 - 제품 자체만으로 본교 원격강의솔루션(Cisco Webex)과 연동 <p>○ 외부 연결 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - USB 메모리, 마우스등의 USB 장치 연결을 위해 본체에 USB포트를 1개, 전면부 트레이에 USB포트를 1개 제공 - PC에 Touch Out 연동을 위해 본체에 USB포트를 1개, 전면부 트레이에 USB포트를 1개 제공 - 블루투스를 연결 지원 							

번호	2	품명	판서형 디스플레이용 스탠드	용도	판서용 전자칠판 이동 및 거치	수량	2 ea
세부내용							
<p>○ 기능 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전자판서용 디스플레이를 고정하여 거치, 이동, 회전을 지원 - 전자판서용 디스플레이 거치상태에서 디스플레이의 상하각도 및 높낮이를 조절 가능 - 충분한 무게를 제공하여 판서형 디스플레이 터치시 흔들거림이나 휘청이지 않음 - 스탠드 하단에 바퀴를 제공하여 이동이 편리하여야 하며, 바퀴 고정 기능을 제공 <p>○ 호환 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 삼성전자 Flip2 65인치를 별도의 부품없이 거치할 수 있는 스탠드 - 삼성전자 Flip2 65인치 제조사의 인증 제품으로 삼성전자에서 A/S를 받을 수 있는 제품 							

번호	3	품명	고화질 화상회의 코덱	용도	Webex 연동 온라인 강의 및 행사	수량	2 ea
세부내용							
<p>○ 일반 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> PC와 연동 또는 단독으로 Webex Meeting에 참여할 수 있도록 Webex Meeting 프로토콜을 지원하고, 하드웨어 코덱을 내장하여 영상 회의를 주최하거나, 참여할 수 기능 제공 <p>○ 비디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 1:1 최대 6Mbps 이내의 네트워크 트래픽량으로 720p 30fps, 720p 60fps, 1080p 30fps, 1080p 60fps의 H.264 영상을 전송 카메라 연결을 위한 1080p 60fps HDMI 포트 1개와 PC, 노트북 등 외부 영상 연결을 위한 4K(3840x2160 이상) 30fps 2개의 입력 포트를 제공 Quad 카메라, 발표자 추적 PTZ 카메라 등의 제어를 위한 제어 포트를 제공 UHD 디스플레이 패널이나 전자판서형 디지털패널의 연결을 위해 4K(3840x2160 이상) 30fps HDMI 출력 포트 2개 제공 <p>○ 오디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> G.711, G.722, G.722.1, G.729 등 다양한 오디오 압축 코덱을 제공 고음질의 20kHz 오디오와 자동 마이크 볼륨 제어 기능, 자동 노이즈 제거 기능, 능동형 입술 동기화 기능 제공 오디오 앰프, 마이크, PC의 음향의 입력을 위해 3개 이상의 오디오 입력 연결 단자를 제공 오디오 앰프로의 출력을 위해 오디오 출력 단자 1개 제공 <p>○ 영상전송 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 강의자 촬영 영상과 PC의 자료 공유 화면의 동시 전송을 위하여 H.239(H.323) 듀얼 스트림 전송을 제공 Cisco Webex, H.323, SIP 등 다양한 영상전송 프로토콜을 제공 <p>○ 연동 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> Quad 카메라, 발표자 추적 PTZ 카메라 등 다양한 형태의 카메라와 연동될 수 비디오 입력 포트와 카메라 컨트롤 포트를 제공 1개의 RJ45 10/100/1000Base-T 네트워크 포트 제공 및 802.11a/b/g/n/ac 2.4GHz/5GHz 2x2 MU-MIMO 무선 네트워크 접속 기능을 제공 강의용 PC와 연동하여 온라인 강의가 가능하도록 서비스 연동 							

번호	4	품명	고화질 발표자 추적카메라	용도	강의자 추적 영상 촬영	수량	2 ea
세부내용							
<p>○ 카메라 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 10배 광학줌, 2배 디지털줌을 제공하여 총 20배이상의 줌을 제공 100°의 Pan, -20° ~ 20°의 Tilt, 가로 80°, 세로 45°의 화각을 제공 <p>○ 비디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> HDTV 1080p 60fps의 영상 해상도를 제공 HDMI v1.4와 3G-SDI 비디오 출력을 제공 <p>○ 네트워크 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> RJ45 10/100Base-T Ethernet 포트 1개 제공 <p>○ 강의자 추적 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> Webex Room Kit Plus 장비와 연동 되어 강의자를 중심으로 강의자 이동을 자동 추적하도록 PTZ를 제어하여 별도의 촬영 인원없이 강의자, 판서 내용 등 강의 진행 장면 촬영 							

