

# 제 안 요 청 서

사 업 명	교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업
주관기관	한국과학기술원

2020. 06.

연 락 처	계약부서	구매팀	이한권	Tel: 042-350-2331 E-mail: hk.lee@kaist.ac.kr
	구축부서	교수학습지원팀	임범희	Tel: 042-350-6073 E-mail: bhlim@kaist.ac.kr



# 목 차

<b>I. 사업개요</b>	<b>3</b>
1. 일반사항	3
2. 현재 LMS의 문제점	3
3. 추진배경 및 필요성	4
4. 사업범위(대분류)	5
5. 주요 사업내용	5
6. 기대효과	6
<b>II. 시스템 현황</b>	<b>7</b>
1. 교수학습시스템 개발환경	7
2. 소프트웨어 및 하드웨어 구성도	7
3. 교수학습시스템 경로 및 주요 기능	8
<b>III. 사업추진방안</b>	<b>9</b>
1. 추진전략	9
2. 추진체계	9
3. 주요 기능 및 역할	10
<b>IV. 제안요청내용</b>	<b>11</b>
1. 요구사항 총괄표	11
2. 요구사항 요약 목록	12
3. 상세요구사항	15
- 시스템 요구사항	15
- 기능요구사항	20
- 성능요구사항	45
- 인터페이스 요구사항	47
- 데이터 요구사항	48
- 테스트 요구사항	49
- 보안 요구사항	49

- 품질 요구사항 .....	57
- 제약 요구사항 .....	59
- 프로젝트 관리 요구사항 .....	61
- 프로젝트 지원 요구사항 .....	68

## V. 제안안내 ..... 72

1. 사업 참여자격 .....	72
2. 제안평가 및 업체선정 .....	72
3. 입찰서류 및 제안서 제출방법 .....	77
4. 사업설명회 .....	78
5. 제안평가회 .....	79
6. 입찰시 유의사항 .....	79
7. 계약일반조건 .....	80
8. 계약특수조건 .....	81

## VI. 제안서 작성요령 ..... 82

1. 제안서 작성지침 및 유의사항 .....	82
2. 제안서 목차 .....	83
3. 세부 작성지침 .....	84
4. 제안서 효력 .....	85

## VII. 기타사항 ..... 87

## ※ 제안 관련 서식 ..... 88

# I 사업개요

## 1. 일반사항

- 사업명 : 교수학습시스템 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업
  - ※ 「소프트웨어산업 진흥법」 제14조의2, 같은 법 시행령 제12조의2, 「소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준」 제4조의2에 따라 소프트웨어사업 영향평가를 실시한 사업임 (붙임 제11호 참조)
- 주관부서 : 교수학습혁신센터 교수학습지원팀
- 사업기간 : 계약일로부터 5개월
  - ※ 「정보통신 진흥 및 융합 활성화 등에 관한 특별법」 제 23조 및 「소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준」 제6조의 규정에 따라 소프트웨어 개발사업 적정 사업기간 산정 기준에 따른 사업임)
- 사업비 : 400,000,000원 (VAT포함)
  - ※ 본 사업은 사업 목적에 한해 공동수급 및 하도급이 가능함.
- 입찰 및 낙찰 방식

구 분	방 식
입찰 방식	「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」이 정한 제한경쟁입찰
사업자 선정 방식	협상에 의한 계약
평가 방식	기술평가 (90%) / 가격평가 (10%)

## 2. 현재 LMS의 문제점

- 초기 구축 이후 LMS 적용과목 및 사용자의 증가로 인한 시스템 성능 개선 필요
- 고객만족센터를 통한 LMS 기능개선 요구
- LMS와 CyberKAIST의 이중 운영에 따른 기술지원 및 보안문제 발생
- 사용자 급증(팬데믹 대응 등)에 시스템 유연성·확장성 미비
- 규격화 통일된 시스템 개발로 트렌디한 교육훈련 유형변화 대응에 어려움 발생
- 낮은 Moodle 버전으로 인한 기능고도화 제한 및 타 솔루션 API 연동 문제 발생
- 모바일 서비스 지원 부재로 인한 사용자 불편
  - 모바일 환경과 스마트 교육서비스 요구가 증대되고 있으나 이를 지원할 시스템 부재

- 서로 다른 버전으로 운영되는 LMS 및 CyberKAIST 의 운영 효율성 저하
- 온라인 학점인정에 따른 출결관리, 실시간 화상강의 등 다양한 교육방법에 따른 기술지원 필요
- 전산 인프라(서버, 네트워크, 보안 등)관리의 어려움
- 보안성이 갖추어진 실시간 강의 솔루션 필요
- 응용소프트웨어의 노후화로 인한 웹표준 미준수 및 크로스브라우징 불가

### 3. 추진배경 및 필요성

- 포스트 코로나 시대 대비 유연성 · 확장성 · 용이성 · 안전성을 확보한 원격교육 플랫폼 필요성 대두
- 교육 콘텐츠 및 인프라 외에 평가 및 분석 도구, 소통을 위한 협력 도구 등 다양한 상호작용 도구 요구
- 최신 ICT기술을 활용한 교수자 · 학습자간의 상호작용 및 협업, 맞춤형 교육플랫폼 요구
- 4차 산업혁명시대 과학기술인력의 역량 개발을 위한 새로운 학습경험을 제공할 수 있는 교수학습모델과 온라인 플랫폼의 필요성이 대두
- PBL, 플립드러닝 교과목 확대에 따라 온라인 학습, 토론, 팀활동 등의 온라인 활동을 강력하게 지원하는 온/오프라인 지원 학습관리시스템 필요
- 우리대학의 교육환경 및 수요에 적합한 학습관리시스템 구축 필요
  - 모니터링 학생 활용으로 취합된 사용자 요구기능 추가
  - 모바일의 폭발적 증가로 인한 학습커뮤니케이션이 가능한 스마트러닝 시스템 구축
  - 온 · 오프라인 통합 교육이 가능한 플랫폼 필요
  - 성과관리체계 수립 및 교육성과 모니터링 · 분석 기능 제공 필요
- 타 대학과의 교육협력 및 해외대학과의 협력을 위해 글로벌 표준적인 온라인 코스 구성을 담을 수 있는 최신 호환성이 제공되는 시스템이 필요
- 원격교육 지침에 따른 엄밀한 진도체크 (온라인 강의 출결 및 시수 인정) 및 대리출석 방지 시스템 구성이 필요함 (원격교육지침은 2019년 시범을 거쳐 2020년부터 온라인 학점인정과정에서 필수적인 요건으로 제시됨)
- 맞춤형 학습 분석을 위한 빅데이터 기반 (비정형 데이터베이스 활용)의 학습 활동 수집 및 분석이 요구됨
- 웹 접근성 및 호환성, 표준지침, 정보보안, 개인정보보호 등과 관련된 각종 정부 지침

준수를 통한 신뢰성 및 안정성 확보

- LMS의 효율적 운영 및 원격교육환경에 적극적 대응이 가능한 클라우드 기반(IaaS) 정보 시스템 구축

#### 4. 사업범위(대분류)

- 교수학습시스템(LMS) 재구축
- 교수학습시스템(CyberKAIST) 재구축
- 온라인 실시간 교육플랫폼 구축
- 학습분석 모델링을 위한 학습데이터레이크 구축
- 운영 인프라 IaaS 클라이드 구축

#### 5. 주요 사업내용

- LMS(원내 정규수업용) 와 CyberKAIST(원·내외 정규수업외 강좌용) LMS로 통합 개발 및 데이터 마이그레이션
- 과목별 학습콘텐츠 관리가 가능한 학습콘텐츠관리시스템(LCMS)구축
- LMS 와 연계된 실시간 온라인 화상강의 교수학습 플랫폼 구축
- 실시간 온라인 화상강의 교수학습 플랫폼 연동을 통한 협업 환경 구성
- 글로벌 학습도구 호환성 표준 (IMS LTI 2.0 이상)지원 플랫폼 구성
- 반응형 웹 기반, 모바일 앱 기반의 모바일 학습환경 구축
- 교수·학습자간 실시간/비실시간 커뮤니케이션 기능 지원
- 온라인 학습 (강의영상, 퀴즈, 과제, 토론)에 대한 진도체크 및 출결 관리 기능 지원
- 2차 인증체계 구축(대리출석 방지)
- 학생학습활동 데이터 분석 및 통계 시스템 구축
- KAIST 시스템 연동(학사시스템, 메일시스템, Turnitin 등)
- 교수-학습 Activity data를 활용한 학습분석 및 통계
- 비교과과정 관리 기능 지원
- 최신 학습도구 연동이 가능한 플랫폼 구축
- LMS 및 온라인 실시간 교육플랫폼의 학습활동 로그 저장 및 보관하는 LRS 구축

- 웹접근성 및 호환성, 표준지침, 정보보안, 개인정보보호 등 관련 정부 지침 준수
- IaaS 기반의 인프라 구축
  - 클라우드 인프라 환경을 통해 컴퓨팅, 네트워크, 스토리지, 보안 등 통합 관리 운영
  - 클라우드 보안 인증(CSAP)을 받은 클라우드 서비스 제공 포함(기본보안요건 포함)
  - 향후 이용자 증가 및 단계별 시스템 업그레이드를 통한 클라우드 확장성을 고려한 환경 구축
- 교수학습에 필요한 다양한 기능 연동(API)
- 모바일 기반 서비스 제공
  - 반응형웹 기반의 하이브리드 APP 기능으로 모바일에서 PC의 모든 기능 지원
  - 누구나, 언제, 어디서나 교육훈련 참여가 가능한 서비스 제공
  - PC 및 모바일 환경에서 모두 활용 가능한 시스템으로 환경개선

## 6. 기대효과

- 코로나19 팬데믹 이후 교육의 뉴노멀에 대응 가능한 솔루션 구축
- 온라인 교육 확대에 따른 다양한 교수·학습 기능 제공
- 교육용 빅데이터를 활용한 개인 학생별 학습현황 파악 및 분석 가능
- 향후 개인별 맞춤 교육기능 지원을 위한 근간 마련
- KAIST의 표준화된 통합 교수학습시스템 구축
- 단일 시스템 내에서 학습·토론·평가 등의 일관적인 학사운영을 위한 체계 구축
- 글로벌 수준의 경쟁력 있는 학습관리시스템 및 교육 이력의 체계적 프로세스 확립
- 양방향 서비스 실현으로 원활한 소통이 이루어짐으로써 교수-학습자간의 유대감 및 교육 효과 향상
- 언제, 어디서나 교수·학습이 가능한 모바일 러닝 기능 강화로 학습 접근성 강화
- 교과/비교과에 대한 통합적 학습 경험을 통한 학습 수월성 및 직관성 제공
- 모바일서비스 지원 등 시스템 고도화 및 사용자 맞춤형 정보서비스의 지원을 통해 이용자의 교육시스템에 대한 접근성 확대를 통한 사용자의 만족도 향상
- 공공 클라우드 기반의 인프라 운영으로 안정성, 확장성, 유연성, 보안성 확보

## II 시스템 현황

### 1. 교수학습시스템 개발환경

순	구분	용도	제품명 및 구성
1	KLMS	재학생 대상 온라인학습지원시스템	[웹서버 : 이중화] <ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영체제: CentOS 5.11</li> <li>• 웹서버: Apache 2.4.18</li> <li>• 개발언어 : PHP 5.5.32</li> </ul>
2	CyberKAIST	외부인 대상 온라인학습지원시스템	[DB서버] <ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영체제: CentOS 6.7</li> <li>• 데이터베이스 : MySQL 5.3.29</li> </ul> [웹사이트] <ul style="list-style-type: none"> <li>• KLMS : moodle2.9.8</li> <li>• CyberKAIST : moodle2.6.5</li> </ul>
3	VOD솔루션	동영상관리시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media Bronze MA Service</li> </ul>
4	표절방지	표절방지솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turnitin</li> </ul>

### 2. 소프트웨어 및 하드웨어 구성도

<p>※ 비공개, 방문하여 직접 열람 (근거 : 국가 정보보안 기본 지침)</p>
---



### 3. 교수학습시스템 경로 및 주요기능

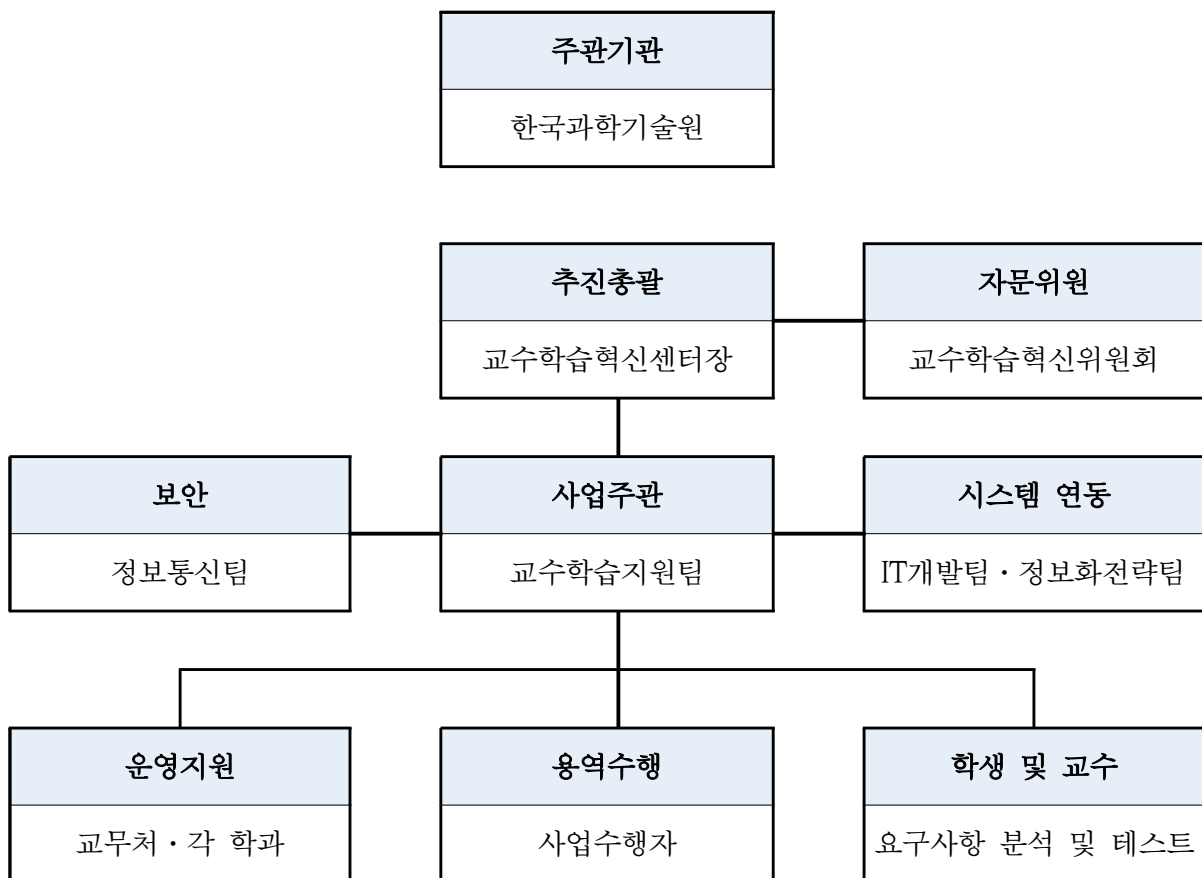
구분	접근경로	주요 기능
KLMS	<a href="https://klms.kaist.ac.kr">https://klms.kaist.ac.kr</a>	<p>[인증관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SSO인증 / 자체인증</li> </ul> <p>[연동]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학사정보시스템 / 이메일시스템 / Turnitin</li> </ul> <p>[모바일앱]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Android, iOS 지원(국·영문)</li> </ul> <p>[언어]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 국문 / 영문</li> </ul>
CyberKAIST	<a href="http://cyber.kaist.ac.kr">http://cyber.kaist.ac.kr</a>	<p>[학습활동관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 설문/게시판/과제/대화방/설문조사 온라인 미팅/퀴즈/토론방 등</li> </ul> <p>[강의자료관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• URL링크/동영상/웹페이지/파일/ 폴더관리 등</li> </ul> <p>[강좌관리]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 설정/학습현황/이수현황/지도현황/ 출석/성적/강좌기록/문제은행</li> <li>• 그룹관리/그룹구성원</li> <li>• 메시지관리/e-Mail보내기</li> <li>• 조교/청강생관리 등</li> </ul>

### Ⅲ 사업추진방안

#### 1. 추진전략

- KAIST 교수학습혁신센터는 본 사업의 추진 목표를 달성하기 위한 기능 및 원칙을 정의하고, 사업자는 해당 기능을 지원할 수 있는 효율적인 방안을 제시하여 구현
- 사업자는 관리자시스템과의 유기적 상호작용을 할 수 있도록 개발하며, 사업 수행 시 발생하는 모든 제반사항을 KAIST 교수학습혁신센터와 협의하여 결정
- 사용자 중심의 기능개선 및 소프트웨어·하드웨어 보안강화
- 모든 시스템은 최신 웹 트렌드 기반으로 구축하며, 모바일 환경에 대응 가능하도록 반응형으로 전면 개편
- 제안요청 사항은 기본적으로 모두 수용해야 하며, 필요 시 추가 기능 및 업무 개선방안 제안

#### 2. 추진체계



### 3. 주요 기능 및 역할

역 할	구 성	주요업무 및 역할
주관기관	KAIST	사업자 선정 및 계약 체결
추진총괄	교육혁신센터장	사업 추진 총괄
자문위원	교수학습혁신위원회	사업방향 및 기술자문
사업수행부서	교수학습지원팀	<b>사업총괄</b> - 기본 추진방향 및 주요 의사 결정 - 사업 계획 수립 및 진행 상황 관리 <b>사업 관리</b> - 사업수행관리 - 검수 및 결과평가, 결과물 인수·운영 - 운영관리를 위한 기술 습득
	정보화전략팀	<b>시스템 연동 지원</b> - SSO 연동 - 학사시스템 연동
	IT개발팀	<b>시스템 연동 지원</b> - 이메일 연동 - 인프라 지원
	정보통신팀	<b>보안 검토</b> - 법정 근거 및 정부 지적 사항 검수 - 보안 점검
주관사업자	용역 수행 사업자	<b>교수학습시스템 구축 및 개발</b> <b>인프라 구축 및 보안적용</b> <b>교육·기술지원 및 시스템안정화</b> - 기획, 현황분석 및 목표구조 정의 - 실행계획 수립 및 구현 - 시스템 구축 및 SW개발 - 사업 추진 상황 보고 - 교육 및 운영자 기술이전 - 하자보수 및 안정화 지원 등
협조체계	교수·학생	사용자 요구사항 분석 및 시스템 테스트

## IV 제안요청내용

### 1. 요구사항 총괄표

요구사항 분류	정의	요구사항수
시스템 요구사항 (Equipment Composition Requirement)	목표사업수행을 위해 필요한 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 등의 도입장비 내역 등 시스템 장비 구성에 대한 요구사항을 기술한 것	6
기능 요구사항 (System Function Requirement)	목표시스템이 반드시 수행하여야 하거나 목표시스템을 이용하여 사용자가 반드시 할 수 있어야 하는 기능(동작)에 대해서 기술한 것	45
성능 요구사항 (Performance Requirement)	목표시스템이 특정 기능을 얼마나 빠르게, 얼마나 멀게, 얼마나 크게, 얼마나 많이 수행해야 하는지에 대한 요건을 기술한 것	4
인터페이스 요구사항 (System Interface Requirement)	목표시스템과 외부 세계 사이를 연결하는 시스템 인터페이스와 사용자 인터페이스에 대한 요건을 기술한 것	3
데이터 요구사항 (Data Requirement)	목표시스템의 서비스에 필요한 초기자료 구축 및 데이터 변환을 위한 대상, 방법, 보안이 필요한 데이터 등 데이터를 구축하기 위해 필요한 요건을 기술한 것	3
테스트 요구사항 (TEst Requirement)	도입되는 장비의 성능 테스트(BMT) 또는 구축된 시스템이 목표 대비 제대로 운영되는가를 테스트하고 점검하기 위해 필요한 요건을 기술한 것	1
보안 요구사항 (Security Requirement)	정보자산의 기밀성과 무결성을 위해 목표시스템의 데이터 및 기능, 운영 접근을 통제하기 위한 요건을 기술한 것	10
품질 요구사항 (QQuality Requirement)	목표시스템이 가져야 하는 품질항목, 품질평가 대상 및 목표값에 대한 요구사항을 기술한 것	6
제약 사항 (COnstraint Requirement)	기능, 비기능, 인터페이스, 데이터 요구사항 외에 시스템을 구축하기 위해 필요한 제약 및 요건을 기술한 것	4
프로젝트 관리 요구사항 (Project Management Requirement)	프로젝트의 원활한 수행을 위한 관리 방법 및 추진 단계별 수행 방안에 대한 요구사항을 기술한 것	9
프로젝트 지원 요구사항 (Project Support Requirement)	앞서 제시한 요건 외에 프로젝트 수행 및 향후 지원을 위해 필요한 요구사항으로 사업 관리, 하자/유지보수, 표준화, 교육지원, 기술지원 요구사항 등을 기술한 것	7
합계		98

- ※ 사업내용이 변경될 경우에는 과업변경절차에 따라 상호 협의하여 결정함
- ※ 제안서 작성 시 제안요청서 요구사항에 명시되지 않았으나, 제안사 판단으로 추가가 필요한 사항에 대해서는 추가 작성 가능함
- ※ 제안업체는 아래에 기술된 요구사항을 기반으로 제안하되 창의적인 방법으로 요구사항을 해석, 정제하여 사업에 반영하여야 함

## 2. 요구사항 요약 목록

구 분	번 호	요구사항 명	응답수준
시스템 요구사항	ECR-001	클라우드 환경 구축	필수
	ECR-002	(하드웨어 요구사항) N/W 및 보안	필수
	ECR-003	(하드웨어 요구사항) 서버	필수
	ECR-004	(하드웨어 요구사항) 스토리지	필수
	ECR-005	(서비스 요구사항) CDN 서비스	필수
	ECR-006	(서비스 요구사항) 실시간 성능 모니터링	필수
기능 요구사항	SFR-001	공통 준수 사항 (Web)	필수
	SFR-002	공통 준수 사항 (Mobile Web, Mobile App)	필수
	SFR-003	웹 접근성 준수	필수
	SFR-004	시스템 간 연동	필수
	SFR-005	일반대학 원격수업 운영 기준 대리출석 방지	필수
	SFR-006	메인페이지	필수
	SFR-007	대시보드(마이페이지)	필수
	SFR-008	과목 홈	필수
	SFR-009	과목 게시판	필수
	SFR-010	캘린더 관리	필수
	SFR-011	메시지 관리	필수
	SFR-012	과목 운영 환경 설정	필수
	SFR-013	강의자료실 관리	필수
	SFR-014	주차별 학습 요소 구성	필수
	SFR-015	원격수업운영지침에 따른 학습 설계 체크	필수
	SFR-016	학습콘텐츠관리시스템(LCMS)	필수
	SFR-017	과목 구성 가져오기/내보내기	필수
	SFR-018	시험, 설문 관리	필수
	SFR-019	과제관리	필수
	SFR-020	(교수자)토론 관리	필수
	SFR-021	(교수자)루브릭 관리	필수
	SFR-022	과목 프로젝트별 그룹(팀) 관리	필수
	SFR-023	온라인 출결 조회	필수

	SFR-024	성적 관리	필수
	SFR-025	분반 동기화 관리	필수
	SFR-026	합반관리	필수
	SFR-027	서울캠퍼스 반학기제 학기설정기능	필수
	SFR-028	학습자 관리	필수
	SFR-029	학습자 학습활동 분석 조회	필수
	SFR-030	학습자 대시보드(마이페이지)	필수
	SFR-031	실시간 상호작용 확인 도구	필수
	SFR-032	문서 뷰어 기능	필수
	SFR-033	실시간 화상 강의	필수
	SFR-034	CyberKAIST	필수
	SFR-035	사용자 관리 (운영자)	필수
	SFR-036	과목 관리 (운영자)	필수
	SFR-037	원격수업운영지침에 따른 학습 설계 체크 설정 (운영자)	필수
	SFR-038	통계 및 분석 조회 (운영자)	필수
	SFR-039	시스템 접속 현황 조회 (운영자)	필수
	SFR-040	공지사항 관리 (운영자)	필수
	SFR-041	학습분석 모델링을 위한 학습데이터레이크 구축(Learning Data Lake for Learning Analytics Modeling)	필수
	SFR-042	트랜스 코딩	필수
	SFR-043	동영상 학습관리	필수
	SFR-044	코딩 교육 기능	필수
	SFR-045	수학·화학 교육 기능	필수
성능 요구사항	PER-001	부하 테스트 수행-웹페이지 응답속도	필수
	PER-002	데이터 형식 오류 응답 시간	필수
	PER-003	서비스별 성능모니터링 및 보완	필수
	PER-004	안정성 확보	필수
인터페이스 요구사항	UIR-001	사용자 인터페이스 요구사항	필수
	UIR-002	웹 표준 및 호환성 준수	필수
	UIR-003	시스템 연동 인터페이스 요구사항	필수
데이터 요구사항	DAR-001	데이터 품질	필수
	DAR-002	데이터 마이그레이션 및 이관	필수
	DAR-003	데이터 품질관리 체계 및 방안	필수
테스트 요구사항	TER-001	테스트 계획수립 및 실시	필수
보안 요구사항	SER-001	보안 지침 및 가이드 준수	필수
	SER-002	참여인원 보안관리	필수
	SER-003	정보 누출금지	필수

	SER-004	자료 보안관리	필수
	SER-005	사무실 및 장비에 대한 보안관리	필수
	SER-006	내·외부망 접근에 대한 보안관리	필수
	SER-007	취약점 점검 수행 및 점검 보고서 제출	필수
	SER-008	응용 시스템 보안	필수
	SER-009	데이터 보안	필수
	SER-010	개인정보 보호 및 보안 대책	필수
품질 요구사항	QUR-001	품질 관리 일반사항	필수
	QUR-002	기능 구현 정확성	필수
	QUR-003	상호운영성(데이터교환성)	필수
	QUR-004	보안성	필수
	QUR-005	이해 용이성	필수
	QUR-006	장애관리 및 백업	필수
계약사항	COR-001	개발관련 지침 준수	필수
	COR-002	모듈화 설계 및 개발 표준화	필수
	COR-003	저작권 및 지적재산권 보호	필수
	COR-004	SW 개발 보안 가이드 준수	필수
프로젝트관리 요구사항	PMR-001	사업수행 일반사항 준수	필수
	PMR-002	사업 추진 일정 계획	필수
	PMR-003	사업수행 환경	필수
	PMR-004	프로젝트 수행 계획서 작성	필수
	PMR-005	보고	필수
	PMR-006	산출물 관리	필수
	PMR-007	책임 및 보안	필수
	PMR-008	핵심인력 관리 및 원격지 개발	필수
	PMR-009	하도급	필수
프로젝트 지원 요구사항	PSR-001	프로젝트 지원 일반 요구사항	필수
	PSR-002	하자보수 방안	필수
	PSR-003	교육 지원	필수
	PSR-004	기술 이전	필수
	PSR-005	SW사업정보 저장소 데이터 제출	필수
	PSR-006	장애복구 지원	필수
	PSR-007	구축완료 후 시범운영 지원	필수

### 3. 상세요구사항

#### ○ 시스템 요구사항

요구사항 번호	ECR-001
요구사항 분류	시스템 요구사항
요구사항 명칭	클라우드 환경 구축
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KAIST 전체 구성원 12,000명 접속가능 (동시접속 2,000명 이상 가능)</li> <li>○ 네트워크 트래픽 : 무제한</li> <li>○ KISA 클라우드 서비스 보안인증(CSAP)을 받은 클라우드 제공</li> <li>○ 사업착수에서 시범운영기간 까지 클라우드 서비스 제공(사용비용 포함)</li> <li>○ 시스템 모니터링 및 보고(서비스, 시스템 장애)</li> <li>○ 24시간 연중 장애예방 및 운영관리 시스템 장애관리 수행 및 기술지원</li> <li>○ 정보시스템 및 통신망 운영에 필요한 유지보수 업무수행 절차 및 효율적인 유지보수 지원 체계를 마련</li> <li>○ 정보시스템 장애에 대한 대응·분석 및 장애시간 단축 방안 제시</li> <li>○ 장애발생 예방을 위한 정기·비정기 예방계획 수립 및 점검 결과 분석</li> <li>○ 유지보수 시스템에 대한 일간, 주간, 월간 점검항목을 별도로 작성하여 점검 시행하며, 그 결과를 제출</li> <li>○ 우리대학은 최적화된 인프라 구성을 위하여 클라우드와 기존 장비를 활용한 온프레미스를 결합한 하이브리드 클라우드로 구성할 수 있음</li> <li>○ 하이브리드 클라우드로 구성 시 사용자 및 운영자를 위한 최적의 구성안을 제시하여야 함</li> <li>○ 2021년 이후 클라우드 운영을 위한 예산안 제시(사용량 예측 반영)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-002		
요구사항 분류	시스템 요구사항		
요구사항 명칭	(하드웨어 요구사항) N/W 및 보안		
상세 설명	장비	수량	비고
	방화벽	1	CC인증(EAL 2이상)
	침입방지시스템	1	
	웹 방화벽	1	
	L4스위치	1	
	DB암호화	1	
	DB접근제어	1	
	VPN 서비스	1	
	○ 보안 장비는 ISMS인증 심사에 적합한 것으로 제공 (IDS, IPS, 웹방화벽,		



	DB암호화 등) ○ 기관 내 장비와의 IPsec 연동을 위한 VPN 장비 임대 ○ 물리적으로 분리된 공공기관 전용 시스템으로 구성하여야 함 (네트워크, 보안 및 서버, 스토리지 등 시스템) ○ 민간 클라우드 서비스는 한국인터넷진흥원(KISA)의 보안인증(CSAP)을 받은 공공기관 전용 민간 클라우드 컴퓨팅 서비스이어야 함 ○ 해킹, 디도스(DDos), 웹/바이러스 등의 유해 트래픽을 탐지해 실시간으로 차단 할 수 있는 기능을 제공하여야 함 ○ 24시간 * 365일 전문 보안 인력의 보안관제 서비스를 제공하여야 함 ○ 클라우드 환경을 고려한 사이버 위협에 대한 탐지·대응 방안 및 보안 침해사고 대응 방안을 마련하여야 함 - 외부에 구성되는 민간 클라우드 환경에 대한 접근 및 운영 시 보안이슈가 발생하지 않도록 관리 대책 포함 - 클라우드 환경 및 응용서비스 대상 정기적인 취약점 점검 실시 - DB접근제어 및 암호화 적용 방안 등을 포함 ○ 적용되는 다양한 보안 솔루션에 대한 운영 및 유지관리를 지원하여야 함 ○ 접속기록, 접근통제 등을 적용 및 이력을 관리하여야 함 ○ 원격 접속시 SSL VPN, 전용선 등 안전한 통신채널 확보하여야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-003
요구사항 분류	시스템 요구사항
요구사항 명칭	(하드웨어 요구사항) 서버
상세 설명	○ LMS 웹 서버 - 3대 - CPU 4-vCore 이상 - Memory 16GB이상 - Disk 용량 HDD 200GB 이상, SSD 100GB 이상 ○ CyberKAIST 웹 서버 - 2대 - CPU 4-vCore 이상 - Memory 16GB이상 - Disk 용량 HDD 200GB 이상, SSD 100GB 이상 ○ LMS-CyberKAIST DB 서버 - 2대 - CPU 8-vCore 이상 - Memory 32GB이상 - Disk 용량 HDD 1000GB 이상, SSD 500GB 이상

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 백업 서버 - 1대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU 2-vCore 이상</li> <li>- Memory 4GB이상</li> <li>- Disk 용량 HDD 1000GB 이상</li> </ul> </li> <li>○ LRS 서버 - 1대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU 8-vCore 이상</li> <li>- Memory 32GB이상</li> <li>- Disk 용량 HDD 300GB 이상, SSD 150GB 이상</li> </ul> </li> <li>○ DB암호화 서버 - 1대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU 4-vCore 이상</li> <li>- Memory 8GB이상</li> <li>- Disk 용량 HDD 500GB 이상</li> </ul> </li> <li>○ OpenVPN 서버 - 1대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU 2-vCore 이상</li> <li>- Memory 2GB이상</li> </ul> </li> <li>○ 모니터링 수집 서버 - 1대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU 2-vCore 이상</li> <li>- Memory 4GB이상</li> <li>- Disk 용량 HDD 300GB 이상</li> </ul> </li> <li>○ CDN 월 10TB 제공(국·내외)</li> <li>○ 서버 및 네트워크 사용량 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서비스를 위한 고정IP 할당</li> <li>- 안정적인 서비스 운영을 위한 시스템 이중화 구성</li> </ul> </li> <li>○ 웹서버는 사용자 증가에 따라 유동적으로 관리가 되어야 함</li> <li>○ 클라우드 서비스의 가상자원 성능이 보장되어야 하며, 전문기관에서 인증된 인증서를 제시하여야 함.</li> <li>○ 클라우드 환경의 성능을 고려한 구축·운영 방안을 제시하여야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-004		
요구사항 분류	시스템 요구사항		
요구사항 명칭	(하드웨어 요구사항) 스토리지		
상세 설명	장비	수량	비고
	웹 및 동영상 스토리지-1TB	1	NAS
	DB 스토리지(SSD) - 1TB	1	
	백업스토리지 - 1TB	1	
	○ DB데이터, 첨부파일, 개발소스 등 저장 공간		

	○ 백업스토리지 : 클라우드 백업 서비스 및 저장공간 필요 ○ 저장공간은 용량증가가 용이해야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-005
요구사항 분류	시스템 요구사항
요구사항 명칭	(서비스 요구사항) CDN 서비스
상세 설명	○ 콘텐츠를 빠르고 안정적으로 전송 ○ 국내 및 해외에서 안정된 서비스 지원 ○ 사용자에게 가장 인접한 캐시 서버를 통해 콘텐츠를 전송 ○ 네트워크 전송량, 콘텐츠 배포 통계 등을 그래프로 쉽게 확인할 수 있는 관리자 페이지 제공 ○ SSL 서비스를 기본적으로 제공하여, 안전하게 콘텐츠를 전송 ○ 이용한 네트워크 전송량에 대해서만 과금
적용여부	필수

요구사항 번호	ECR-006
요구사항 분류	시스템 요구사항
요구사항 명칭	(서비스 요구사항) 실시간 성능 모니터링
상세 설명	○ 성능을 관리하기 위해 트랜잭션을 추적하고 분석하는 서비스 제공 ○ 특정 애플리케이션을 모니터링 하기 위한 필터링 기능 ○ 진행 중 트랜잭션 정보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지연 시간대 별 트랜잭션 수</li> <li>- 트랜잭션 프로파일</li> <li>- 진행 중 트랜잭션 중지</li> </ul> ○ 종료된 트랜잭션 정보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 응답시간 분포</li> <li>- 트랜잭션 프로파일</li> <li>- 트랜잭션 수행 중 확보된 스택 정보</li> </ul> ○ 애플리케이션 그룹 및 개별 애플리케이션의 TPS 및 응답시간 추이 ○ 5분간 집계된 사용자 수 추이 ○ CPU 및 Memory 사용량 추이 ○ 토폴로지 뷰 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 애플리케이션 토폴로지</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹 토폴로지</li> <li>- 프로젝트 토폴로지</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 진행 중 트랜잭션에 대한 스택 정보</li> <li>○ 스택 전체 일치 통계</li> <li>○ 스택 마지막 정보 일치 기준 통계 및 호출 비중 통계</li> <li>○ 일간~5분 구간의 스택 통계 정보</li> <li>○ URL 단위의 스택 정보</li> <li>○ 이메일, 문자 발송</li> <li>○ 이벤트 지속 기간 및 임계치 설정에 의한 이벤트 발생</li> <li>○ 무음 설정 시간 등록에 의한 동일 이벤트 알림 억제 기능</li> <li>○ CPU, Memory, Disk 알림 기능</li> <li>○ 실시간 트랜잭션 개수 임계치 설정에 의한 알림</li> <li>○ 트랜잭션 에러 개수 임계치 설정에 의한 알림</li> <li>○ 응답시간 임계치 초과 트랜잭션 개수에 의한 알림</li> <li>○ 응답시간 분포의 가로 및 세로 분포 패턴에 의한 알림</li> <li>○ 일간/주간 보고서 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 사용자, TPS, 응답시간, CPU 추이 등</li> </ul> </li> <li>○ 월간 보고서 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간 사용자, TPS, 응답시간, CPU 추이 등</li> <li>- 일간 방문자 수 추이, 월간 방문자 수, 고객 충성도 지표</li> </ul> </li> <li>○ 애플리케이션 단위 일간 보고서 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트 단위가 아닌 애플리케이션 단위의 보고서</li> </ul> </li> <li>○ 애플리케이션 피크 성능 비교 보고서 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전일,전주 피크 타임과의 비교</li> </ul> </li> <li>○ 권한 관리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- super admin, admin, user의 차등화된 권한 설정 기능 제공</li> <li>- 사용자 초대 기능을 통한 권한 부여 기능</li> </ul> </li> <li>○ 에이전트 업데이트</li> <li>○ 에이전트 옵션 설정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로파일 수집량 제어</li> <li>- 임계 트랜잭션 처리량 초과 시 별도 페이지 전환 및 에러 발생기능</li> <li>- 액티브 스택 수집 주기 변경</li> <li>- 상세 프로파일 수집 임계치 변경</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

## ○ 기능 요구사항

※ 기능 요구사항은 우리대학 사정에 의해 변경 가능함

요구사항 번호	SFR-001
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	공통 준수 사항 (Web)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 글로벌 교육 산업표준 (IMS Global 등)과 정보기술 표준(Web표준, SQL, 보안표준 등) 준수해야 함</li> <li>○ 구축 시스템은 고등교육법 시행령 제14조2 관련 『일반대학 원격수업 운영 기준』을 적용하여 구축하여야 함</li> <li>○ Non Active-X 방식으로 IE 11 이상, Safari, Firefox, Chrome 등의 다양한 웹 브라우저를 지원해야 함</li> <li>○ 다양한 OS에서 시스템 운영이 가능하여야 함(Windows, MacOS, Linux 등)</li> <li>○ 다국어 기반의 플랫폼 제공 (향후 타 언어 확장 제공)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-002
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	공통 준수 사항 (Mobile Web, Mobile App)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LMS Mobile Web <ul style="list-style-type: none"> <li>- 멀티 OS 및 멀티 디바이스 지원</li> <li>- 모바일 웹에서 동일한 PC Web UI로 구현</li> <li>- 다양한 디바이스(PC, 스마트폰, 태블릿 PC 등)와 브라우저 지원을 위한 스마트 기반의 반응형 웹 기술 적용</li> <li>- IOS, Android 등 OS 및 브라우저의 제약 없이 이용 가능해야 함</li> </ul> </li> <li>○ LMS Mobile App <ul style="list-style-type: none"> <li>- Android 및 iOS 지원 및 전용 App Store 에서 무료 다운로드 설치가 되어야 함</li> <li>- 사용자의 편리성을 위해 자동 로그인 기능 지원 되어야 함</li> <li>- LMS의 알림 기능 적용 시 메시지의 푸시 알림 되어야 함</li> <li>- 모바일의 성능, 화면 등의 제약사항을 고려하여 사용자 친화적 화면 UI 구성 적용</li> <li>- 구축되는 콘텐츠 관리 시스템 등록된 콘텐츠를 LMS에 연결 하여 학습 시청할 때 별도의 설정 없이 반드시 LMS Mobile App에서도 진도체크 되어야 함</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실시간 상호작용 확인 도구 Mobile App <ul style="list-style-type: none"> <li>- Android 및 iOS 지원 및 전용 App Store 에서 무료 다운로드 설치가 되어야 함</li> <li>- 사용자의 편리성을 위해 자동 로그인 기능 지원 되어야 함</li> <li>- 실시간 상호작용 확인 도구 새로운 학습 활동 메시지의 푸시 알림 되어야 함</li> <li>- 모바일의 성능, 화면 등의 제약사항을 고려하여 사용자 친화적 화면 UI 구성 적용</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-003
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	웹 접근성 준수
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 『정보격차해소에 관한 법률』, 『장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률』 등에서 규정한 장애인 등 정보취약계층의 접근권을 보장하기 위하여, 「한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1 (KWACG2.1)」을 준수</li> <li>○ 단, 「한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침」과 W3C의 웹 개발 표준이 서로 배치되는 경우는 「한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침」을 따르며 신규 지침이나 표준 발표 시 최신 자료를 기준으로 반영해야함</li> <li>○ 사업 진행 중 「한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침」의 준수여부를 검증할 수 있는 단계별 검증방안을 마련하여 제시하여야 하며 또한 콘텐츠 제작 후 웹 접근성 지침을 지속적으로 준수할 수 있도록 사후 관리방안을 마련해야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-004
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	시스템 간 연동
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용자 계정 연동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우리 대학 통합로그인(SSO)체계와 연동 되어야 함</li> <li>- 우리 대학 SSL 인증서를 적용하여 보안 강화 하여야 함</li> <li>- 모든 개인정보는 암호화되어 관리 되어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 우리 대학 학사시스템 연동</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학기별 모든 강좌 정보 및 수강 신청 정보 연동 되어야 함</li> <li>- 분반 정보 단위로 연동 과목 자동 개설 되어야 함</li> <li>- 강의계획서, 조교 등 기타 필요 정보 연동되어야 함</li> <li>○ 우리 대학 표절관리 시스템, 메일시스템 등과 연동</li> <li>○ 구축되는 학습콘텐츠관리시스템(LCMS)과 연동</li> <li>- LMS Web, Mobile App 강의자료 등록 시 콘텐츠 관리시스템(LCMS)에 등록된 콘텐츠 등록 연동되어야 함</li> <li>- LMS Web, Mobile App 주차/차시 학습활동 콘텐츠 등록 시 콘텐츠 관리시스템(LCMS)에 등록된 콘텐츠 등록 연동되어야 함</li> <li>- 실시간 상호작용 확인 도구 Mobile App 콘텐츠 등록 게시 시 콘텐츠 관리시스템(LCMS)에 등록된 콘텐츠 등록 연동되어야 함</li> <li>- 모든 콘텐츠는 CDN을 통해 서비스가 가능하도록 연계 되어야 함</li> <li>- 제작된 콘텐츠는 트랜스코딩 서버를 통해 배포되어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-005
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	일반대학 원격수업 운영 기준 대리출석 방지
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고등교육법 시행령 제14조2 관련 『일반대학 원격수업 운영 기준』에 따라 대리출석 방지기능 적용</li> <li>- 생체인식(스마트폰 인증체제), Google OTP, SMS(본인인증), 그 외 2차 인증이 가능한 인증 방식 적용(솔루션 적용 시 사업비에 포함)</li> <li>- 예외 사항은 e-mail 인증 방식 적용</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-006
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	메인페이지
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 쉽게 접근 할 수 있도록 직관적이고 편리한 이용성을 제고한 메뉴 체계 수립</li> <li>○ 정보 접근성, 가독성, 편리성을 최대한 고려한 메뉴 체계를 수립</li> <li>○ 사용자 경험을 고려한 UX(User experience)를 설계하여 정확한 내용</li> </ul>