번호	5	품명	고성능 강의용 PC	용도	강의자 자료 공유	수량	2 ea
세부내용							
<p>○ 일반 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 고성능의 PC 기능을 제공하여 판서형 디스플레이와 고화질 화상회의 코덱 및 학습관리시스템(LMS : Cisco Webex Meeting사용)을 안정적으로 사용할 수 있도록 하드웨어 성능 제공 <p>○ 하드웨어 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 인텔® 코어™ i7-11700(2.5GHz, 터보 부스트 기술 적용 시 최대 4.9GHz, 16MB L3 캐시, 8코어) CPU칩셋 : Intel® Q570(vPro®) chipset 제공 PCI Slot : PCIe x1 1 Slot 이상 제공 Memory : 16GB DDR4-3200MHz RAM 제공 SSD : 256GB PCIe® NVMe™ SSD 제공 GPU : NVIDIA® GeForce RTX™ 3070(8GB GDDR6 전용) 제공 Network : 유선 1Gbps UTP 2포트 제공 Power : 550W 제공 USB : USB 3.1 3포트 이상 제공 <p>○ 비디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 최대 해상도 4096x2160@30Hz를 제공하는 Display Port 1.4(또는 HDMI) 2포트 제공 <p>○ 오디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 사운드 카드 내장 및 3.5mm 스테레오 스피커 단자 및 마이크 단자 제공 <p>○ O/S 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 10 Pro 제공 <p>○ 기타 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 키보드를 통한 전원 제어 기능 제공 							
세부내용							
<p>○ 일반 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.4Hz/5GHz Concurrent Dual Band 802.11 a/b/g/n/ac/ax 4x4:4의 Uplink & Downlink MU-MIMO와 OFDMA를 지원 및 2.4Hz와 5GHz 모두 동시에 4x4 4SS 지원 IEEE 802.3at의 표준 PoE 입력전원으로 전체 기능이 동작 Multi-Gigabit Ethernet Uplink 포트를 제공 Wi-Fi CERTIFIED 6 인증 제품 802.1x(EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP 등) 인증과 WPA2/WPA3 암호화를 제공 컨트롤러의 제어에 의해 주변 무선 신호 상황을 감지하고, 최적의 자동 AP 채널조절 및 신호 출력 조정 기능을 제공 <p>○ 무선 서비스 보장 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> 어플리케이션 레벨(L7) Firewall 기능과 어플리케이션별 트래픽 QoS 제어 기능을 제공하여 특정 사용자의 트래픽으로 인해 타 사용자의 무선 서비스 품질저하를 일으키는 트래픽을 차단 기능을 제공(기능 동작에 필요한 별도의 라이선스가 필요한 경우 라이선스를 포함하여 제공) 특정 웹서비스나 동영상서비스에 대한 트래픽 이용 속도조절과 유해 서비스를 제공하는 서버로의 접속시도를 차단하는 기능을 제공(기능 동작에 필요한 별도의 라이선스가 필요한 경우 라이선스를 포함하여 제공) AP 주변의 무선 서비스 품질을 저하시키고 캠퍼스 네트워크의 보안 이슈를 일으키는 무선공유기의 사용자 와이파이 접속 전 와이파이 접속을 차단하는 WiPS 기능을 제공 (기능 동작에 필요한 별도의 라이선스가 필요한 경우 라이선스를 포함하여 제공) 강의실 IoT 인프라 확보를 위한 BLE(Bluetooth Low Energy) Beacon 기능을 내장 무선 AP의 컨트롤 및 무선 서비스 보장을 위한 기능 제공이 중앙집중으로 제어 되어야 하며, 모든 AP의 서비스 상태 모니터링 및 설정을 중앙집중으로 가능 							

번호	7	품명	PoE스위치	용도	강의장비 네트워크	수량	5 ea
세부내용							
<p>○ 물리적 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 강당의 강의 장비 네트워크 연결을 위해 10/100/1000BASE-T PoE/PoE+(표준 802.3at/802.3af) RJ-45 port 8개 제공 - 1Gbps RJ-45 또는 SFP 업링크 포트 2개 제공 - AP 및 카메라 전원 공급을 위해 60W PoE Power Budget을 제공 - 강의 장비들의 원활한 네트워크 성능 제공을 위해 20Gbps이상의 Non-blocking Switching Bandwidth 제공 - 강의시 노이즈 방지를 위한 Fanless 무소음 열방출 제공 <p>○ 기능 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - HTTP/HTTPS를 통한 스위치 매니지먼트 기능 제공 - IPv4 Static Routing 지원 - Static/Dynamic/Voice/Video VLAN 지원 - LACP 및 Static LAG 지원 - Loop Prevention and Auto-DoS Prevention 지원 - LLDP-MED, RADIUS, 802.1x 지원 - 포트별 PoE Power 제어 기능 지원 - SNMP, RMON 지원 							