	<p>전달이 가능하도록 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소개/공지사항/FAQ 등의 메뉴 구성 되어야 함</li> <li>○ 우리대학 상징 및 UI와 CI 컬러를 활용한 디자인 적용 되어야 함</li> <li>○ 공지사항의 경우 위젯 형태로 구성 할 수 있어야 함</li> <li>○ 국·영문 온라인 매뉴얼 제공(검색기능을 갖춘)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-007
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	대시보드(마이페이지)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수강 과목 리스트 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수강 과목 리스트와 신규 등록된 학습활동(공지, 토론, 과제 등)의 개수와 함께 한눈에 확인할 수 있도록 구성되어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 최근 학습활동 리스트 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근 학습활동(공지, 토론, 과제, 기타 학습활동)에 참여한 리스트를 확인할 수 있도록 구성되어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 해야 할 학습 활동 리스트 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교수자의 경우 평가 등 현재의 시점에서 해야 할 학습 활동에 대해 확인할 수 있도록 구성되어야 함</li> <li>- 학습자의 경우 과제, 시험, 퀴즈, 동영상 등 평가 대상인 기준으로 해야 할 학습 활동이 구성되어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 예정 리스트 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 앞으로 예정되어 있는 할 일에 대한 주 단위로 확인할 수 있도록 구성되어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 성적보기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수강 과목의 성적을 확인할 수 있도록 구성되어야 함(지난학기 과목 포함)</li> </ul> </li> <li>○ 지난 학기 과목 조회 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개설과목 현황 조회 및 지난학기 과목 조회가 가능하여야 함</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-008
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과목 홈



상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과목 내 최근 활동 리스트 (공지, 토론, 학습활동 업데이트) 등을 한눈에 확인할 수 있도록 구성되어야 함</li> <li>○ 해야 할 학습 활동 리스트 확인할 수 있도록 구성되어야 함(학습자의 경우 과목 내 과제, 시험, 퀴즈, 강의콘텐츠 등 평가 대상인 것을 일정에 맞추어 자동 안내 기능 포함)</li> <li>○ 과목 내 예정 일정 리스트 확인 할 수 있도록 구성되어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-009
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과목 게시판
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공지사항 기능이 제공되어야 함</li> <li>○ 다양한 게시판 기능이 제공되어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-010
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	캘린더 관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과목별 일정을 한눈에 모아볼 수 있는 기능</li> <li>○ 과목별로 학습활동에 들어간 일정들이 자동으로 표시 기능</li> <li>○ 캘린더에 표시할 과목 선택 설정 기능</li> <li>○ 캘린더에 표시된 일정에 대해 교수자가 즉각적으로 일정을 이동하거나 편집할 수 있는 기능</li> <li>○ 개인별 일정 추가 기능</li> <li>○ 모든 캘린더 내용을 일반적인 캘린더와 연결할 수 있는 캘린드 피드 제공 기능 (Google Calendar, iCal, Outlook 호환)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-011
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	메시지 관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신규 메시지 발생 시 알림 표시 기능 (신규 메시지 개수를 메뉴 자동</li> </ul>

	표기) ○ 중요 메시지 별표 표시기능 및 읽지 않음 설정 기능 ○ 메시지 읽음 확인 기능 - 사용자간 메시지 보낸 후 읽음 여부 확인 기능 ○ 읽지 않은 메시지, 보낸 메시지, 별표 메시지, 저장된 메시지, 코멘트 구분해서 보기 기능 ○ 과목별 메시지 검색 기능 ○ 해당 과목에 대해 교수자, 학습자 전체, 개별 학습자를 선택하여 메시지를 보내기 기능(주소록 형태)
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-012
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과목 운영 환경 설정
상세 설명	○ 과목별 사용 활동 설정 기능 - 과목 내 사용 목적에 따라 활동의 순서 변경이 가능하여야 함 - 과목 내 사용 목적에 따라 필요한 활동만 선택 사용 가능하여야 함 - 사용하지 않는 활동은 교수자가 언제든지 사용 여부를 선택이 가능하여야 함 - 공지사항, 메시지 등 학생확인여부 기능 제공 ○ 과목별 세부정보 설정 기능 - 과목 이미지, 이름, 과목 코드, 오픈 일시, 종료 일시 등을 설정 가능하여야 함 - 최종 성적에 대한 문자 등급기준 설정 (A,B,C,D,F,S,U 등급별 백분율 기준을 조정 하는 기능) - 수업 유형 설정 (온라인 과목, 블렌디드 과목, 오프라인 과목 등)
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-013
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	강의자료실 관리
상세 설명	○ 강의자료 등록기능 - 텍스트, 이미지, 첨부파일 포함하여 게시글 형태로 강의자료실에 등록되어야 함 - 콘텐츠 관리시스템(LCMS)에 등록된 콘텐츠를 강의자료실에 손쉽게 등

	<p>록 될 수 있도록 연동 구성되어야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관리자는 자료 파일의 용량을 설정 할 수 있어야하며, 설정된 용량으로 원활히 시스템이 운영되어야 함 (현재 1GB, 본 사업완료 후 용량 증대 가능)</li> <li>- 강의 자료의 게시 순서를 드래그 앤 드롭으로 손쉽게 게시 순서를 조정 할 수 있어야 함</li> </ul> <p>○ 강의자료 다운로드 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과목별 등록된 강의자료(동영상, 문서파일 등) 개별 또는 일괄 다운로드 기능</li> </ul> <p>○ 강의자료 열람 통계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습자의 강의 자료 시청, 조회 기록에 대한 개별적 통계를 제공해야 함 (학습자, 학습시간 표시, 엑셀 다운로드 등)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-014
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	주차별 학습 요소 구성
상세 설명	<p>○ 주차/차시 구성 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우리대학 학사일정 기준으로 주차 일괄 생성 기능</li> <li>- 과목 특성에 따라 과목별 주차/차시 관리 기능</li> <li>- 주차별 학습기간 일괄 변경 기능</li> <li>- 주차 추가, 수정, 삭제 기능 (주차 시작일, 마감일, 열람 마감일, 지각일 설정)</li> </ul> <p>○ 주차/차시별 콘텐츠 구성 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차/차시별 학습요소 등 콘텐츠 강의 콘텐츠, 동영상, 학습문서, 파일, 링크, 퀴즈, 설문, 진단, 과제, 토론 등을 혼합 구성 기능</li> <li>- 한 페이지 내에서 여러 개의 학습요소가 함께 표시되어 동영상 + 퀴즈, 동영상 + 토론 등을 손쉽게 구성하는 기능</li> <li>- 차시별 학습요소 콘텐츠 구성 시 콘텐츠 관리시스템(LCMS)에 등록된 콘텐츠를 최소한의 클릭으로 가져오기 등록 기능</li> <li>- 차시 내 학습요소 순서 변경 기능(마우스 드래그 앤 드롭 이동 기능)</li> <li>- 학습 활동 콘텐츠별 배점 설정 기능</li> <li>- 학습 활동 콘텐츠별 성적 포함여부 설정 기능</li> <li>- 학습 인정 기간 설정 및 콘텐츠 열람 기간 설정 기능</li> <li>- 지각 인정 기간 설정 기능</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습 활동 공개/비공개 설정 기능</li> <li>- 공개 기간 설정 기능</li> <li>- 공개/비공개 즉시 수동 설정 기능</li> <li>○ 학습 요소 변경 시 알림 기능</li> <li>- 차시별 학습요소 변경 시 학습자에게 푸시 알림(모바일 App 포함) 선택 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-015
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	원격수업운영지침에 따른 학습 설계 체크
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 종합 점검 결과 보기</li> <li>- 강의콘텐츠 재생 시간, 총 학습 시간, 출석 인정 기간, 주차 구성에 기준을 원격수업지침에 적합한지 종합적 점검 기능</li> <li>- 강의 콘텐츠 재생 시간 평균과 총학습시간 평균을 쉽게 이해할 수 있도록 구성</li> <li>- 강의 콘텐츠 재생 시간 총 합계에 따른 부족 시간 표시 기능과 총학습 시간 부족 시간 표시 기능</li> <li>○ 상세 점검 결과 보기</li> <li>- 강의 콘텐츠 재생 시간 기준주차별 재생시간, 주차별 합계 시간과 함께 기준 시간 대비 부족 시간 표시 기능</li> <li>- 총 학습 시간 기준(퀴즈, 토론, 과제 포함)주차별 학습시간, 주차별 합계 시간과 함께 기준 시간 대비 부족 시간 표시 기능</li> <li>- 출석 인정 기간 기준 주차별 기준 시간 부족 표시 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-016
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	학습콘텐츠관리시스템(LCMS)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 웹기반에서 파일 및 메타데이터 관리 기능 제공</li> <li>○ 콘텐츠의 버전관리 지원</li> <li>○ 과목별 콘텐츠의 등록/삭제 기능</li> <li>○ 이전 학기에 사용한 콘텐츠 및 강의 자료를 재사용 기능</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교수자 콘텐츠를 공유/비공유 관리 기능 제공</li> <li>○ 관리자 콘텐츠 관리 기능 제공</li> <li>○ 콘텐츠 별 검색용 분류태그 기능 제공</li> <li>○ 시리즈 설정 기능 제공</li> <li>○ 콘텐츠 별 공유 대상 설정 기능 제공</li> <li>○ 콘텐츠 별 메타데이터 및 사용 현황을 분석하여 학습 분석 데이터로 활용할 수 있는 방안 제시</li> <li>○ 학습콘텐츠 유출 방지를 위한 방안 제시</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-017
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과목 구성 가져오기/내보내기
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과목 콘텐츠 가져오기 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교수자가 운영하는 전체 과목 중 콘텐츠 전체 가져오기 기능 (지난 학기 및 현재 운영 중 학기 포함)</li> <li>- 교수자가 운영하는 전체 과목 중 특정 콘텐츠(과목설정값, 주차별 학습 활동 콘텐츠, 과제, 퀴즈 등) 선별 가져오기 기능 (지난 학기 및 현재 운영 중 학기 포함)</li> <li>- 교수자가 운영하는 전체 과목 중 내보내기 파일 가져오기 기능</li> <li>- 과목 콘텐츠 일부 또는 전체 가져오기 후 새롭게 콘텐츠를 추가, 삭제, 변경 기능</li> </ul> </li> <li>○ 과목 콘텐츠 내보내기 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교수자가 운영하는 전체 과목 중 과목 콘텐츠 전체 내보내기를 통한 압축파일 저장 다운로드 기능</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-018
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	시험, 설문 관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시험, 설문 구성 및 설정 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가용(점수반영) 또는 미평가용(점수 미반영) 설정 기능</li> <li>- 문제은행을 통한 순서별 랜덤 시험 설정 기능</li> <li>- 문제은행을 통한 난이도별 지정 문항 수 랜덤 시험 설정 기능</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 답변 순서 섞기 설정 기능</li> <li>- 시험기간, 제한 시간, 채우시 설정 기능</li> <li>- 정답 공개 기간 설정 기능</li> <li>- 한 번에 한 문제만 표시 설정 기능</li> <li>- 접근 코드(암호), IP 필터링 설정 기능</li> </ul> <p>○ 시험, 설문 문제 출제 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 객관식, 참/거짓, 빈칸 채우기, 복수 빈칸 채우기, 복수선택, 목록 선택, 짝짓기, 숫자로 답변, 수식 답변, 작문, 파일 업로드등의 유형지원</li> <li>- 정답 설명, 오답 설명 등록 기능</li> <li>- 과목별 문제 은행을 통해 문제 가져오기</li> <li>- 시험 문항 보기에 대해 설명 추가 기능</li> <li>- 문항별 배점 설정 기능</li> <li>- 설문 진행 집단(각 과목별/전체 학습자/그룹 지정(온라인 수업/블렌디드 수업/오프라인 수업) 설정 기능</li> </ul> <p>○ 시험, 설문 통계 및 피드백, 관리 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시험 제출 학생과 제출하지 않은 학생 구분 확인 기능</li> <li>- 학습자별 시험 문항별 답변 확인 및 추가 피드백(모바일 푸시 알림 포함) 기능</li> <li>- 응시자에 대해 개별적으로 시험 응시 로그 데이터, 시도 횟수, 시간 연장 기능 제공</li> <li>- 결과에 대한 전체 분석 통계 확인 기능(평균점수, 최고점수, 최저점수, 표준편차, 평균시간)</li> <li>- 결과에 대한 문항별 학습자 응답을 분석 통계 확인 기능(문항별 정답율, 답변별 학습자 분포 통계등)</li> <li>- 통계데이터(학생분석, 항목분석 데이터) 엑셀 다운로드 기능</li> <li>- 오프라인 시험 개별 점수 입력과 일괄 입력(파일 업로드) 기능</li> <li>- 설문결과 열람 가능 등급(교수자/조교/관리자 등) 설정</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-019
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과제관리
상세 설명	<p>○ 과제 설정 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과제 배점 설정 기능</li> <li>- 과제 제출 방식 유형 설정 기능(온라인, 오프라인)</li> <li>. 온라인 제출 유형 설정 기능(텍스트, 웹사이트 url, 파일업로드)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹과제 설정 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>. 그룹별 지정 과제 출제 기능</li> <li>. 그룹 소속 학습자 동일 성적 할당 및 개별 성적 부여 기능</li> </ul> </li> <li>- 상호평가 설정 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>. 자동/수동 상호평가 할당 설정 기능</li> <li>. 상호평가 익명 설정 기능</li> </ul> </li> <li>- 과제 제출 기간 설정</li> <li>- 루브릭 평가 설정 기능</li> </ul> <p>○ 과제 채점 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빠른 채점 기능 (PDF, 오피스 문서, 이미지, 텍스트의 제출물을 웹 브라우저상에서 미리보기 형태로 보면서 성적을 채점하는 기능, 학습자의 제출여부를 바로 확인하며 다음 학습자로 바로 바로 넘어가서 채점을 빠르게 진행하는 기능)</li> <li>- 웹뷰어문서(과제) 위에 바로 교수자 피드백 기능</li> <li>- 평가 시 점수 입력 또는 루브릭 평가 적용 기능</li> <li>- 실시간 평균점수, 평가진행사항, 제출자/미제출자, 평가완료 학습자 확인을 한 화면에서 확인 기능</li> <li>- 재 제출 처리 기능 (학습자가 여러번 의 제출을 할 경우 제출 시점에 따라 선택 확인 기능)</li> <li>- 제출 과제물 개별, 일괄 다운로드 기능</li> <li>- 과제에 대한 교수자의 피드백(코멘트) 입력 시 학습자에게 실시간 푸시 알림 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-020
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	토론 관리
상세 설명	<p>○ 토론 설정 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개별 참여 토론과 그룹(팀) 토론 설정 기능</li> <li>- 토론 기간, 성적부여 여부, 배점, 자신의 댓글 게시 후 다른 댓글 보기, 상호평가 설정 기능</li> <li>- 그룹(팀) 토론은 구성원들만의 토론 공간 제공 기능 및 각각 그룹(팀)에 교수자 접근 기능</li> <li>- 루브릭 평가 설정 기능</li> </ul> <p>○ 토론 평가 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체 토론 글수 표시 확인 기능</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 토론 제출/미제출 수강생 조회 기능</li> <li>- 학습자별 토론 글 모아보기 및 채점 및 피드백 기능(제출 여부, 각각의 글 제출 시간, 첨부파일 여부)</li> <li>- 빠른 채점 기능 (토론 내용을 웹 브라우저에서 미리보기 형태로 보면서 성적을 채점하는 기능, 학습자의 토론내용을 바로 확인하며 다음 학습자로 바로 바로 넘어가서 채점을 빠르게 진행하는 기능)</li> <li>- 평가 시 수동 입력 또는 루브릭 평가 적용 기능</li> <li>- 토론에 대한 교수자의 피드백(코멘트) 입력 시 학습자에게 실시간 푸시 알림 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-021
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	루브릭 관리
상세 설명	<p>○ (일관성 있고 공정한 채점을 위한) 평가기준 루브릭 설정 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 루브릭 기능은 과제, 토론 출제 시 학습자에게 평가 기준을 명세화 하여 제시하고, 명세화된 기준으로 채점하여 학습자에게 피드백을 제공할 수 있는 형태로 구성되어야 함</li> <li>- 다양한 평가기준에 따른 등급, 등급에 따른 배점 설정 기능</li> <li>- 평가 기준 추가 시 기존 평가 기준 복사 수정 기능</li> <li>- 기존 사용 했던 루브릭 설정 기준을 검색, 재 적용 기능</li> </ul> <p>○ 과제, 토론 루브릭 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가기준에 설정된 등급 배점 원클릭 채점 기능</li> <li>- 다양한 평가기준에 등급 배점 자동 합산 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-022
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과목 프로젝트별 그룹(팀) 관리
상세 설명	<p>○ 과목별 다양한 주제별 프로젝트 단위로 팀 자동/수동 생성 기능</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 팀 자동 생성 시 팀 수를 입력하여 학습자 배치를 자동 랜덤 배정 기능</li> <li>- 팀 수동 생성 시 학습자 이름을 보고 드래그 앤 드롭으로 수동 배정 기능</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동/수동 팀장 설정 기능</li> <li>○ 팀 생성 시 자동으로 팀별 학습활동 기록, 커뮤니케이션을 위한 홈페이지 자동 생성 기능</li> <li>- 팀 구성원을 위한 위키 페이지 작성 기능</li> <li>- 팀 공지 게시 기능</li> <li>- 팀 구성원 토론 기능</li> <li>- 팀 구성원의 자료 게시 기능</li> <li>○ 그룹(팀) 과제, 토론 구성 및 채점 기준 연결 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹(팀)단위 과제, 토론 설정 시 위 기준 연결 되어야 함</li> <li>- 그룹(팀)단위 과제, 토론 채점 시 공통 점수를 부여할 경우 위 기준이 연결되어야 함</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-023
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	LMS - 온라인 출결 조회
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주차별 출석, 지각, 결석 현황 상시 확인 기능</li> <li>○ 주차별 출석, 지각, 결석 현황 엑셀 형태 파일 다운로드 기능</li> <li>○ 학습상세 이력(진도율, 사용 디바이스(모바일, PC), IP, 학습시작일시, 종료일시, 시청시간) 확인 기능</li> <li>○ 동영상 부정수강방지 기능 (여러 강의 동시 재생 방지)</li> <li>○ 학습 인정 수동 설정 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-024
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	성적 관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 평가항목별 (과제, 시험, 토론) 관리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가항목별 일괄 점수 및 기본 점수 입력 기능</li> <li>- 평가항목별 학습자에게 피드백 메시지를 발송 기능</li> <li>- 미제출학습자, 성적평가전 학습자에게 메시지 발송 기능</li> </ul> </li> <li>○ 평가항목에 대한 그룹핑 및 성적 비중 설정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과제, 토론, 시험, 주차별 온라인 학습(온라인 출결) 등의 그룹에 대한 비중 설정 기능</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 평가 그룹 추가 및 비중 조정 기능</li> <li>- 평가 그룹별 비중을 적용한 최종 성적 계산 기능</li> <li>○ 종합성적 (최종성적) 관리 기능</li> <li>- 평가 항목별 점수 취합에 따른 자동 총점 계산 기능</li> <li>- 상대 평가 기준 입력에 따른 평점 자동 배분 적용 기능</li> <li>- 총점에 가산점 추가 기능</li> <li>- 온라인 학습을 출결 점수 전환 기능</li> <li>- 결석 횟수에 따른 탈락자 조건 설정 기능</li> <li>- 종합 성적 우리대학 학사시스템과 연동</li> <li>- 종합 성적 데이터 엑셀 파일 다운로드 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-025
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	분반 동기화 관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분반 개설 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우리대학 학사시스템과 연동하여 교과목(분반)을 기준으로 자동 개설되어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 분반 동기화 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공지사항, 자료실, 온라인 주차 학습, 과제, 토론, 시험 등을 등록 후 원클릭으로 동일과목 모든 분반에 자동 동기화(Sync)되어야 함</li> <li>- 동기화한 내용을 개별 분반에서 수정 및 삭제 할 경우 재동기화하여도 수정, 삭제사항 더 이상 동기화 되지 않아야 함</li> </ul> </li> <li>○ 분반 동기화 이력 정보 조회 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동기화 된 상세 이력 정보 상시 조회 기능(동기화 시간별, 동기화 내용, 예외 사항등)</li> <li>- 비동기화 된 사항 정보 상시 조회 기능</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-026
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	합반관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Code Share 과목의 경우 합반처리 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서로 다른 2개 이상의 과목에 대해 합반처리</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 분반 숨김처리 기능</li> <li>- 해당 과목 교수(조교)가 직접 합반처리 가능하여야 함</li> <li>- 합반 이후에도 학사시스템과 동기화 되어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-027
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	서울캠퍼스 반학기제 학기설정기능
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 봄·가을 정규학기에 대해 전·후반기 학기로 구분 운영 기능</li> <li>- 8주 전반, 8주 후반으로 나누어 관리할 수 있는 기능 제공</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-028
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	학습자 관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과목별 사용자 관리</li> <li>- 과목별 사용자 목록 조회하기 (이름, 학번, 학과)</li> <li>- 사용자 필터링 하기 (권한별 필터링)</li> <li>- 사용자 검색 (이름/아이디로 조회)</li> <li>- 새로운 사용자 추가, 삭제, 수정 (운영자, 조교, 교수자, 학습자, 청강자 등의 다양한 역할 부여)</li> <li>- 학생 유형 별도 표시(직원, 군학생, 외국인학생, 청강생 등)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-029
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	학습자 학습활동 분석 조회
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학습자 일별 접속 분포, 학습 활동 분포 분석 조회 기능</li> <li>○ 학습활동 단위 별 참여 상태, 제출물 제출 여부, 점수 획득 여부 분석 조회 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-030
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	학습자 대시보드(마이페이지)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과목 조회 이동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습자가 수강과목 현황 및 지난 학기 수강과목 조회</li> <li>- 학습자가 선택한 과목 클릭시 해당 강좌로 이동</li> </ul> </li> <li>○ 알림 및 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습활동(주차별 학습활동, 과제, 토론, 시험 등) 신규, 변경 시 알림 및 확인 기능(모바일 푸시 알림 포함)</li> <li>- 과제, 시험, 토론 등 교수자 평가 시 피드백(코멘트) 알림 및 확인 기능(모바일 푸시 알림 포함)</li> <li>- 공지사항, 메시지 알림 및 확인기능(모바일 푸시 알림 포함)</li> </ul> </li> <li>○ 학습하기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차/차시별 설정한 학습활동 학습하기 (과제, 시험, 설문, 토론, 그룹(팀)프로젝트 등)</li> <li>- 강의 동영상 콘텐츠 시청하기 (이어보기, 배속기능 등)</li> <li>- 강의 동영상 콘텐츠 시청 후 시스템에 기록된 시청 시간 실시간 확인 기능</li> <li>- 과목 학습 진도율 및 본인 학습 완료 여부 확인 기능(출결여부, 배점)</li> </ul> </li> <li>○ 전체 출결/학습 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체 강의 동영상 콘텐츠 기준 학습 시간(진도시간, 진동율), 출석 여부 확인 기능</li> <li>- 전체 종합 학습 현황 및 진도율 확인 기능(강의동영상 학습 + 학습 활동, 성적등)</li> </ul> </li> <li>○ 시험(설문, 퀴즈 포함) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온라인 시험 응시 기능</li> <li>- 온라인 시험 응시 시 실시간 자동 저장(별도의 저장버튼을 누르지 않고 자동 저장)</li> <li>- 온라인 시험 응시 참여 여부 확인 기능</li> <li>- 온라인 시험 응시에 따른 부정행위 방지 기능 제안</li> </ul> </li> <li>○ 과제 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과제 제출 기능</li> <li>- 대용량 파일 첨부(동영상 포함) 및 복수의 파일 첨부 기능</li> <li>- 학습자 본인의 점수 및 교수자의 피드백 확인 기능</li> <li>- 과제 제출 현황(제출여부, 파일첨부 여부, 최종 제출 시간, 과제 수정 시간 등)확인</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제출 기한내에 과제 수정 기능</li> <li>○ 토론 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토론 참여 기능</li> <li>- 학습자가 작성한 토론 게시글 수 확인</li> <li>- 본인이 작성한 토론 점수 확인</li> </ul> </li> <li>○ 프로젝트(팀) 활동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로젝트별 그룹(팀) 구성원 확인</li> </ul> </li> <li>○ 학습자 별 언어 설정(한국어, 영어, 중국어 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유학생 및 외국 학습자를 위한 스스로 다국어 언어 설정 기능</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-031
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	실시간 상호작용 확인 도구
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실시간 상호작용 도구는 모바일에서 지원이 가능하여야 함</li> <li>○ 모바일로 지원 시 Android 및 iOS 지원 및 전용 AppStore에서 무료 다운로드 설치가 되어야 함</li> <li>○ Android 및 iOS 지원 및 전용 AppStore에서 자동 업데이트 기능</li> <li>○ 사용자의 편리성을 위해 자동 로그인 기능 지원 되어야 함</li> <li>○ 실시간 상호작용 확인 도구 신규 학습활동 시 메시지의 푸시 알림 되어야 함</li> <li>○ 모바일의 성능, 화면 등의 제약사항을 고려하여 사용자 친화적 화면 UI 구성 적용</li> <li>○ PC에 적용된 메뉴는 별도의 APP개발 없이 모바일에 적용되어야 함</li> <li>○ 모바일 퀴즈, 모바일 클릭커, 모바일 질문 대해 교수자가 스마트기기 앱 상에서 학습자를 대상으로 학습 활동 실시간 진행 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 퀴즈 작성 기능 (단일/복수 객관식, 단답형)</li> <li>- 기존 사용했던 퀴즈 선택하여 실시간 출제 기능</li> <li>- 학습자가 실시간 모바일 질문 작성 가능 (태그 기능 포함)</li> </ul> </li> <li>○ 모바일 클릭커 통계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여자, 미참여자 통계</li> <li>- O/X 응답자 통계</li> </ul> </li> <li>○ 모바일 퀴즈 통계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퀴즈 참여 완료/미완료자 통계</li> <li>- 퀴즈 문항 별 학습자 정답/오답률 통계</li> <li>- 퀴즈 문항 별 학습자 객관식 답변 선택 통계</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모바일 질문 통계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 질문에 좋아요 기능을 통해 상위 질문 먼저 노출</li> <li>- 태그별 질문 분류 통계</li> </ul> </li> <li>○ 모바일 콘텐츠 학습자료 실시간 전달 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 게시글, 사진, 동영상, 문서, 링크를 전달 기능</li> <li>- 콘텐츠 관리시스템(LCMS) 등록된 콘텐츠 선택하여 학습자에게 전달 기능</li> </ul> </li> <li>○ LMS 과목 연동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학사시스템의 수업개설과 연동하여 자동 과목 개설되어야 함</li> <li>- 교수자와 학습자의 수강신청 정보가 자동으로 연동되도록 동기화를 제공해야 함</li> <li>- 스마트 기기의 앱을 통해 진행되는 모든 사항은 웹 서비스를 통해서도 동일한 기능을 제공해야 함 (웹 브라우저상에서 모바일 퀴즈, 클릭커, 콘텐츠 학습 등을 제시하면 스마트 기기를 가진 학습자에게 관련된 내용이 실시간으로 동기화 되어야 함.)</li> <li>- 모든 학습활동을 제시하는 것은 실시간으로 Push메시지와 함께 학생에게 전달하고 참여하는 과정에 웹페이지에 실시간으로 표시되어야 함.</li> <li>- 모든 학습 기록은 서버에 기록하여 이후 학습 분석에서 활용될 수 있도록 저장 기능을 제공해야 함</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-032
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	문서 뷰어 기능
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 저작권 보호를 위하여 게재된 문서에 대해서 웹뷰어 기능제공</li> <li>○ 다양한 문서 포맷 지원해야 함(MS-Office의 Word, Excel, PowerPoint 및 아래아한글 및 각종 이미지(jpg, gif, png, tiff))</li> <li>○ Active-X, 별도 Viewer 설치 없이 웹 브라우저만으로 문서 내용을 확인 할 수 있어야함</li> <li>○ 데스크탑 환경 뿐 아니라 안드로이드, 아이폰 등의 모바일 단말기에서 첨부파일을 ‘바로보기’ 가능 하여야함</li> <li>○ 문서 인쇄 및 다운로드 허용여부는 문서를 올린 사람이 결정할 수 있어야 함</li> <li>○ 사용자의 다양한 브라우저 종류와 버전에 상관없는 크로스 브라우징 환경을 지원해야함</li> <li>○ 페이지 이동, 확대/축소, 회전 등이 가능하여야 함</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 웹뷰어에서 텍스트 검색기능을 제공하여야 함</li> <li>○ 문서 위변조를 문서뷰어화면에 워터마크 기능을 제공해야하며 API를 통한 조직별, 개인별 워터마크 삽입 기능을 제공</li> <li>○ 서버에 문서변환과 PDF저장을 위한 한글, MS 오피스 프로그램을 설치하지 않아야 함 (한컴 컨버팅 서비스용 라이선스 이슈가 없어야 함)</li> <li>○ 멀티 프로세스 처리방식으로 동시에 여러 개의 처리가 가능해야함.</li> <li>○ 다수의 사용자가 동시에 접속 및 문서변환 시 성능이 유지되어야 함</li> <li>○ 원본문서 유출을 원천적으로 차단할 수 있는 보안기능 탑재</li> <li>○ Linux, Windows 지원</li> <li>○ HTML 변환결과가 원본문서 형식을 유지하여야 하고 재배열 되지 않아야 함.</li> <li>○ 별도 프로그램 설치 없이 순수 Web환경에서의 어노테이션(판서) 기능을 제공해야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-033
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	실시간 화상 강의
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국·내외 어디에서든 끊김 현상 없는 서비스가 지원되어야 함</li> <li>○ 다국어 지원이 가능하여야 함</li> <li>○ 학교 전체 사용(약 12,000명)가능하거나 동시접속 시 2,000명 이상 사용이 가능한 서비스이어야 함</li> <li>○ 구축형인 경우 본 사업에 포함하여야 하며, WebRTC 라이선스로 운영되는 경우 사업착수에서 시범운영(겨울학기)기간 까지 서비스 제공하여야 함(사용비용 포함)</li> <li>○ WebRTC 라이선스로 운영되는 경우 라이선스 지원범위 및 비용에 대해 제안하여야 함</li> <li>○ 구축형의 경우 클라우드 서버에 설치되어야 하며, 서버 수량 제시</li> <li>○ 국내 및 국제 보안기준에 적합하여야 함</li> <li>○ 화상강의 솔루션의 운영환경은 PC(Windows, MAC), Mobile (Android, iOS)등을 지원하여야 함.</li> <li>○ 설치 프로그램의 ActiveX 제거 및 대체기술 적용</li> <li>○ 웹 브라우저는 IE, 엣지, 크롬, 사파리에서 크로스 브라우징 지원</li> <li>○ 사용목적 및 보안지침에 맞게 구축하여야 함.</li> <li>○ 국제 표준 프로토콜을 지원하여야 함</li> <li>○ 사용자 환경을 제어하는 관리자 기능을 제공하여야 함</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용자 로그기록 확인이 가능하여야 함</li> <li>○ 다양한 화면 제공 및 다양한 레이아웃 구성 제공</li> <li>○ 교수자가 수업 중에라도 학습자의 음향/영상 장치 및 설정을 변경할 수 있어야 함</li> <li>○ 화면공유 및 정보공유가 가능하여야 함</li> <li>○ 화이트보드, 판서 기능을 제공하여야 함</li> <li>○ 실시간 강의 후 영상화일 저장이 가능하여야 함</li> <li>○ 학생의 실시간 강의 참여도(활동내역)를 관리할 수 있어야 함</li> <li>○ 통계보기, 지난강의보기, 사용시간조회, 최대사용자통계, 통계DB조회 데이터를 LMS에 제공</li> <li>○ 출결관리가 가능하여야 하며, 출결정보는 LMS에 반영되어야 함</li> <li>○ 강의 생성, 시작, 종료 시간, 강의주제, 강의 참석자 등의 수업 정보가 관리 되어야 함</li> <li>○ 관리 되는 통계 정보는 실적 보고 및 제출용의 용도로 활용 할 수 있도록 다양한 분류를 통해 조회 가능해야 함</li> <li>○ 조회 데이터 자료는 엑셀, CSV 등 파일형식으로 다운로드가 가능해야 함</li> <li>○ 각각의 사용자가 주로 사용하는 기능버튼을 편집하고 저장하여 사용하는 기능 제공</li> <li>○ 수업에 필요한 모든 사용자 기능 설정은 관리자가 페이지에서 옵션형태로 제공하여 직접 변경 후 수업에 적용 할 수 있도록 기능 제공</li> <li>○ 다양한 모바일 및 테블릿기기를 활용 학생 수업 참여 가능</li> <li>○ 소그룹 만들기 및 사전 소그룹 셋팅 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-034
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	CyberKAIST
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일반인 대상 오픈 가능(이름, 이메일 주소만 등록하면 가입 가능, 혹은 구글, 네이버 등 연동 가입 가능)</li> <li>○ 강좌를 일반인 대상 오픈, 특정 수강생 대상 오픈 가능하도록 설정(공개/비공개 구분 가능)</li> <li>○ 유료 강좌 신청 기능(Coursera 사례 등 참고)</li> <li>○ 각종 신청관리(수강료 면제 신청, 환불관리, 영수증 신청 등)</li> <li>○ 교내 구성원 중 사용자구분별(교수·학생·직원 등) 수강신청, 자동 수강신청 기능 제공</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 결제모듈 연계방안 제시</li> <li>○ 교수-학습활동 및 강좌 구성 등은 LMS 기능과 동일하게 구성</li> <li>○ 웹접근성 필수 제공(일반인 대상 강좌의 경우, 시각 장애, 청각 장애 등 장애를 가진 사람들도 이용할 수 있게 해야 함)</li> <li>○ 전체 학습자 대상 또는 그룹별 학습자, 개별 학습자 대상 이메일 전송 기능</li> <li>○ 공지사항, 게시판 질의응답 시 메시지 및 이메일 푸쉬 알림 기능</li> <li>○ 강좌 영상 학습 후 댓글, 대댓글 사용 가능</li> <li>○ 타 학습자 대비 본인 학습 진도율, 학습 현황 파악 가능 통계 제공</li> <li>○ 학습부진자 조회 및 독려 기능 제공</li> <li>○ 우수 학습자 배지 기능 및 강좌 선호도 별점 평가 등 기능 제공</li> <li>○ 강좌 로드맵, 학습경로(learning path) 구현 및 강좌 추천 기능(AI 기능 확장성)</li> <li>○ 이수증 생성 시 이름, 강좌명, 학습 기간, KAIST 로고, 교수자 서명 등이 포함되도록 구성(무료/유료 이수증 구분 기능)</li> <li>○ 강좌가 기간이 정해져있는 기간 강좌인지 상시 강좌인지 구분 가능</li> <li>○ 강좌 영상 및 학습활동 다운로드 가능 여부를 조절할 수 있는 기능</li> <li>○ 강의 불러오기, 복사-붙여넣기 기능(영상과 퀴즈 필수)</li> <li>○ 강좌 소개 부분에 홍보영상 및 소개(맞보기) 영상 삽입 가능</li> <li>○ 강좌 홍보영상 유튜브 연동 기능(선택 사항)</li> <li>○ 사용자 편의 UI·UX 사용 및 친절한 안내가 가능한 인터페이스 구성</li> <li>○ 관리자 운영 통계 기능 제공</li> <li>○ 강좌에 대한 만족도 추천 기능 제공</li> <li>○ 강좌 시리즈 및 분류 태그에 다른 강좌 검색기능 제공</li> <li>○ 만족도 조사(평가,설문) 기능 및 결과 대시보드 제공</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-035
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	사용자 관리 (운영자)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용자 관리 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우리대학의 학사정보시스템의 사용자 정보(학생·교수·직원) 연동</li> <li>- 교수(학생) 검색 시 운영(수강)하고 있는 과목명, 해당 과목으로 이동 기능 (이전 과목 포함), 최근 접속 기록, 상세 정보 조회 기능</li> </ul> </li> <li>○ 사용자 권한 관리 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 역할 구분 (시스템 운영자, 서비스 운영자, 교수, 조교, 학습자 등)</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 추가적인 역할 생성 및 편집 기능</li> <li>○ 과목별 사용자 역할 구성 기능</li> <li>- 과목별 사용자 목록 조회하기</li> <li>- 사용자 필터링 하기 (권한별 필터링)</li> <li>- 사용자 검색 (사용자 이름/아이디 포함 검색)</li> <li>- 새로운 사용자 추가, 삭제, 수정 (운영자, 조교, 교수자, 학습자, 청강자 등의 다양한 역할 부여)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-036
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	과목 관리 (운영자)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학기 구성 및 설정 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 새 학기 추가 기능 (학기명, 학기코드, 학기 운영기간)</li> <li>- 역할별(학생, 교수, 조교, 과목운영자) 접근 가능 기간 설정</li> </ul> </li> <li>○ 과목 개설 연동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학사의 수강신청 내역과 자동 연동 구성</li> <li>- 과목 자동 개설 및 수강자 연동</li> </ul> </li> <li>○ 과목 관리 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과목 생성, 삭제하기</li> <li>- 과목 검색시 교수자, 과목명으로 검색</li> <li>- 과목 검색시 필터링 제공 (연도, 학기 필터)</li> <li>- 소속별 과목 현황 보기 (단과대, 학과 별)</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-037
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	원격수업운영지침에 따른 학습 설계 체크 설정 (운영자)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차시별 측정 기준 사용 여부, 주차별 측정 기준 사용 여부 설정 기능</li> <li>○ 강의 콘텐츠 주차별 평균 재생 시간 설정 기능</li> <li>○ 주차 평균 총 학습시간 설정 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차별 평균 학습 시간(학점 기준) 설정 기능</li> <li>- 퀴즈 문항별, 토론 단위, 과제 단위 학습 시간 설정 기능</li> </ul> </li> <li>○ 주차 구성 및 출석 인정 기간 설정 기능</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전체 주차 구성 설정</li> <li>- 출석 인정 기간 설정 기능</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-038
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	통계 및 분석 조회 (운영자)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학기별, 대학 전체, 단과대학별, 학과별, 과목별 조건 실시간 통계 조회 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과목수, 교수자수, 학습자 수, 과제수, 토론 주제수, 업로드된 파일 수 등</li> <li>- 일별 활동 페이지뷰 및 참여 수</li> <li>- 카테고리별 활동 분포</li> <li>- 성적 분포</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-039
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	시스템 접속 현황 조회 (운영자)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 로그 검색 기능 (기간 지정 검색) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자별 로그인, 로그아웃 활동 검색</li> <li>- 성적 변경 이력 검색</li> <li>- 수업 활동 검색</li> </ul> </li> <li>○ 사용자별 시스템 접속 로그 (학습자, 교수자 모두 대상) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 접속 링크, 접속 시각, 접속 브라우저 버전, IP 등</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-040
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	공지사항 관리 (운영자)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 운영자 공지사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영자 공지 게시 시 전체 게시 과목별 공지에 동시에 표시되며 알림 전달 기능</li> <li>- 운영자 공지사항에 대해 대상 선택 공지 기능 (교수자, 학습자, 조교,</li> </ul> </li> </ul>