번호	8	품명	고감도 천정형 마이크	용도	강의자 지향성 음성 마이크 기능 지원	수량	10 ea
세부내용							
<p>○ 오디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 강의자 강의 위치에 천정설치형 평판 형태의 제품으로 180° 지향성 마이크 기능을 제공하여 설치시 설계된 지향공간의 음성을 집중적으로 흡음할 수 있는 제품 - 80Hz~20KHz의 음역 대역을 지원 - -33dB이상의 마이크 감도를 제공 - 72dB이상의 신호대 잡음비를 제공 - 12V 또는 48V 팬텀과워로 동작 							

번호	9	품명	진행자용 유선마이크	용도	XLR 인터페이스 마이크	수량	5 ea
세부내용							
<p>○ 오디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 픽업 패턴이 좁아 강당 내 로컬 하울링을 방지하며, 풍부한 디테일을 전달할 수 있는 보컬 마이크 제품 - 40Hz~18KHz의 음역 대역을 지원 - -54dB이상의 마이크 감도를 제공 - 74dB이상의 신호대 잡음비를 제공 - 48V 팬텀과워로 동작 - XLR 오디오 인터페이스 지원 및 5미터 마이크 케이블 제공 							

번호	10	품명	지능형 하울링 제거 장치	용도	8채널 입력/출력지원 DSP 기능	수량	5 ea
세부내용							
<p>○ 성능 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> • 500 MIPS, 6 GFLOPS, 2 MACS의 Raw processing capacity 제공 • 48kHz(± 100 ppm)의 Sampling Rate 제공 • 20Hz ~ 20kHz(± 0.5 dB)의 Frequency response를 제공 • 1.1ms 미만의 inputs routed to outputs latency 제공 <p>○ 오디오 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8채널의 balanced mic 또는 input line 지원 • +4 dBu의 Nominal input level 지원 • +24 dBu의 Maximum input level 지원 • 0 to 51 dB의 Mic pre-amp gain 지원 • 입력 단자별 +48 VDC Phantom power 지원 • 0.35ms 미만의 Input Latency 지원 • 8채널의 balanced output line 지원 • +4 dBu의 Nominal output level 지원 • +24 dBu의 Maximum output level 지원 • +8 dBu의 output gain 지원 • 0.65ms 미만의 Output Latency 지원 • 16ms 이하의 AEC Latency 지원 <p>○ 인터페이스 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> • 원격 제어 및 인터페이스를 위한 IPv4 지원 RJ45 10/100/1000Mbps Ethernet 포트 1개 제공(원격 제어 API 또는 프로토콜 제공) • 외부 장치 제어를 위한 RS-232/RS-485 I/O 포트 1개 제공 • PC 연동을 위한 노이즈 제거장치 제공 							

번호	11	품명	SMART교탁	용도	32인치 모니터 적용 교탁	수량	5 세트
세부내용							
<p>○ 모니터 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 화면 사이즈 80cm 16:9의 화면 비율 제공 - 화면 밝기 최소 225cd/m², 명암비 최소 2000:1 제공 - 해상도 최대 3840*2160, 응답속도 4ms이내, 178°이상의 시야각 제공 - 카메라 촬영 영상 및 PC의 모니터 화면 출력이 가능하도록 동시 2개의 입력 영상을 표출할 수 있는 Picture-In-Picture, Picture-By-Picture 기능 제공 - Display Port 2개 이상 또는 HDMI 포트 2개 제공 - 100mmX100mm Vesa 마운트 브라켓 지원 - Display Panel과 제품 제조사가 동일하며, 국내 A/S가 가능한 국내 제조사 제품 <p>○ 높낮이 조절책상 규격</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1520mmX760mm의 크기와 18mm이상의 두께를 제공하는 백색 상판 제공 - 최소 635mm, 최대 1250mm의 높이 조절이 되며, 듀얼 모터를 통해 45mm/sec이상의 높이 조절 속도를 제공하고, One Touch Controller를 제공 - 백색 높낮이 조절 프레임을 제공하여야 하며, 3중 구조 프레임용 구조로 130Kg이상을 하중을 견딜 수 있는 견고성 제공 							