	과목 운영자) - 공지 게시 시작일과 종료일 지정 기능
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-041
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	학습분석 모델링을 위한 학습데이터레이크 구축(Learning Data Lake for Learning Analytics Modeling)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학습자 분석 및 맞춤형 교육을 위한 학습데이터 수집 <ul style="list-style-type: none"> <li>- LMS 주요 페이지 및 학습활동 단위별로 로그 이벤트 설정 기능</li> </ul> </li> <li>○ LMS의 학습활동 로그를 수신 받아 저장 및 보관하는 LRS(Learning Record Store) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관리자가 로그저장기간 설정 할 수 있어야 함</li> </ul> </li> <li>○ 데이터 수집 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과정, 활동(LMS에서 등록된 사용자 활동데이터) 로그</li> <li>- 사이트 이용 로그</li> <li>- 실시간 화상강의 활동 로그</li> <li>- 기타 우리대학의 정보시스템으로 부터의 로그(부서 간 협의로 결정)</li> </ul> </li> <li>○ 관리자가 사용자별 활동 접속기록을 확인할 수 있어야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기록 : IP, 접속방식(디바이스), 이벤트명, 구성요소 등</li> <li>- 이벤트 클릭 시 해당강좌로 이동해야 함</li> </ul> </li> <li>○ 전체 사용자 강좌별 관리가 되어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-042
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	트랜스코딩
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ OSMU(One Source Multi Use)환경 구축을 위한 트랜스코딩 기능</li> <li>○ 동영상 콘텐츠를 각기 다른 접속환경(MAC, 안드로이드, iOS, 윈도우즈)에 공통적으로 대응 및 재생</li> <li>○ 화질 선택 기능 및 화질 자동변환/저장 기능 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 트랜스코딩 변환 시 CPU 멀티코어(Multi-Core)를 지원</li> <li>- 효율적인 트랜스코딩 관리를 위한 메타데이터 정렬 및 키프레임 지정 기능 지원</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 동영상 품질(화질) 변경이 가능하여야 함</li> <li>○ 교수자가 동영상 업로드 시 실시간으로 변환을 지원하여야 함</li> <li>○ 학습콘텐츠관리시스템(LCMS)과의 유기적인 연계 기능 지원</li> <li>○ 각종 동영상 파일(AVI, WMV, MPEG, MP4 등) 변환 가능</li> <li>○ CDN과의 업로드 및 미디어서비스 연계 및 미리보기 이미지 자동 추출(썸네일) 기능 지원</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-043
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	동영상 학습관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 플래시 기반이 아니어야 함</li> <li>○ PC 및 모든 모바일 기기에서 동영상 서비스 가능</li> <li>○ 동영상 진도체크 관리 기능(PC 및 모바일 모두 지원)</li> <li>○ 동영상 재생시간(구간확인)에 대한 학습시간 진도체크 기능</li> <li>○ 동영상 이어보기 기능제공</li> <li>○ 동영상 배속기능 제공(1.0 ~ 2.0배까지 사용자가 조절 가능하여야 함)</li> <li>○ 동영상 이어보기 기능</li> <li>○ 다국어(한국어, 영어 등) 자막 등록 및 편집기능 제공 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동영상 재생 시, 재생시간과 실시간 동기화 되는 자막 스크롤링 기능제공</li> </ul> </li> <li>○ 동영상 중간에 퀴즈 등 기능을 포함할 수 있으며, 해당 퀴즈에 대해서는 성적 반영이 가능하여야 함</li> <li>○ 해외 학생에 대해서도 서비스에 문제가 없어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-044
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	코딩 교육 기능
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 파이썬(Python), 자바(Java), C, C++ 등의 프로그래밍 언어에 대한 문제 출제 및 자동평가 기능이 가능해야 함</li> <li>○ 제출된 답안에 대한 자동화된 유닛 테스트(Unit Test) 결과를 표시하여야 하며, 문법 오류가 발생한 Line에 대한 하이라이트 기능을 지원하여야 함</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 학생이 프로그래밍 문제 풀이 시 여러 번 시도가 가능해야 함</li> <li>○ 여러 번 시도에 따른 패널티 설정이 가능해야 함</li> <li>○ 여러 번 시도의 누적결과에 대한 일괄 조회가 가능하여야 함</li> <li>○ 시스템 보안과 안정성을 위한 보안 가이드 적용</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SFR-045
요구사항 분류	기능 요구사항
요구사항 명칭	수학 · 화학 교육 기능
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수학 및 화학 기호 활용한 주관식 문제 출제가 가능해야 하며, 컴퓨터 기반 평가(CAD: Computer Aided Assessment)를 통한 자동평가 기능이 가능해야 함</li> <li>○ 문제 출제 및 답안 제출 시 수학 및 화학 기호 입력 및 표현이 가능해야 함</li> </ul>
적용여부	필수

## ○ 성능 요구사항

요구사항 번호	PER-001
요구사항 분류	성능 요구사항
요구사항 명칭	부하 테스트 수행-웹페이지 응답속도
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시스템 구축과정에 충분히 성능 테스트를 수행하며 성능 지연이 발생하지 않도록 함</li> <li>○ 응답속도 및 시간 : 각 웹페이지별 정보요청에 대한 응답은 3초 이내로 구현되어야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 성능 예외사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 데이터 조회 대상이 10,000건을 넘어가는 경우</li> <li>· 배치작업성, 자료가 큰 이미지 정보는 예외</li> <li>· 시스템 사용률을 과도하게 높이는 배치성 업무(백업 등)가 처리되는 상태에서는 적용 제외</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 처리량, 용량 : 시스템 내 동시 사용자(2,000명) 접속 시에도 지원 성능이 저하되지 않아야 함</li> </ul>

적용여부	필수
------	----

요구사항 번호	PER-002
요구사항 분류	성능 요구사항
요구사항 명칭	데이터 형식 오류 응답 시간
상세 설명	○ 사용자가 입력한 데이터 형식의 모든 오류는 사용자가 시스템에 그 정보를 입력한 지 3초 이하에 적당한 오류 메시지를 사용자에게 제시해야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	PER-003
요구사항 분류	성능 요구사항
요구사항 명칭	서비스별 성능모니터링 및 보완
상세 설명	○ 개발된 각 서비스별 성능모니터링 도구를 활용하여 성능 검증 실시 ○ 비정상적 응답시간이나 오류, 과도한 자원할당이 발생하는 서비스를 도출하여 보완 실시
적용여부	필수

요구사항 번호	PER-004
요구사항 분류	성능 요구사항
요구사항 명칭	안정성 확보
상세 설명	○ 보안 방안이 시스템 안정성 및 서비스 속도에 영향을 미치지 않도록 설계 ○ 시스템은 정상 상태(점검시간 제외) 24시간 무중단 서비스를 제공해야 함 ○ 장애 발생 시 5분 이내에 자동 복구되어 시스템 무중단 기능을 제공하도록 설계
적용여부	필수

## ○ 인터페이스 요구사항

요구사항 번호	UIR-001
---------	---------

요구사항 분류	인터페이스 요구사항
요구사항 명칭	사용자 인터페이스 요구사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사용자 인터페이스는 다양한 사용자 환경(웹브라우저)에서도 쉽고 편리하게 서비스를 이용할 수 있도록 하며, 표준을 준수하여 구현</li> <li>○ 사용자 경험을 고려한 UX(User experience)로 설계</li> <li>○ 정보 접근성, 가독성, 편리성을 최대한 고려한 메뉴 체계 수립</li> <li>○ 별도의 매뉴얼이 없이도 사용자가 쉽게 이용할 수 있도록 개발</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	UIR-002
요구사항 분류	인터페이스 요구사항
요구사항 명칭	웹 표준 및 호환성 준수
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 웹 표준을 준수하여 개발하며 최소 6종 이상(IE, Opera, Firefox, Safari, Chrome 등)의 웹 브라우저와 Windows Vista, Windows7, Windows8, Windows10, Linux, Mac, Android, IOS 등의 운영체제에서 정상적인 서비스 이용이 보장되어야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	UIR-003
요구사항 분류	인터페이스 요구사항
요구사항 명칭	시스템연동 인터페이스 요구사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구축되는 시스템간의 연동 인터페이스 프로세스를 수립하여야 하고 인터페이스를 표준화하여야 함</li> <li>○ 시스템 연동 시 암호화 통신을 하여야 하며, 서버간 연결이 보안환경으로 구성된 경우 암호화 통신을 제외 할 수 있음</li> <li>○ 정보연계 목적에 따라 필요한 범위 내 최소한의 정보 연계를 하여야 함</li> </ul>
적용여부	필수



## ○ 데이터 요구사항

요구사항 번호	DAR-001
요구사항 분류	데이터 요구사항
요구사항 명칭	데이터 품질
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자료에 대한 검증항목, 검증방안 및 검증 주체를 명확히 제시</li> <li>○ 기존 데이터 이관 시 운영 시스템 영향성을 고려하여 사용자, 정책 제안 등 관리 지침을 준용하고 최종 이관 데이터에 대한 정합성 검증이 이루어져야 함</li> <li>○ 기존 운영 중인 게시물 및 웹 콘텐츠를 WEB서버, DB서버로 정상적으로 이관할 수 있도록 조치해야 함</li> <li>○ 기존 운영 중인 데이터 변환 시 품질관리 및 보안관리 방안을 제시해야 함</li> <li>○ 이관 대상 및 파기 대상은 주관부서 주관부서와 별도 협의</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	DAR-002
요구사항 분류	데이터 요구사항
요구사항 명칭	데이터 마이그레이션 및 이관
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서비스 구축에 따른 관련 데이터의 마이그레이션 및 이관실시</li> <li>○ 마이그레이션 및 이관 범위, 방법 및 결과 검증 방안 제시</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	DAR-003
요구사항 분류	데이터 요구사항
요구사항 명칭	데이터 품질관리 체계 및 방안
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 데이터베이스 구조 최적화, DBMS 튜닝 등을 통해 데이터 안정성과 성능 개선</li> <li>○ 초기 데이터 및 마이그레이션 되는 모든 데이터에 대한 구성, 방법론 등 품질관리 체계 및 방안을 제시</li> </ul>
적용여부	필수

## ○ 테스트 요구사항

요구사항 번호	TER-001
요구사항 분류	테스트 요구사항
요구사항 명칭	테스트 계획수립 및 실시
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대상 업무별 단위시험, 통합시험, 시스템시험, 성능시험 등에 대한 방안 제시</li> <li>○ 개발초기부터 구축 완료되기까지 지속적으로 테스트를 실시해야 하며 테스트 결과의 모니터링 및 테스트 결과를 계속적으로 반영해야 함</li> <li>○ 발생 가능한 상황에 대해서 시나리오를 작성하여 실제 Data (오류 데이터 포함)를 입력하여 테스트하여야 하며, 각종 유형별 테스트 계획서를 구체적으로 작성하여 제출</li> <li>○ 사업수행자는 테스트 계획서에 테스트 인력, 테스트 데이터, 테스트 절차/방법, 테스트 일정/주기, 시스템 튜닝 등을 포함하여 테스트를 체계적이고 효율적으로 진행할 수 있도록 하여야 함</li> </ul>
적용여부	필수

## ○ 보안 요구사항

요구사항 번호	SER-001
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	보안 지침 및 가이드 준수
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 행정자치부에서 제공하는 ‘웹 응용프로그램 개발 보안 가이드’ 및 행정자치부 소프트웨어 개발보안가이드를 준수</li> <li>○ 국가/공공기관 발주 용역사업 보안관리요령(국가정보원) 준수</li> <li>○ 정보시스템 구축시스템 및 개발영역의 어플리케이션에 대해 단계별로 정보보호가이드라인(한국인터넷진흥원)을 준수</li> <li>○ 과학기술정보통신부 및 국가정보원의 “제안요청서 보안성검토 건”의 답변에 따른 보안가이드 준수</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-002
요구사항 분류	보안 요구사항

요구사항 명칭	참여인원 보안관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 용역사업 참여인원중 보안책임자를 지정하여 발주기관의 승인을 받아야 함</li> <li>○ 용역사업 참여인원은 보안서약서에 자필서명 후, 발주기관에 제출하여야 함</li> <li>○ 용역사업 참여인원은 업체 임의로 교체할 수 없으며, 신상변동(해외여행 포함)사항 발생 즉시 정보보안담당관에게 보고하여야 함</li> <li>○ 참여인원에 대하여 수시로 정보보안교육을 수행하고, 교육결과에 대하여 발주기관의 확인을 받아야 함</li> </ul> <p>1) 계약 시</p> <p>가)용역사업 자체 또는 투입되는 자료·장비 등에 대한 대외보안이 필요한 경우 보안의 범위 및 책임을 명확히 하기 위해 사업수행계약서와 별도로 비밀유지계약서를 제출하도록 함</p> <p>나)비밀유지계약서에는 비밀정보의 범위, 보안준수사항, 위반 시 손해배상 책임, 지적재산권 문제, 자료의 반환, “기밀보안대책준수서약서(붙임 제9호 서식4호)” 등이 포함되도록 명시</p> <p>다)계약업체가 사업에 대한 하도급 계약을 체결할 경우 본 사업계약 수준의 비밀유지 조항을 포함하여 조치하도록 하여야 함</p> <p>2) 사업 착수 시</p> <p>가)계약업체 대표자에 대해서 대표자용 보안서약서와 “정보 누출” 금지 조항 및 개인의 친필 서명이 들어간 보안서약서(붙임 제9호 서식)를 제출하도록 함. 52,</p> <p>나)계약업체는 용역사업 수행 전 참여인원에 대해 법률 또는 한국과학기술원 정보보안지침에 의한 비밀유지의무 준수 및 위반 시 처벌내용 등에 대한 보안교육을 실시하여야 함.</p> <p>3) 사업 수행 시</p> <p>가)계약업체에서는 한국과학기술원 사업 수행기간동안 사업 참여자 1인을 보안책임자로 지정하여 한국과학기술원 보안관리에 적극 협조하도록 하여야 함.</p> <p>나)계약업체는 보안인식 강화를 위해 수시로 자체 보안교육을 실시해야 하며, 실시결과를 한국과학기술원 사업부서 담당자에게 제출하고 또한 한국과학기술원이 요구하는 보안교육에 의무 참석하여야 함.</p> <p>다)사업수행 시 반입되는 모든 시스템은 시건장치로 시건 하고 key는 사업담당 직원이 관리함.</p> <p>라)개발업무에 필요한 프로그램 이외에 업무와 무관한 프로그램을 설치하여서는 안됨(주식, 증권, 음란, 도박, 메신저, 파일공유 등)</p> <p>마)사업투입외부 인력은 사업 수행 시(붙임 제13호)의 정보시스템 유지보</p>

	수절차에 따라 이행해야 함 ○ 용역 수행 업체는 본 사업 수행 중 취득한 지식에 대하여 과업 수행 중은 물론 사업이 완료된 후에도 보안 요구사항을 준수하여야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-003
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	정보 누출금지
상세 설명	<p>○ 사업 수행과정에서 취득한 자료와 정보에 관하여 사업수행중은 물론 사업완료 후에도 이를 외부에 유출해서는 안 되며, 사업종료 시에는 완전 폐기 또는 반납해야 함</p> <p>○ 사업자는 사업 수행에 사용되는 문서, 인원, 장비 등에 대하여 물리적, 관리적, 기술적 보안대책 및 ‘누출금지 대상정보’에 대한 보안관리 계획을 사업제안서에 기재하여야 하며, 해당 정보 누출 시 발주기관은 국가계약법 시행령 제76조에 따라 사업자를 부정당업체로 등록함</p> <p>○ 한국과학기술원에서 정한 “누출금지 정보” 및 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률시행령 제76조 제1항 제18호에 해당되는 정보를 절대 누출하지 않을 것이며, 누출 시 동법 시행규칙 별표[별표3]의 누출 금지 대상정보 및 정보 누출 시 부정당업자 제재조치 등에 대한 교육 병행</p> <p>〈 한국과학기술원에서 지정한 누출금지 정보 〉</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 기관 소유 정보시스템의 내·외부 IP주소 현황</li> <li>② 세부 정보시스템 구성현황 및 정보통신망구성도</li> <li>③ 사용자계정 및 패스워드 등 정보시스템 접근권한 정보</li> <li>④ 정보통신망 취약점 분석·평가 결과물</li> <li>⑤ 용역사업 결과물 및 프로그램 소스코드</li> <li>⑥ 국가용 보안시스템 및 정보보호시스템 도입현황</li> <li>⑦ 침입차단시스템·방지시스템(IPS) 등 정보보호제품 및 라우터·스위치 등 네트워크장비 설정 정보</li> <li>⑧ ‘공공기관의 정보공개에 관한 법률’ 제9조1항에 따라 비공개 대상정보로 분류된 기관의 내부문서</li> <li>⑨ ‘개인정보 보호법’ 제2조1호의 개인정보</li> <li>⑩ ‘보안업무규정’ 제4조의 비밀, 동 시행규칙 제7조3항의 대외비</li> <li>⑪ 그 밖의 발주자가 공개가 불가하다고 판단한 자료</li> </ol> <p>○ 사업자는 발주기관의 보안정책(과학기술정보통신부 정보보안 기본지침 등)을 준수하여야 하며, 이를 위반하였을 경우 위규처리기준(붙임 제9</p>

	<p>호 서식2호)에 따라 관련자에 대하여 조치하고 보안위약금 부과기준에 따라 손해배상 책임을 짐.</p> <p>○ 로그이력관리</p> <p>1)시스템은 어플리케이션과 WAS 및 DB 레벨에서 로그가 남을 수 있도록 함 (모든 사용자의 서비스 접근 및 데이터 변경 이력을 로그로 관리하여야 함.)</p> <p>2)로그는 최소 1년 이상 백업을 유지 함</p> <p>3)데이터의 손실 및 위변조 발생 시 데이터 복구를 신속하게 수행할 수 있는 체계를 제공하여야 함.</p> <p>4)로그는 비인가된 자에 의해 수정될 수 없도록 구축</p>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-004
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	자료 보안관리
상세 설명	<p>○ 사업수행으로 생산되는 산출물 및 기록은 정보보안담당관이 인가하지 않은 자에게 제공·대여·열람을 금지 함.</p> <p>○ 사업관련 자료 및 사업과정에서 생산된 산출물은 정보보안담당관이 지정한 PC 등(반드시 인터넷과 분리)에 저장·관리하여야 하며, 계정관리 및 계정별 접근권한 부여 등을 통하여 접근을 제한하여야 함.</p> <p>○ 제안요청서 등에 명시한 누출금지 대상정보를 사용할 경우 자료관리 대장을 작성하여 인계·인수자가 직접 서명한 후 사용하고, 사업완료시 관련 자료는 반드시 반납하여야 함.</p> <p>○ 비밀문서(대외비 포함)는 매일 퇴근 시 반납하여야 하며, 비밀문서를 제외한 일반문서는 제공된 사무실에 시건장치가 된 보관함이 있을 경우 보관함에 보관할 수 있음.</p> <p>○ 사업관련 자료는 인터넷 웹하드·P2P 등 인터넷 자료공유사이트 및 개인메일함 저장을 금지하고 발주기관과 사업수행업체간 자료전송이 필요한 경우는 한국과학기술원 전자우편을 이용하여 송·수신하고 메일을 확인하는 즉시 삭제 하여야 함.(업체메일 사용금지)</p> <p>※ 다만, 대외비 이상의 비밀은 전자우편으로 송수신 금지</p> <p>○ 사업완료 후 생산된 최종 산출물은 인수인계서를 통하여 발주기관에 반납하고, PC 완전삭제 등 보안조치를 통해 사업관련 산출물(중간산출물 포함)을 모두 삭제하여야 하며, 대표자 명의 친필 확인서를 발주기관에 제출하여야 함.</p> <p>※ 확인서 제출 시 산출물 인수인계서와 자료삭제기록(날짜가 포함</p>

	<p>된 증빙사진 등)을 제출하여야 함.</p> <p>○ 사용자인증정보 보안 : 사용자 인증정보, 패스워드 등 보안이 요구되는 정보를 소스코드에 직접 하드코딩 하지 않아야 하고, 클라이언트 스크립트(Client side script, Javascript, VB script등)에 보안상 취약한 비즈니스 로직, 데이터를 취급하지 않아야 함.</p>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-005
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	사무실 및 장비에 대한 보안관리
상세 설명	<p>○ 사업을 수행하는 장소(이하 작업장소)는 CCTV·시건장치 등 비인가자 출입통제대책이 마련된 사무실을 사용하여야 함.</p> <p>○ 작업 장소에 대하여 수시로 보안점검을 실시하여야 하고, 발주기관의 확인을 받아야 함.</p> <p>○ 작업 장소에서 사용하는 모든 정보시스템에 대하여 정보시스템 관리 대장을 작성하고 변경사항에 대해 현행화하여야 함.</p> <p>○ 작업장소의 PC에 대하여 월1회 “내PC 지키미”, “Comvoy” 등 한국 과학기술원 정보통신팀에서 의무수행으로 지정된 프로그램의 수행 여부를 확인하고 수행결과 미흡사항에 대해 개선결과를 확인하여야 함.</p> <p>○ 작업장소의 정보시스템에 바이러스 백신 정품 S/W를 설치하고, 자동 업데이트, 실시간 점검을 수행하는지 수시로 점검하여야 함.</p> <p>○ 사업 참여인원의 비인가 휴대용 저장매체(USB, CD/DVD, 스마트폰, 태블릿 PC, MP3 등)가 작업 장소 내 정보시스템에 연결되는 것을 금지 ※ CD-RW 등의 보조기억매체는 정보보안담당관의 승인 하에 제한된 PC에서만 사용하여야 함.</p> <p>○ 정보시스템(휴대용 저장매체 포함)을 외부에 반출입하는 경우, 반입 시에는 악성코드 감염여부를, 반출 시에는 자료무단 반출여부를 확인하고 정보시스템 반·출입 대장에 기록하여야 함. ※ 사업 종료 시 PC, 보조기억매체 등 저장장치는 사업의 담당직원 책임 하에 완전삭제 후 정보보안담당관의 승인을 거쳐 반출하여야 함.</p> <p>○ 사업 참여인원의 노트북 반입(반출)은 금지하나 불가피하게 반입(반출)하는 경우에는 사전에 정보보안담당관의 승인을 받아야 함 ※ 불가피하게 노트북을 사용하여야 하는 경우에는 시건장치를 사용하여야 하며, 시건장치 Key 또는 비밀번호는 사업담당직원이 관리하고 정보보안담당관의 승인 하에 반입(반출)하여야 함</p>