- VESA 100mmX100mm 적용이 가능하고, 모니터의 상하각이 조절되며, 8Kg이내의 32인치까지의 모니터 장착이 가능한 블랙 색상의 모니터암 제공
- 충돌 방지 기능 및 롤백 기능을 제공하여 높낮이 조절 중 충돌 발생시 안전 기능 제공
- 높낮이 조절 궤상의 이동을 위해 바퀴가 제공되며, 바퀴는 원터치 잠금기능을 제공

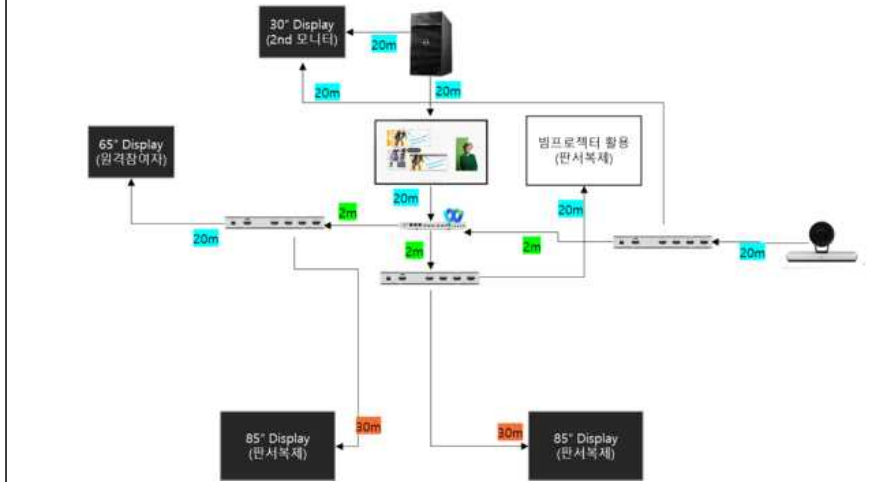
○ 외부 연동 규격

- HDMI 포트가 1개, USB 3.0 4포트가 제공되는 USB HUB 1개 제공
- 모니터와 HDMI 제공 USB HUB간 연결을 연결을 위한 1m 이내 HDMI 2.0 케이블 1개 제공
- 모니터에 강의자 추적 카메라의 영상 연결을 위한 3m HDMI 3.0 케이블 1개 제공
- 교단의 HDMI포트와 USB 포트에 모니터용 HDMI케이블 및 USB HUB 케이블 연결을 통해 모니터에 강의자 추적 카메라 영상 출력 및 강의용 PC의 화면 출력이 제공되도록 구성 및 설치 제공

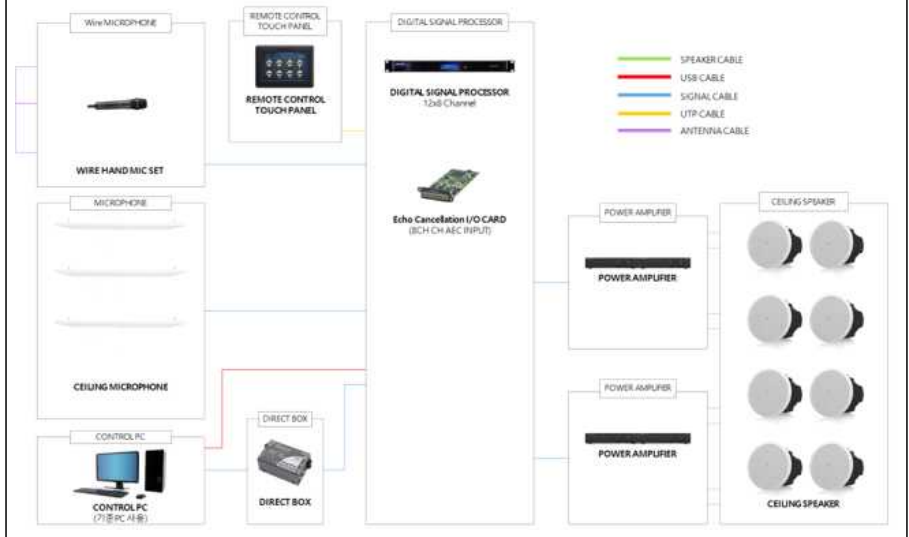
VII

별첨 2. 오디오, 비디오, IoT 제어 계통도

※ 스마트 강당/세미나실 비디오 계통도



※ 스마트 강당/세미나실 오디오 계통도



❖ 스마트 강당/세미나실 강의모드 및 IoT 제어 계통도