적용여부	필수
요구사항 번호	SER-006
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	내·외부망 접근에 대한 보안관리
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업장은 업무망과 인터넷망을 분리하고, PC는 업무망과 인터넷망을 혼용해서는 안되며, 인터넷은 국가정보통신망을 사용하여야 함.</li> <li>○ 발주기관 내부망에 대한 접속은 반드시 발주기관의 승인을 득한 후 사용하여야 함.</li> <li>○ 사업장 PC는 인터넷 연결을 금지 함. 다만, 불가피하게 인터넷 사용이 필요한 경우는 접속이 필요한 사이트 목록을 작성하여 정보보안담당관의 승인을 득한 후 사용하여야 함. <ul style="list-style-type: none"> <li>※ P2P, 웹하드 등 인터넷 자료공유사이트로의 접속은 허용이 불가하며 기술적으로 차단하여야 함.</li> </ul> </li> <li>○ 사업 참여인원이 발주기관의 정보시스템에 접근하는 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 계정은 하나의 그룹으로 등록하고 계정별로 접근권한을 차등 부여하되 기관 내부문서의 접근을 금지하여야 함.</li> <li>- 계정별로 부여된 접근 권한은 불필요 시 즉시 권한을 해지하거나 계정을 폐기하여야 함.</li> <li>- 계정별 패스워드는 보안정책(숫자, 영문자, 특수문자 등을 혼합하여 9자리 이상)에 부합되어야 하며 사업책임자가 별도로 기록 관리하여 변경이력을 수시로 확인하여야 함.</li> <li>- 원격작업은 금지하나 부득이한 경우, 보안대책마련 후 정보보안담당관의 승인을 득하여 한시적으로 사용함</li> </ul> </li> <li>○ 하도급 보안사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 용역사업 주 계약업체가 하도급 계약체결 시 즉시 사업발주자에게 관련사항을 통보하여야 함</li> <li>- 주 계약업체는 제안요청서에 명시된 보안준수사항 전반을 하도급업체와 계약 시에 반드시 적용하여 명시해야 하며 주기적으로 이행 여부를 점검하고 감독해야 함</li> <li>- 외부에서 원격접속을 통해 작업이나 유지보수 수행을 금지하고 부득이한 경우에는 정보보안담당관의 승인 후에 한시적으로 허용할 수 있음</li> <li>- 정보시스템 설계 및 코딩 등 개발 완료시에 보안취약점 점검 확인 후 서비스를 시행해야 함</li> <li>- 관리자 계정 제공금지 및 사업 종료 시 사용자 계정 및 접근권한을</li> </ul> </li> </ul>

	<p>삭제조치 해야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 접근기록은 정보보안사고시 확인 등을 위해 최소 1년 이상 보관해야 함</li> <li>- 주 계약업체가 하도급 업체에 대한 보안관리 소홀로 인해 발생한 보안사고에 대해서는 연대 책임을 져야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-007
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	취약점 점검 수행 및 점검 보고서 제출
상세 설명	<p>○ 계약업체는 구축대상 시스템 및 개발영역의 어플리케이션에 대해 정보화진흥원(NIA)『정보시스템 구축 단계별 정보보호 가이드라인』을 준수하여야 하며, 정보시스템에 대하여 정보보호전문회사 또는 정보보호전문가가 참여한 취약점 점검과 모의해킹을 실시해야 함. 정보보호전문가 자격은 정보보호 관련학과에서 석사 이상 학위, 3년 이상 정보보안업무 경력 또는 CISSP, CISA, SIS 등 국내외 정보보호 공인자격증을 취득한 사람이어야 함.</p> <p>○ 취약점 점검 보고서는 다음과 같은 항목이 포함되어야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 점검 대상 시스템 정보</li> <li>- 점검 계획, 방법 (도구 정보 포함)</li> <li>- 점검 인원, 시간</li> <li>- 점검영역</li> </ul> <p>○ 정보시스템 내부 취약점 점검(붙임 제9호 서식1호 : 서버 보안관리 점검표 항목 1~12항)</p> <p>○ 정보시스템 서비스 취약점 점검 (붙임 제9호 서식2호 : 공개서버 보안관리 점검표 항목 1~19항)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 점검 결과 요약</li> <li>- 각 시스템의 취약점 및 위험성 상세정보</li> <li>- 모의해킹 결과보고서 또는 취약점 조치 및 결과보고(사업종료 전 정보보안담당관에게 제출하여 검토 완료 후 이상이 없을 때 사업이 종료 됨)</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-008
---------	---------



요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	응용 시스템 보안
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 웹, 내부 응용시스템 등 응용 서비스를 제공하는 시스템 및 서비스에 대한 보안대책 마련</li> <li>○ 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률 및 지침에 의거 시스템 설계 및 개발 시 주민번호 암호화, 열람로그 기록 등 개인정보보호 기능을 반드시 포함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-009
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	데이터 보안
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 서비스 시 네트워크를 통한 데이터 위·변조 방지를 위한 보안대책 마련</li> <li>○ 업무별, 데이터별 중요도에 따른 접근권한의 차등 부여방안 마련  <b>&lt;중요 데이터에 대한 암호화를 적용하여 ‘개인정보보호법 지침’을 준수하여야 함&gt;</b> </li> <li>○ 업무별 데이터 분석 결과에 따라 사용자 계정, 패스워드, 계좌정보 등 각 기능에서 명시된 중요한 개인정보는 반드시 암호화하여 DB에 저장하여야 함</li> <li>○ 모니터링 툴을 이용한 관리 화면에서도 해당 정보는 암호화되어야 하며, 모든 이력 정보도 반드시 데이터가 암호화되거나 암호화되지 않은 정보는 삭제되도록 하여야 함</li> <li>○ 개인정보 유출을 방지하기 위하여 데이터베이스의 주요 개인정보를 암호화하여 관리</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	SER-010
요구사항 분류	보안 요구사항
요구사항 명칭	개인정보 보호 및 보안 대책
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 회원가입이 필요할 경우에는 주민번호를 대체할 수 있는 수단으로 가입 및 관리 되도록 설계, 구현 되어야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가상식별코드(공공 I-PIN, 핸드폰 인증 등) 활용</li> </ul> </li> <li>○ 개인정보를 보유할 경우에는 관련 개인정보를 암호화하여야 함</li> <li>○ 서비스의 보안성 강화를 위하여 SSL 보안 통신을 실시하여야 함</li> </ul>

적용여부	필수
------	----

## ○ 품질 요구사항

요구사항 번호	QUR-001
요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 명칭	품질 관리 일반사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 품질보증의 범위, 품질보증을 위한 조직, 절차, 점검방법 등을 제시하여야 함</li> <li>○ 제안업체는 프로그램 개발 및 유지 관리, 데이터 관리, 서식 등에 대해 정기적인 표준화를 수행하고, 품질보증을 보장하기 위한 품질보증 방안을 제시함</li> <li>○ 제안업체가 대외적으로 인정받을 만한 품질보증 관련 인증을 받은 경우 이를 입증할 수 있는 근거 서류를 제시함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	QUR-002
요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 명칭	기능 구현 정확성
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 제안요청서에서 제시한 요구사항을 모두 제공하여야 하며, 초기에 협의한 요구 사항에서 변경관리 절차를 통해 승인을 받은 요구사항을 최종 기준선으로 함</li> <li>○ 제시한 요구사항이 제공되는지 여부는 각 기능 요구사항의 검증(테스트) 활동을 통해 예상된 결과가 도출된 경우에 요구사항을 제공한 것으로 평가</li> <li>○ 기능 구현 정확성은 사용자가 직접 테스트를 수행함으로써 평가</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	QUR-003
요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 명칭	상호운용성(데이터교환성)
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시스템 인터페이스 요구사항 및 어플리케이션과 정보간의 상호작용을 하는 기능은 기능 구현의 정확성뿐만 아니라 정보의 무결성, 데이터 정합성을 검</li> </ul>

	증받아야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	QUR-004
요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 명칭	보안성
상세 설명	○ 구축된 시스템은 명시된 보안 요구사항(변경관리 절차를 통해 승인을 획득한 변경된 요구사항 포함)에 따라 접근통제 및 감시되어야 함
적용여부	필수

요구사항 번호	QUR-005
요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 명칭	이해 용이성
상세 설명	○ 사용자 및 관리자가 시스템을 쉽고 편하게 사용할 수 있도록 하기 위해 기능 및 인터페이스에 다음 정보를 제공해야 함 - 기능 이해도 : 시스템에서 제공하는 모든 기능에 대해 사용자매뉴얼에서 정보를 제공해야 함 - 인터페이스 이해도 : 시스템에서 제공하는 인터페이스 기능과 방법을 관리자 매뉴얼에 포함해야 함 ○ 오류, 접속시간 지연 등이 발생하였을 때 해결방법, 진행상태 표시 등의 안내 메시지 제공
적용여부	필수

요구사항 번호	QUR-006
요구사항 분류	품질 요구사항
요구사항 명칭	장애관리 및 백업
상세 설명	○ 시스템에 이상 발생 시 장애접수 후 4시간 이내에 운영요원이 현장에 도착하여 신속하게 장애를 처리하여야 함 ○ 장애발생 시 원인분석 및 복구 등 즉각 조치가 가능하도록 기술지원 부서 및 전문인력 투입, 하자보수 업체와의 비상연락망 가동 등 장애 대응 방안 제시 ○ 수요기관 시스템 관리 담당자가 지정하고 주기적으로 시스템 모니터링, 백업/복구 및 작업관리가 가능하도록 사업완료 전 교육을 실시하여야 함

	○ 장애조치 완료 후에 처리사항에 대한 철저한 기록 관리를 수행하여야 함
적용여부	필수

## ○ 제약 요구사항

요구사항 번호	COR-001
요구사항 분류	제약 요구사항
요구사항 명칭	개발관련 지침 준수
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정보시스템 및 웹사이트 구축 관련지침 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영지침(행정자치부)</li> <li>- 행정공공기관 웹사이트 구축운영 가이드(행정자치부)</li> <li>- 전자정부서비스 호환성 준수지침(행정자치부)</li> <li>- 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1(한국정보통신기술협회)</li> <li>- 웹 콘텐츠 제작기법 2.1 (웹접근성 연구소)</li> <li>- 모바일 전자정부 서비스 관리 지침(행정자치부)</li> <li>- 장애인·고령자 등의 정보접근 및 이용편의 증진을 위한 지침(미래창조과학부)</li> <li>- 소프트웨어 개발보안 가이드(행정자치부)</li> <li>- 소프트웨어 보안약점 진단가이드(행정자치부)</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	COR-002
요구사항 분류	제약 요구사항
요구사항 명칭	모듈화 설계 및 개발 표준화
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교수학습시스템은 표준화된 시스템 구축을 통해 각 기능별 컴포넌트화된 구조로 설계하고, 구축하여야 함</li> <li>○ 공통 서비스 구현 및 기능별 특성화를 위해 유연성, 확장성 담보를 위한 컴포넌트 기반의 모듈화 개발 방법론을 적용하여야 함</li> <li>○ 교수학습시스템과 내·외부 기관과 연계를 위한 공통 기능은 본 사업의 개발 대상에 포함하여야 함</li> <li>○ 소프트웨어 개발은 기능 공통성, 재사용성, 확장성과 유지관리 효율성을 높일 수 있도록 특화된 방법론과 표준화된 절차에 따라 이루어져야 함</li> <li>○ 신기술 수용 및 향후 확장이 가능한 시스템을 구축하여 미래 정보기술 발전 추세에 유연하게 대처할 수 있어야 함</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모든 이미지(아이콘, 그림, 사진 등), 영상, 폰트, SW 등 지식재산권이 있는 콘텐츠는 관련 법률을 위배되지 않도록 구매 후 사용하여야 함</li> <li>○ 제3자의 특허권 또는 저작권을 침해하여 주관부서를 상대로 손해배상 청구 소송이 제기될 경우 주 사업자는 피해자 측에 배상해야 함</li> <li>○ 일체의 디자인 요소에 대한 소스와 실행 파일을 주관부서 주관부서에 제공하여야 함</li> <li>○ 개발 과정에서 사용한 소프트웨어 중 향후 하자보수 및 유지관리에 필요한 소프트웨어는 제공하여야 함</li> <li>※ 개발 어플리케이션에 한하여 프로그램 소스를 제공하여야 함</li> <li>○ 자동화된 형상관리 외에 프로그램 작성 시 소스 코드에 대한 설명(작성자, 기능 개요, 입력값, 출력값 등)을 주석으로 입력해야 하며, 검수자가 그 내용을 이해할 수 있어야 함</li> <li>○ 주사업자는 프로그래밍 스타일을 표준화 하고, 소스 코드의 품질을 제고할 수 있도록 개발 영역별 특성에 맞는 실제 예제가 포함된 표준 개발 가이드를 제공하여야 함</li> <li>○ 본 사업 특성에 적합한 개발 방법론 및 관리 방법론을 선정하여 시스템 분석/설계/구축/테스트/이관/시범적용/오픈/안정화까지의 전체 수명주기 단계별 상세 일정을 제시하고, 일정에 따른 산출물을 작성하여 주관부서 주관부서의 승인을 받아야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	COR-003
요구사항 분류	계약 요구사항
요구사항 명칭	저작권 및 지적재산권 보호
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모든 디자인과 콘텐츠 및 폰트는 저작권법을 준수하고, 저작권 침해분쟁 발생 시 민·형사상 일체의 책임은 주 사업자가 책임짐</li> <li>○ 법률적 절차가 생기는 경우에는 발주기관의 소재지 관할 법원함</li> <li>○ 모든 산출물의 저작권과 지식재산권은 발주처와 주 사업자가 공동으로 소유함을 원칙으로 하되 세부사항은 협의하여 결정</li> <li>○ 본 사업에서 제공한 이미지 등 모든 디자인과 콘텐츠, 시스템 설계·구현·운영에 관련된 모든 구성요소에 대한 소유권은 발주기관에 있음</li> <li>○ 본 사업을 통해 개발되는 소프트웨어는 용역계약일반조건 제56조(계약 목적물의 지식재산권 귀속 등)에 따라 타 기관과 공동 활용 할 계획이 없음</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	COR-004
요구사항 분류	계약 요구사항
요구사항 명칭	SW 개발 보안 가이드 준수
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소스 코드에 대한 보안 취약점을 예방할 수 있도록 아래 공공부문 개발 보안 가이드를 적용하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소프트웨어 개발 보안 가이드(행정안전부)</li> <li>- 소프트웨어 보안약점 진단 가이드(행정안전부)</li> </ul> </li> <li>○ 위의 보안 가이드를 참고하여 본 사업에 적용할 소스코드 보안성 확보 방안 및 가이드를 마련하여 적용하여야 함.</li> </ul>
적용여부	필수

## ○ 프로젝트 관리 요구사항

요구사항 번호	PMR-001
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	사업수행 일반사항 준수
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 효율적인 사업 진행을 위해 제안업체는 본 대학 실무자와의 의견교환을 위한 단계별 업무협의 진행 방안을 제안</li> <li>○ 메뉴구성에 따른 자료의 특성, 형식, 처리방법 등은 사전 협의 후 프로그램을 개발하여야 하며 본 대학의 사정에 의해 가감변경 될 수 있음</li> <li>○ 제안하는 부문별 솔루션의 프로그램 소스 제공 여부를 반드시 명시</li> <li>○ 본 사업 수행 도중 발생하는 제반 안전사고의 책임 및 행정적·기술적 제반 비용과 문제처리는 주 사업자가 부담하여야 함</li> <li>○ 용역수행을 위한 작업 장소는 발주처와 협의하여 결정함</li> <li>○ 본 사업수행을 위한 사무환경 및 집기비품, 개발에 필요한 장비는 사업자가 마련해야 하며, 발주처의 승인 하에 발주처의 관련 설비를 이용할 수 있음</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PMR-002
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항

요구사항 명칭	사업 추진 일정 계획
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업 요구사항의 규모를 고려하여 세부 작업 분할구조(WBS)와 단계별 산출물을 제안하여야 함</li> <li>○ 사업의 진척 현황에 대한 업무협의 및 보고 체계를 정립하여 제시해야 하며 현황보고서 제출 계획을 상세히 제시해야 함(사업수행계획서, 착수보고서, 주/월간보고서, 완료보고서 필수 제출)</li> <li>○ 사업의 수행과정에서 발생하는 의견조정에 관한 절차와 해결책을 제시해야 함</li> <li>○ 착수보고회는 발주기관과 협의하여 개최함</li> <li>○ 중간보고, 완료보고를 실시하며 보고대상, 시기 및 진행방법은 발주기관과 협의</li> <li>○ (착수보고서) 계약일로부터(근무일 수 기준) 10일 이내에 제안요청서, 제안서, 계약서 등을 근거로 본 사업을 수행하기 위한 착수보고서(세부 사업수행계획서)를 작성하여 제출</li> <li>○ (주/월간보고서) 계약일로부터 사업완료일까지 착수일 기준 매주/매월 착수 계획서에 제시된 사업수행 절차에 따른 현재의 구체적인 공정 및 진행사항, 업무 추진상의 문제점 및 대응방안 등에 대한 주/월간 보고서를 작성하여 제출</li> <li>○ (완료보고서) 사업종료 이전에 제안요청서, 제안서, 계약서 등에 포함된 사항에 대한 최종 산출물로서 완료보고서를 작성하여 제출</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PMR-003
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	사업수행 환경
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시스템 기능개선, 시험, 사업관리, 품질관리 등에 필요한 일체의 장비 및 비품은 계약대상자가 준비해야 함</li> <li>○ 시스템 개발, 시험, 사업관리, 품질관리 등에 필요한 일체의 S/W(DBMS, 프로젝트 관리도구 등)는 계약상대가 준비해야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PMR-004
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	프로젝트 수행 계획서 작성

상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 선정된 사업자는 계약일로부터 14일 이내에 제안요청서, 제안서, 계약서, 과업지시서 등을 토대로, 본 사업을 수행하기 위한 사업수행계획서를 작성하여 제출하여야 함</li> <li>○ 사업 수행 계획은 사업 목표 및 특성을 반영하여야 하고, 업무 영역, 실행 과제, 수행 공정 간 연관관계를 파악할 수 있어야 하며, 선도 개발, 품질 보증, 데이터 이관, 시범 운영, 오픈 및 안정화 기간 등을 고려하여 상세하게 작성하여야 함</li> <li>○ 수행 계획서에는 분석/설계/개발/테스트/시범운영/오픈 및 안정화 단계별로 상세 실행 계획을 제시하여야 함</li> <li>※ 단계에는 진행 상황 모니터링을 위한 주요 특이 사항, 이관 지수(진척도) 및 인도 대상 산출물에 대한 정보가 포함되어야 함</li> <li>○ 모든 수행 활동에 대한 상세 업무 정의, 일정 계획, 수행 체계, 의사소통 방안, 기밀 보장 방안 등 상세 실행 계획을 제시하여야 함</li> <li>○ 본 사업 수행 과정에서 필요한 각종 보고(정기/비정기)에 대한 대상자, 보고 내용, 보고 방식 및 주기 등 상세 실행 계획을 제시하여야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PMR-005							
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항							
요구사항 명칭	보고							
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"><li>○ 사업자는 계약체결 후 14일 이내에 추진방향, 사업내용, 기대효과, 추진체계, 추진일정, 교육계획, 하자보수, 사업수행자 명단 등 구체적인 사업수행계획서와 기타 사업수행에 필요한 제반서류를 제출, 승인 받아야 함</li><li>○ 사업 수행 기간 중 내·외부 관계자를 참석시켜 착수보고, 주간보고, 월간보고, 최종보고를 실시하고, 그 결과를 프로젝트 계획 및 산출물에 반영하여야 함</li><li>○ 계약일로부터 사업완료일까지 프로젝트 수행 계획서에 따라 착수일 기준 매주, 매월, 단계별로 해당 시점까지의 공정 및 진행사항, 업무 추진 상의 주요 이슈 및 대안 방안 등을 정리하여 진척 보고서를 제출하여야 함</li><li>○ 정기보고</li></ul>							
	구분	보고내용	보고방법 및 시기	주간보고	<ul style="list-style-type: none"><li>· 주간계획대비 실적, 차주계획</li><li>· 문제점 보고 및 특이사항</li></ul>	· 서면 보고(매주)	월간보고	<ul style="list-style-type: none"><li>· 월간계획대비 실적, 차월계획</li><li>· 문제점 보고 및 특이사항</li></ul>
구분	보고내용	보고방법 및 시기						
주간보고	<ul style="list-style-type: none"><li>· 주간계획대비 실적, 차주계획</li><li>· 문제점 보고 및 특이사항</li></ul>	· 서면 보고(매주)						
월간보고	<ul style="list-style-type: none"><li>· 월간계획대비 실적, 차월계획</li><li>· 문제점 보고 및 특이사항</li></ul>	· 대면 보고(매월)						



	<p>○ 단계별 보고</p> <table><tr><th>구분</th><th>보고내용</th><th>보고방법 및 시기</th></tr><tr><td>착수보고</td><td>· 전반적인 실행계획에 대해 보고</td><td>· 보고회(계약체결후 30일 이내)</td></tr><tr><td>중간보고</td><td>· 사업수행 중간 업무의 진척도 및 진행상황 보고</td><td>· 보고회(시기 상호협의)</td></tr><tr><td>완료보고</td><td>· 사업종료시 전체 산출물 내역 보고 · 성과품 시연</td><td>· 보고회(사업완료시)</td></tr></table> <p>○ 수시보고 : 원활한 사업추진을 위해 필요시 또는 특이사항 발생시 보고서를 작성, 제출</p>	구분	보고내용	보고방법 및 시기	착수보고	· 전반적인 실행계획에 대해 보고	· 보고회(계약체결후 30일 이내)	중간보고	· 사업수행 중간 업무의 진척도 및 진행상황 보고	· 보고회(시기 상호협의)	완료보고	· 사업종료시 전체 산출물 내역 보고 · 성과품 시연	· 보고회(사업완료시)
구분	보고내용	보고방법 및 시기											
착수보고	· 전반적인 실행계획에 대해 보고	· 보고회(계약체결후 30일 이내)											
중간보고	· 사업수행 중간 업무의 진척도 및 진행상황 보고	· 보고회(시기 상호협의)											
완료보고	· 사업종료시 전체 산출물 내역 보고 · 성과품 시연	· 보고회(사업완료시)											
적용여부	필수												

요구사항 번호	PMR-006
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	산출물 관리
상세 설명	<p>○ 사업 착수 시 : 계약 후 14일 이내</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 착수보고서 2부, 사업수행계획서(기술적용계획표 포함) 2부</li> <li>- 보안서약서 각1부</li> <li>- 사업수행자 대표명의 보안서약서 1부</li> </ul> <p>○ 사업 완료 시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 보고서 및 성과품 각 3부 : 아래 내용을 포함하여 제출</li> </ul>

	산 출 물	상 세 내 역
	완료보고서	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사업개요</li> <li>■ 사업추진내용</li> <li>■ 운영방향 및 발전방향</li> <li>■ 기술적용결과표</li> </ul>
	개발보고서	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HW 및 SW 구성도와 흐름도</li> <li>■ 데이터베이스 테이블명세서</li> <li>■ 데이터베이스관계도</li> <li>■ 웹 스타일 가이드</li> <li>■ 메뉴구성도</li> <li>■ 프로그램 목록</li> <li>■ 프로그램 개발 산출물</li> <li>■ 프로그램 개발명세서</li> </ul>
	매뉴얼	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 사용자 매뉴얼 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국·영문온라인 매뉴얼</li> <li>- 국·영문 책자 매뉴얼</li> <li>- 국·영문 동영상 매뉴얼</li> </ul> </li> <li>■ 운영자(관리자) 매뉴얼</li> </ul>
	CD	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 위의 문서파일</li> <li>■ 실행모듈</li> <li>■ 프로그램 소스</li> <li>■ 이미지원본, 폰트</li> </ul>
- 사업수행자 대표명의 보안확약서 1부 - 하자보수 계획서 1부		
적용여부	필수	

요구사항 번호	PMR-007
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	책임 및 보안
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보안, 일정 지연, 품질 저하, 예산 초과, 제도 변경, 성능, 보안 등 사업 수행 과정에서 리스크 발생을 예방하고, 파급효과를 최소화하기 위한 위험 식별 및 대응 방안을 제시하여야 함</li> <li>○ 성능 문제 등으로 개발 프레임워크 수정, HW 및 SW 변경이 발생하는 경우의 대응 방안을 구체적으로 제시하여야 함</li> <li>○ 계약상대자는 발주기관의 정보보안 정책 및 규정을 준수하고, 본 사업과 관련하여 취득한 일체의 정보를 유출 또는 누설하여서는 안 되며, 이의 위반으로 인한 문제발생시 민·형사상의 모든 책임을 짐</li> <li>○ 사전에 누출금지정보로 지정하고 계약서에 명시한 정보를 무단으로 누출한 자는 “부정당업자로 입찰참가자격에 제재”를 받을 수 있음</li> <li>○ 본 사업의 수행과정에서 발생하는 제반 안전사고의 책임 및 행정적, 기술적 제반비용과 문제처리는 계약상대자가 부담함</li> <li>○ 사업에 투입하는 모든 인원에 대하여 보안서약서 제출</li> <li>○ 사업의 정보보안 책임자와 담당자를 지정하고 주기적인 보안 교육 실시</li> <li>○ 최신 정보보호 관련 국제표준 기술지원 준수, 국가정보원 국가사이버 안전매뉴얼 등을 준용한 보안대책을 마련</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 프로젝트 수행 과정에서 발생하는 진척/위험/변경사항에 대한 관리 방안을 수립하고, 지속적으로 이슈 및 위험을 모니터링하고, 대응 체계 수립하여야 함</li> <li>○ 주관부서와의 협의를 통해 데이터 이관 필요 시 범위를 조기에 확정하고, 실제 이관 시 데이터 누락 방지 방안을 제시하여야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PMR-008
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	핵심인력 관리 및 원격지 개발
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한국과학기술원과 협의 없이 임의로 프로젝트 총괄 책임자/사업관리자(PM)를 변경할 수 없음</li> <li>○ 프로젝트 총괄 책임자(PM)은 반드시 주관사업자 소속이며, 해당 분야의 고급기술자 이상이어야 한다. 또한 상주를 원칙으로 하며, 단, 개발효율 측면에서 PM의 상주여부를 협의 할 수 있음</li> <li>○ 원격지 개발 장소 제시·검토 절차 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공급자는 작업장소 상호협의 시 제안요청서 내 명시된 보안요구사항을 준수한 작업장소를 제시할 수 있으며, 발주기관에서는 제시된 작업장소에 관하여 우선 검토한다. 다만, 발주기관에서는 공급자가 제시한 작업장소가 보안요구사항을 준수하지 못한 경우 거부할 수 있음</li> </ul> </li> <li>○ 원격지 개발 장소 보안요구사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공급자는 원격지 개발에 따른 보안사고 등 위험요인을 식별하여 이에 대한 대응방안을 제안하여야 함</li> <li>- 공급자는 제안요청서에 명시한 보안요구사항 등을 준수하여 원격지 개발에 따른 구체적인 원격지 보안관리대책(참여 인원, 원격지 개발 장소 및 장비, 원격지 개발 장소의 노트북·USB 등 휴대용 저장매체, 네트워크, 자료 등)을 제시하여야 함</li> </ul> </li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PMR-009
요구사항 분류	프로젝트관리 요구사항
요구사항 명칭	하도급
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 사업의 하도급의 경우 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조의3 및 「소프트웨어사업의 하도급 승인 및 관리 지침」(미래창조과학부 고</li> </ul>

	<p>시)의 규정에 의하여 반드시 하도급계약 전에 발주기관으로부터 사전승인을 받아야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제안사는 하도급 계약의 준수실태를 ‘하도급 준수실태 보고서’에 의하여 보고</li> <li>○ 원도급자가 지급하는 하도급 대금을 [하도급 대금지급 비율 명세서] 서식 및 소프트웨어사업의 하도급 승인 및 관리지침에 의거 [소프트웨어사업 하도급 계획서] 서식으로 제안서에 포함하여 제출</li> <li>○ 본 사업의 과업의 일부를 하도급하려는 경우 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조의3제1항에 따라 사업금액의 100분의 50을 초과할 수 없으며, 제2항에 따라 재하도급은 원칙적으로 불허함. 다만, 같은 법 제20조의3제1항 및 제2항 각 호에 해당하는 경우 그러하지 아니함</li> <li>○ 하도급 계약의 승인을 신청하는 경우, 「소프트웨어사업의 하도급 승인 및 관리 지침」에 따른 [하도급계약의 적정성 판단 세부기준]에 따라 적정성여부를 판단하며, 평가점수가 85점 이상인 경우에 한하여 하도급계약을 승인함. 다만, 85점 이상인 경우라 하더라도 하도급 계약의 세부 조건 등으로 인하여 사업의 원활한 수행이 불가능하다고 인정되는 경우 그 사유를 기재하여 하도급 승인 거절을 통보할 수 있음</li> <li>○ 사업에서 전체 사업금액 대비 10%를 초과하여 하도급하려는 경우, 「소프트웨어산업 진흥법」 제20조의3 제4항에 따라 하수급인과 공동수급체를 구성하여 참여해야하며, 공동수급체를 구성하지 못하는 불가피한 사정이 있는 경우 그 사유를 제시하여야 함</li> <li>○ 본 사업과 관련하여 효율적이고 안정적인 운영이 가능하도록 투입되는 협력업체 관리 방안 등을 제시하여야 함</li> <li>○ 사업수행사는 하도급 계약내용의 변경 시에도 주관사업자의 사전 승인을 받아야 함</li> <li>○ 하도급 계약체결 및 계약내용 변경 시에도 계약상의 모든 책임을 사업수행사가 져야 함</li> <li>○ 컨소시엄을 구성하는 경우 주제안사는 사업추진, 품질보증 등의 전체적 사업 수행에 대한 권한을 가지고 모든 책임을 지도록 함</li> <li>○ 하도급 대금에 대한 기준은 직접인건비의 경우 한국소프트웨어산업 협회장이 공표한 노임단가의 100%, 제경비와 기술료의 합은 직접인건비의 20% 이상으로 적용</li> <li>○ 제27조의2(하도급대금 지급 확인) ① 계약상대자는 제26조 및 제27조에 따른 대가를 지급받은 경우 15일 이내에 하도급대금을 하수급인에게 현금으로 지급하여야 하며, 하도급대금의 지급 내역(수령자, 지급액, 지급일 등)을 5일(공휴일 및 토요일은 제외한다) 이내에 계</li> </ul>
--	---

	약담당공무원에게 통보하여야 한다. ②계약담당공무원은 제1항에 따른 대금지급내역을 제26조제3항 또는 제27조제3항에 따라 하수급인으로부터 제출받은 대금 수령내역과 비교·확인하여야 한다. ③하도급거래 공정화에 관한 법률 제2조에 따라 동법의 적용을 받지 않는 하도급계약에 대해서는 제1항 및 제2항을 적용하지 아니한다.(제26조제3항 및 제27조제3항의 경우에도 같다) ④제1항에 따라 통보하는 경우에는 제26조제3항을 준용한다.
적용여부	필수

## ○ 프로젝트 지원 요구사항

요구사항 번호	PSR-001
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	프로젝트 지원 일반 요구사항
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 본 사업의 품질, 성공적 수행완료에 위한 사업 지원활동을 본사 차원에서 지속적으로 노력하여야 하며, 현저한 공정 지연요소가 발생하지 않도록 지속적인 모니터링과 주의를 기울여야 함</li> <li>○ 기술자문, 전문가 투입 등 추가조달 필요가 발생할 경우, 상호협의를 통해 조달방안을 결정하여야 함</li> <li>○ 과업범위 외 발생하는 경우, 그 비용부담은 발주기관이 부담하는 것을 원칙으로 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-002
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	하자보수 방안
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개발한 소프트웨어의 하자보수 지원 방안을 다음의 사항을 포함하여 분야별로 구분하여 구체적으로 제시하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분야별 무상 하자보수 기간</li> <li>- 하자보수 지원 범위, 지원 방법, 지원 조직, 인원</li> <li>- 교수학습시스템 백업 및 위기관리 시스템 구축방안을 명확하게 제시하여야 함</li> </ul> </li> <li>○ 하자보수 기간 동안 공급업체는 O/S, 각종 Utility 및 상용 SW의 신규 버</li> </ul>

	<p>전 출시 시 무상 또는 유상 업그레이드 여부를 제시하여야 함</p> <p>○ 하자담보 책임기간은 최종 검수일로부터 1년간으로 하며, 동 기간 중 제안사가 개발한 소프트웨어 하자 발생 시 문제를 해결하여야 함</p> <p>- 계약상대자가 본 사업의 개발 영역에 대한 하자보수의 책임을 지며, 응용 프로그램에 하자가 발생하여 지원 요청 시 신속하게 지원할 수 있는 하자보수 계획을 제시하여야 함</p>
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-003
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	교육 지원
상세 설명	<p>○ 제안사는 사업 착수부터 완료까지 시스템 개발 및 운영에 필요한 교육을 실시하여야 하며, 주관부서에 교육계획서를 제출하여 승인을 얻어야 함</p> <p>- 개발자 대상 기술 이전 및 업무산출물 활용 교육</p> <p>- 사용자 대상 시스템 사용 방법 및 활용 교육</p> <p>- 시스템 개발 및 운영 관련 교육</p> <p>○ 교육계획서에는 교육훈련에 대한 목적 및 내용, 교육대상, 방법, 일정, 장소, 강사 등 상세사항이 포함되어야 하며, 구축한 응용프로그램 관련 교육과정이 있을 경우 그 내용을 포함하여야 함</p> <p>○ 개발자, 운영자 대상으로 구축한 응용프로그램에 대한 기본 교육과 운영 교육을 무상으로 제공하여야 하며, 이에 관한 일정, 교육내용, 대상, 인원, 장소 등 교육 실행 및 기술 이전 방안을 제시하여야 함</p> <p>○ 운영자에 대한 교육 내용은 시스템 운영, 감시, 보안, 비상복구 방법 등 시스템을 운영하는데 필요한 사항과 장애 대처 방법 등이 포함되어야 함</p> <p>○ 사전에 대상자별(주관부서 담당자 등) 교육 일정 및 교재(매뉴얼)를 제공하여야 함</p> <p>○ 구체적인 교육 대상과 일정은 주관부서와 협의하여 결정함</p>
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-004
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	기술 이전
상세 설명	<p>○ 구축 후 주관부서 담당자에 의한 안정적인 운영을 보장하고, 담당직원의 역량을 배양하는데 필요한 이전 대상 기술 목록과 기술 이전</p>

	<p>방법 등에 대한 계획을 수립하여 제시하여야 함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주사업자는 시스템 공급자와 협의하여 시스템 구축 및 운영과 관련된 기술 이전 계획을 구체적으로 제시하여야 함</li> <li>○ 기술이전 요건으로 검수 완료 후, 주관부서의 담당자가 교수학습시스템을 운영할 수 있도록 부문별 주요 핵심사항을 제시하고, 운영 담당자로부터 사업 추진 과정에서 생산된 모든 문서, 산출물, 매뉴얼, 적용기술 등이 체계적으로 이전되었음을 확인받아야 함</li> <li>○ 사업자는 교수학습시스템 시스템 개발 및 관련 분야 정보기술에 대한 주관부서 담당자의 정보 제공 및 기술자문 요청에 성실하게 응해야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-005
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	SW사업정보 저장소 데이터 제출
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「소프트웨어산업진흥법 제22조」에 따라 해당 사업 수주자는 SW 사업정보(SW사업 수행 및 실적 정보) 데이터를 작성하여 제출하여야 함</li> <li>○ SW사업정보 데이터 작성 및 제출에 관한 사항은 <a href="http://www.spir.kr">www.spir.kr</a> 자료실의 ‘SW사업정보 저장소 데이터 제출 안내’ 문서를 참조토록 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-006
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	장애복구 지원
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 장애 발생 시 업무 중단시간을 최소화하기 위한 방안과 지원 체계를 제시하여야 함</li> <li>○ 교수학습시스템의 안정적 운영을 위해 필요한 관리, 장애복구, 보안, 백업 등의 방법을 교육하여야 함</li> <li>○ 발생 가능한 장애 및 유형, 응급조치 방안, 최적 복구 방안 등 장애 대책을 수립하여 제출하여야 함</li> <li>○ 구축 시스템은 주기적인 백업 정책을 포함하여야 함</li> <li>○ 시스템 장애 발생 시 장애 상황을 관리자와 사용자 서비스 페이지에 공지</li> <li>○ 각종 침해사고 예방 대책 및 서비스 중단 사태 발생에 대한 긴급조치, 복구방법 등의 보안대책을 제시</li> <li>○ 프로그램 적용 시 오류 발생 등 중요한 장애는 발생 즉시 보고하는</li> </ul>

	<p>방안을 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 장애 예방대책 및 비상사태 발생 시에 대한 비상연락체계 등을 포함한 대응 전략을 제시(평일 근무시간뿐만 아니라, 근무 외 시간 및 공휴일에도 지원되어야함)</li> <li>- 자료의 파손, 변질, 분실 등에 따른 백업 및 복구기능</li> <li>- 프로그램 오류에 따른 시스템 장애, 시스템 다운에 대한 대처방안</li> <li>○ 과업, 태업, 협력업체도산등에 대비하여 개발부문별 긴급대응 전략을 제시</li> <li>○ 발생한 오류에 대하여 동일한 유형의 오류 재발 방지대책을 제시</li> <li>○ 개발 및 운영단계에서 발생 가능한 각종 시스템장애 상황에 대비하기 위한 백업 및 복구 방안에 대하여 시스템 환경 및 업무 특성들을 고려한 백업 및 복구 전략을 제시하고 실시하여야 함</li> <li>○ 장애 유형별 대응 방안 및 이를 예방하기 위한 정기, 비정기적 대응 방안 등을 제시하여야 함</li> </ul>
적용여부	필수

요구사항 번호	PSR-007
요구사항 분류	프로젝트지원 요구사항
요구사항 명칭	구축완료 후 시범운영 지원
상세 설명	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교수학습시스템 특성상 구축 완료 후 서비스 안정화를 위한 시범운영 지원</li> <li>○ 시범운영 기간 중 시스템 기술 및 사용자 운영 지원</li> <li>○ 시범운영 중 발생한 오류 및 개선사항에 대해 프로그램 반영</li> </ul>
적용여부	필수



## 1. 사업 참여자격

### 1.1. 기본 방침

- 객관적이고 공정한 기준과 절차를 적용하여 경쟁에 의한 우수 사업자 선정

### 1.2. 사업 참가자격

- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률시행령 제12조 및 동법 시행규칙 제14조에서 정한 소정의 자격을 갖춘 업체
- 소프트웨어산업진흥법 제24조에 의거 입찰공고일 현재 컴퓨터 관련 서비스 사업 분야에 소프트웨어 사업자(컴퓨터관련서비스사업: 업종코드 1468 또는 패키지소프트웨어개발·공급사업: 업종코드 1426)로 등록된 업체로 본 사업은 「소프트웨어산업진흥법」에 의한 「대기업인 소프트웨어사업자가 참여할 수 있는 사업금액의 하한」(과학기술정보통신부 고시 제2017-7호)이 적용되는 사업으로 「중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률」 제9조 및 같은 법 시행령 제10조에 따라 정보시스템개발서비스(세부품명번호: 8111159901)에 대한 직접생산확인증명서를 소지한 자
- 입찰공고일 기준 최근 3년 이내에 교수학습시스템(LMS) 구축 단일 계약 건 1억원 이상으로 누적실적 4억 이상인자(입찰공고일 이전 완료 사업에 한함)
- 본 사업은 「국가계약법」 제25조 및 「국가계약법시행령」 제72조에 따라 공동계약(공동이행방식)을 허용하는 사업임.
- 공동수급체는 5인 이하로 구성하여야 하며, 구성원별 계약참여 최소지분율은 10% 이상으로 하여야 함(공동계약운영요령 제9조)

## 2. 제안평가 및 업체선정

### 2.1. 사업자 선정 기본 방침

- 객관적이고 공정한 기준과 절차를 적용하여 우수사업자 선정을 원칙으로 함
- 공개경쟁을 통하여 많은 사업자에게 참여 기회 부여
- 제안서 평가기준 관련 법규

- ※ 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률시행령 제43조(협상에 의한 계약)
- ※ 협상에 의한 계약체결기준(기획재정부계약예규 제471호, 2019.12.18.)

## 2.2. 사업자 선정 방법 : 협상에 의한 계약

- 기술과 가격에 대한 종합평가 실시
- 제안업체가 2개 이상일 경우에만 [기술 및 가격평가] 와 [제안서평가회]를 시행하며, 제안업체가 1개 이하일 경우에는 유찰함

## 2.3. 제안서 평가 방법

### 2.3.1. 일반사항

- 제안서 평가는 기술평가(90점 만점)와 가격평가(10점 만점)로 이루어지며, 종합평가점수는 100점을 만점으로 함
- 종합평가점수(기술평가점수+가격평가점수) 고득점자순으로 먼저 협상대상자 순위를 정함
- 제안서 종합평가결과 최고점수를 얻은 자가 복수일 경우 기술평가 점수의 순서에 따라 정하고, 기술평가 점수도 동일한 경우 기술평가의 배점이 큰 평가항목에서 높은 점수를 얻은 자로 함
- 기술능력 평가는 소프트웨어 기술성 평가기준(과학기술정보통신부고시 제2018-83호)을 준용함
- 가격제안서 제출 시 제안 솔루션이 있을 시 가격을 별도로 표기한 세부 가격내역서를 첨부하여 제출하여야 하며, 가격제안서 평가는 솔루션 가격을 합산한 금액으로 평가
- 점수계산은 소수점 이하 3자리까지 산정 후 반올림하여 소수점 이하 2자리까지 산출

### 2.3.2. 평가원칙

- 당 사업의 성격에 맞게 평가항목 및 배점 등을 수정·보완할 수 있으며, 발주처가 정한 평가기준에 의해 기술평가위원회를 결정하여 평가함

### 2.3.3. 기술평가기준

- 제안서의 공정한 평가를 위해 전문가로 구성된 기술평가위원회 구성, 평가 위원명단 등은 공정성과 관련하여 공개하지 않음
- 각 평가위원의 평가점수를 산술평균한 점수를 90점 만점으로 환산하며 기술능력평가 분야 배점한도의 85% 이상인 자를 협상적격자로 선정함

○ 평가항목 및 배점

구분		평가항목		평가요소	배점
기술 평가 (100)	정량적 평가 (15)	사업 수행실적		- 최근 3년 이내 사업 수행실적(유사 실적)	10
		제안업체의 경영상태		- 신용평가등급	5
		정량적 평가 소계			
	정성적 평가 (85)	전략 및 방법론 (15)	사업 이해도	- 사업의 특성 및 목표에 대해 주변 환경 분석 - 업무내용의 연관관계의 이해를 바탕으로 일관성 있는 방향과 전략을 제시하고 있는가?	5
			추진 전략	- 개발업무 수행 시 위험요소를 고려하여 얼마나 타당한 추진 전략을 수립하였는지 평가	10
			적용 기술	- 사업에서 적용하고자 하는 기술이 향후 확장성을 고려하여 현실적으로 실현 가능하게 제시되어 있는지를 평가	
			개발 방법론	- 사업에 적절한 방법론의 제안 타당성을 평가 - 실제 적용 사례와 경험을 바탕으로 효율적인 단계별 활동 내용을 구성하여 산출물의 적정성을 유지하고, 기술과 경험을 적절히 활용하고 있는가를 평가	
		기술 및 기능 (30)	기능 요구 사항	- 방법론 및 분석 도구를 통하여 구체적인 내용으로 분석되고 구현 방안이 구체적으로 기술되어 있는가를 평가 - 제약한 방안 및 기술이 적용 가능한지를 평가	20
			시스템요구사항	- 운영자 또는 관리자 측면에서 운영방안 제시 - 특화요구 서비스에서 개선방안 제시 및 차별화 정도 - 시스템의 운영개선방안 제시	
			보안요구사항	- 요구사항 및 시스템 분석을 바탕으로 보안 요구 사항의 적용 방안 - 제안한 방안과 기술의 설계단계 반영 여부 및 구현단계까지의 적용 가능성	10
			데이터 요구 사항	- 데이터 요구사항 분석을 바탕으로 데이터 전환 계획 및 검증 방법, 데이터 오류 발생 시 처리 방안이 구체적으로 제시	
			계약사항	- 목표 시스템의 설계, 구축, 운영과 관련하여 제약조건을 충족시키기 위한 구체적인 구현 방안 및 테스트 방안이 수립	
		성능 및 품질 (15)	성능 요구 사항	- 요구 성능 충족을 위한 구현 및 테스트 방안이 구체적으로 기술되어 있는지 평가 - 요구 성능 충족을 위한 방법론 및 분석도구가 기술 평가 - 제시한 방안 및 기술을 통해 성능 요구 사항을 충족시킬 수 있는지 평가	10
			품질 요구사항	- 제공되는 분석 도구 및 구현 방안, 테스트 방안이 구체적으로 기술되어 있는가를 평가 - 분석·설계 등 각 단계별 품질 요구사항의 점검 및 검토 방안이 구체적으로 계획되어 있는가를 평가 - 각 단계마다 품질 요구사항을 점검하는 별도의 전문 인력이 투입되는가를 평가	5
		프로젝	관리	- 일정관리, 사업위험(이슈)관리, 보안관리, 산출물의 형상. 문서	10

구분		평가항목		평가요소	배점
		트관리 및 지원 (25)	방법론	관리 등 사업수행에 필요한 관리 방법론이 구체적으로 제시 - 문제 발생 시 보고 체계 및 위험관리 방안이 구체적으로 제시	15
			운영 요구사항	- 시스템 공급자가 개발된 시스템의 시범운영을 위해 제공 및 지원하는 각종 시범운영(2020학년도 겨울학기) 방법 및 조직 등 평가	
			일정 계획	- 사업수행에 필요한 수행기간과 세부일정이 구체적으로 제시되었는지 평가 - 각 활동에 필요한 일정 계획이 적절히 수립되었는지 평가	
			프로젝트 지원 요구사항	- 시스템 공급자가 제시하는 하자보수 및 유지보수 계획, 조직, 절차, 범위 및 기간과 이와 관련된 기타의 활동 및 그 제한사항에 대해 평가 - 시스템 공급자가 시스템 운영 및 관리자를 위해 제공 및 지원하는 각종 교육훈련의 방법, 내용, 일정 및 조직 등에 대해 평가 - 사업 추진 동안 악영향을 미치는 일련의 불순 활동들로부터 기밀을 보호함과 동시에 원활한 사업의 수행을 보장하기 위한 체계 및 대책에 대하여 평가	
		하도급 계획 적정성 (5)	하도급 계획 적정성	- 소프트웨어사업 하도급 계획서 상의 하도급에 참가하는 자의 전체 하도급 금액 비율(100분의 50미만), 재하도급 여부, 개별 하도급 금액 비율(100분의 10이하), 표준하도급계약서 사용여부 등을 고려하여 「소프트웨어산업 진흥법」에 따라 적정하게 계획하였는지를 평가 - 다만, 하도급을 하지 않는 경우 최고등급을 부여할 수 있음	5
정성적 평가 소계					90
기술능력 평가 소계					100

※ 상기 기술평가점수는 가격평가점수와 합산하여 100점이 되도록 환산함

#### 2.3.4. 기술평가점수 산출방법 및 세부 평가기준

##### ○ 기술평가점수 산출방법

- 정량적 기술평가 : 한국과학기술원에서 평가
- 정성적 기술평가 : 한국과학기술원에서 자체 기술평가위원회를 구성하여 평가
- 제안서 설명회 및 정성적 평가일시 및 장소는 상호 협의하여 결정함
- 제안서는 정량적 기술평가 요약표[붙임 제14호 서식] 및 평가항목별 제안내용 조건표를 [붙임 제15호 서식]작성 제출

##### ○ 정량적 평가 세부기준

- 사업수행실적(10점) : 최근 3년 이내 사업수행실적(유사실적)

평가항목	계산방법	기준	배점
최근 3년 이내 LMS 사업 수행실적(유사 실적)	1억 이상 구축실적 수	- 9건 이상	10
		- 7~8건	8
		- 5~6건	6
		- 4건	4

- 정성적 기술평가 : 한국과학기술원에서 자체 기술평가위원회를 구성하여 평가
  - ※ 유사분야 구축실적 인정범위 : 일반기업 또는 대학교에 구축한 실적 (입찰공고일 이전 완료 사업에 한함)
  - ※ 접수일자 기준으로 최근 3년 이내로 한정 (공동도급은 이행실적만 인정)
  - ※ 실적증명서: [붙임 제8호 서식]

○ 제안업체의 경영상태 : 신용평가등급(5점)

신용평가등급			평점
회사채	기업어음	기업신용평가등급	
AAA, AA+, AA0, AA-, A+, A0, A-, BBB+, BBB0	A1, A2+, A20, A2-, A3+, A30	AAA, AA+, AA0, AA-, A+, A0, A-, BBB+, BBB0	5
BBB-, BB+, BB0, BB-	A3-, B+, B0	BBB-, BB+, BB0, BB-	4
B+, B0, B-	B-	B+, B0, B-	3
CCC+ 이하	C 이하	CCC+ 이하	2

- ※ 신용평가등급은 신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률 제4조 제4항 제1호의 업무를 영위하는 신용정보업자가 공고일 기준 가장 최근에 평가한 유효 기간 내 회사채(또는 기업어음)에 대한 신용평가등급 또는 기업신용평가등급(위의 신용정보업자가 신용평가등급, 등급평가일 및 등급유효기간 등을 명시하여 작성한 ‘신용평가 등급 확인서’ 를 기준으로 평가함)
- ※ 평가대상자의 회사채(또는 기업어음)에 대한 신용평가등급 및 기업신용평가에 따른 평점이 다른 경우에는 높은 평점으로 평가하며, 신용평가 등급 확인서를 제출하지 않은 경우에는 최저등급으로 평가함
- ※ 본 사업에 공동이행방식(컨소시엄)으로 참여한 경우 참여비율을 곱한 후 합산함. (예: (A사 점수X A사 지분율) + (B사 점수X B사 지분율))

### 2.3.5. 가격평가기준

- 『국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제43조 2』에 의한 가격평가(10점)  
[협상에 의한 계약체결기준](기획재정부계약예규 제409호 2018.12.31.)에 따름

## 2.4. 우선협상대상자 선정 및 계약체결

- 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제43조(협상에 의한 계약)
  - 협상대상자 중 기술평가점수와 가격평가점수를 합한 점수가 1위인 우선협상대상자로 선정하여 기타 지원조건 등을 협상
  - 사업자 선정결과는 개별통보하며, 미 선정 업체에 대한 통보는 생략
  - 계약체결의 경우 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 및 동법관련 규정에 의한 계약의 일반조건과 특수조건 등의 일반원칙을 따름
- 협상 및 낙찰자 결정 방법
  - 협상일시 및 장소는 별도 통보
  - 협상대상 우선순위대로 협상을 하여 성립되었을 경우 최종 낙찰자로 선정
  - 협상대상자와 협상이 모두 결렬되면 재공고하여 재입찰 추진
- 계약자 선정절차
  - ①입찰공고 → ②제안서 접수 → ③제안평가회 → ④우선협상대상자선정 → ⑤협상 실시 → ⑥사업자선정 및 계약체결
  - 한국과학기술원 계약업무요령 제16조  
참조 : <http://rule.kaist.ac.kr> ⇒ 원규집 ⇒ 원규1(규정/요령) ⇒ 제8편 회계관계 ⇒ 계약업무요령 참조

## 2.5. 기 타

- 본 사업을 제안 및 수행함에 있어 단일 업체 또는 컨소시엄을 구성할 수 있음
- 계약사가 제공한 산출물이 국내외의 지적 재산을 침해하고 있다는 이유로 본 한국과학기술원을 상대로 한 소송이 제기될 경우 주 계약자가 모든 책임을 짐

## 3. 입찰서류 및 제안서 제출방법

### 3.1. 제출서류

- 제안서 제출 공문서 1부
- 정량적 제안서 제안서 2부  
※ 증빙서류 포함, [붙임 제 14호 서식]의 평가항목별 제안내용 조건표 포함
- 정성적 제안서 10부  
※ 증빙서류 포함, [붙임 제 15호 서식]의 평가항목별 제안내용 조건표 포함
- 제안서 내용이 수록된 CD 1매
- 입찰참가신청서(우리대학 소정양식) 1부
- 가격제안서 1부(산출내역서 포함 / 제안서 제출당일 별도 봉인 날인하여 제출)

- 중·소기업·소상공인 확인서 1부
- 실적증명서(원본) 1부
- 대리인이 제출하는 경우, 위임장 및 재직증명서 각 1 부
- 공동도급인 경우 공동수급표준협정서, 합의각서 각 1부 및 공동도급 구성원의 사업자등록증 사본, 나라장터 경쟁입찰참가자격등록증(사용인감계 포함) 각 1부

### 3.2. 제안서 제출 기한 및 장소

- 제출마감일시 : 공고문 참조
- 제출장소 : 한국과학기술원 구매팀(대전시 유성구 대학로 291, E14건물 4층)

### 3.3. 제출방법

- 제안요청서 및 첨부 파일을 다운받아 지정된 서식 및 요령에 따라 작성하여 제출
- 토·일요일 및 공휴일은 서류 제출 불가
- 마감시간을 경과한 경우 제출불가

### 3.4. 문의처

- 제출서류 및 계약관련 문의
  - 담당자 : 행정처 구매팀 이한권
  - 연락처 : 전화 042) 350-2331
- 제안요청 관련 문의
  - 담당자 : 교수학습혁신센터 교수학습지원팀 임범희
  - 연락처 : 전화 042) 350-6073, Fax 042) 350-6068

## 4. 사업설명회

- 일자 및 장소 : 공고 시 안내
- 문 의 : 교수학습지원팀 임범희 (전화 042-350-6073)
- 제출서류
  - 법인등기부 등본(법인인 경우) 1부
  - 사업자등록증 사본 1부

- 소프트웨어 사업자 신고서 사본 1부
  - 직접생산확인증명서 1부
  - 참석자 대표자가 아닌 경우, 위임장 및 재직증명서 각 1부
  - 나라장터 경쟁입찰참가자격등록증(사용인감계 포함) 1부
- ※ 나라장터에 등록되지 않았을 경우 또는 확인이 안 되었을 경우 인감증명서 및 사용인감계 각 1부 제출

## 5. 제안평가회

- 일 자 : 제안서 제출 마감 후 7일 이내(별도 유선 통보)
- 장 소 : 별도 유선 통보
- 시 간 : 제안사 당 30분 이내(20분 설명, 10분 질의응답)
- 순 서 : 발표시간 및 순서는 별도 유선 통보
- 준비물 : 제안평가회에 사용되는 프리젠테이션 관련 장비는 제안요청사의 시설로 하되 제안사가 별도의 시설이 필요할 경우 협의
- 제안평가회의 발표자는 한국과학기술원의 본 사업에 투입될 PM이 직접 발표하는 것을 원칙으로 함
- 발표내용이 제안서와 상이한 사항이 있는 경우 이를 별도로 명기하여야 함
- 제안평가회에 참여하지 않은 제안사는 평가점수에서 불이익을 받을 수 있음
- 제안업체는 평가결과에 대해 일체의 이의를 제기할 수 없음

## 6. 입찰시 유의 사항

- 제출된 서류는 일체 반환하지 않으며, 본 제안과 관련된 일체의 소요비용은 입찰참가자의 부담으로 함
- 제안 평가위원회 평가 내용 및 관련 서류는 일체 공개하지 않음
- 평가결과는 개별통보 함
- 제안내용에 대한 확인을 위하여 추가 자료요청 또는 현지실사를 할 수 있으며, 입찰참가자는 이에 응하여야 함
- 낙찰자로 결정된 이후에 컨소시엄 구성원을 변경할 수 없음
- 계약상의 사업을 수행함에 있어 부실, 조잡 또는 부당하게 하거나, 부정한 행위를 한 사업자는 향후 신규 사업의 참여에 제한을 받을 수 있음



- 본 사업의 수행에 필요한 모든 비용은 가격입찰금액에 포함시켜야 함

## 7. 계약일반조건

### 7.1. 사업수행조직

- 한국과학기술원과 협의 없이 임의로 프로젝트 총괄 책임자/사업관리자(PM)를 변경할 수 없다.
- 행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영지침(행정안전부고시 제2019-69호, 2019.8.23.) 제41조, 용역계약일반조건(기획재정부계약예규 제468호, 2019.12.18.) 제52조 등에 따라 사업수행을 위하여 필요한 장소 및 설비, 기타 작업환경은 상호 협의하여 정함. 본 사업 참여인원은 상호 협정한 작업환경에서 상주하여 업무를 수행하는 것을 원칙으로 하나 상주를 요하지 않는 특정분야 업무에 대해서는 원격지원을 포함한 비상주 근무가 가능하다.
- 사업 참여 인력에 대해 사업 참여 서약서를 작성 제출한다.

### 7.2. 품질보증활동

- 품질보증방안
  - 본 사업의 품질보증을 위한 조직, 방법, 절차, 내용 등을 제시
  - 본 사업 추진 시 예상되는 위험요소 도출 및 관리방법, 의사소통 방법, 세부 업무 수행에 대한 제반 품질보증방안 제시
- 웹 호환성 준수지침
  - 전자정부서비스 호환성 준수지침(행정안전부고시 제2017-26호, 2017.12.29.)에 따름
- 개인정보보호법에 의한 개인정보보호 지침 준수

### 7.3. 보안통제

- 계약업체는 사업수행에 사용되는 인원, 문서, 장비 등에 대하여 물리적, 관리적, 기술적 보안대책 및 보안요구사항 SER-003의 ‘정보 누출금지’에 대한 보안관리 계획을 사업 제안서에 기재하여야 하며, 보안상 결격사항이 없도록 조치하여야 한다.
- 계약업체는 사업 수행과정에서 취득한 자료와 정보에 관해서는 사업수행의 전후를 막론하고 한국과학기술원의 승인 없이 외부에 유출 또는 누설하여서는 안 된다.

- 계약업체는 사업 수행 중 인원, 문서 및 전산자료 보안 등 아래의 보안관리 사항을 준수하여야 한다. 기타 사항은 한국과학기술원 정보보안지침에서 정하는 바에 따른다.

## 8. 계약특수조건

- 한국과학기술원의 본 수행 사업에 대하여 한국과학기술원(이하 “갑”이라 한다.)과 주 계약업체(이하 “을”이라 한다)간에 계약을 체결함에 있어 아래의 사항을 계약특수조건으로 한다.

### 8.1. 대금지급방법

- 본 사업의 대가 지급은 (계약예규)정부 입찰·계약 집행 기준(기획재정부계약예규 제475호 2019.12.18.) 제33조(선금의 지급 등), 제34조(적용범위)에 따른다.

### 8.2. 지체상금

- “을”은 계약 기간 내에 계약상의 의무를 지체한 때에는 지체상금(계약금액에 대하여 지체상금률을 지체일수에 곱한 금액)을 부담하여야 한다. 이 경우 지체상금률은 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」 제75조를 준용한다.
- 전 항의 지체상금은 대가지급액 중에서 차감하여 지급한다.

## VI 제안서 작성요령

### 1. 제안서 작성지침 및 유의사항

- 제시된 제안서 목차 및 제안서 작성요령을 준용하여 제안서를 작성하여야 함.
- A4지 3 hole 바인더를 사용을 권고함

- 제안서 본문 내용은 200페이지(100장) 이내로 작성 권고
- 양면 및 단색(제안평가회 설명자료 포함)으로 인쇄 권고
- 양장제본, 제안설명 시 홍보용 동영상 활용 금지

※ 제안서는 A4종 방향작성을 원칙으로 하되, 부득이한 경우 A4횡 또는 기타 용지를 일부 사용할 수 있음

※ 제안서의 각 페이지는 쉽게 참조할 수 있도록 페이지 하단 중앙에 일련번호를 붙이되, 각 장별로 번호를 부여함

※ 제안서는 한글작성이 원칙이며, 사용된 외국어, 전문용어, 약어 등은 용어에 대한 설명을 하여야 함

- 제안서의 내용을 객관적으로 입증할 수 있는 관련 자료는 제안서의 별첨으로 제출하여야 함.
- 제안서의 내용은 명확한 용어를 사용하여 표현. 예를 들어, 사용가능하다, 할 수 있다, 고려하고 있다 등과 같이 모호한 표현은 평가 시 불가능한 것으로 간주하며, 계량화가 가능한 것은 계량화하여야 함.
- 제안 내용은 당 한국과학기술원 요구사항과 가능한 부합되어야 하며, 요구사항에 대해서 제시할 수 없거나 상반되는 경우에는 사유를 명시하여야 함.
- 제안요청서에 대한 답변서, 제안평가회 등 본 제안에 관련된 일체의 소요비용은 제안사의 비용으로 처리.
- 제안서 이외의 질문서에 대한 답변 등 본 제안요청서와 관련하여 제출하는 모든 서류는 제안서의 부속서류로 간주하므로 반드시 문서형태로 제출.
- 첨부 서식의 항목 중 해당내용이 없는 경우는 해당 항목에 “해당사항 없음”으로 간략히 기술.

## 2. 제안서 목차

- I. 일반현황
  - 1. 제안사 일반현황
  - 2. 제안사의 조직 및 업무분장
- II. 전략 및 방법론
  - 1. 사업이해도
  - 2. 추진전략
  - 3. 적용기술
  - 4. 개발 방법론
  - 5. 향후 발전방향 및 고도화 전략
- III. 기술 및 기능
  - 1. 기능 요구사항
  - 2. 보안 요구사항
  - 3. 데이터(클라우드 포함) 요구사항
  - 4. 제약사항
- IV. 성능 및 품질
  - 1. 성능요구사항
  - 2. 품질요구사항
  - 3. 인터페이스 요구사항
- V. 프로젝트 관리
  - 1. 관리방법론
  - 2. 일정계획
- VI. 프로젝트지원
  - 1. 품질보증
  - 2. 시험운영
  - 3. 교육훈련
  - 4. 유지관리
  - 5. 시범사업 및 안정화관리
  - 6. 하자보수계획
  - 7. 기밀보안
  - 8. 비상대책
- VII. 상생협력 및 전문업체 참여
  - 1. 상생협력
  - 2. 전문업체 참여
- VIII. 기타사항

### 3. 세부 작성지침

항 목	작 성 방 법
<b>I. 일반현황</b>	
1. 제안사 일반사항	제안사의 일반현황 및 주요 연혁, 최근 3년간의 자본금 및 부문별 매출액, 실적 등을 명료하게 제시하여야 한다. [붙임 1, 2호 서식]
2. 제안사의 조직 및 업무분장	제안사(컨소시엄 포함)의 조직 및 업무분장 현황을 제시하여야 한다.
<b>II. 전략 및 방법론</b>	
1. 사업 이해도	제안사는 해당사업의 제안요청 내용을 명확하게 이해하고 본 제안의 목적, 범위, 전제조건 및 제안의 특징 및 장점을 요약하여 기술하여야 한다. 목표시스템 구성도 및 구성 체계를 제시하여야 한다.
2. 추진전략	제안사는 사업을 효과적으로 수행하기 위한 추진전략을 제시하여야 한다.
3. 적용기술	제안사는 사업수행을 위한 주요 적용기술 및 세부개발방법론, 적용기술의 실현가능성 등을 제시하여야 한다. 대상 업무별 개발방안(통합/연계 범위 관련 적절한 방안 제시 등), Prototype 구현 등 개발에 대한 전반적인 방안을 제시한다.
4. 개발방법론	업무개발에 적용할 방법론 절차 및 기법의 활용방안을 제시하여야 하며, 적용방법론의 경험을 기술한다. 개발방법론에 따라 제출할 산출물의 종류 및 내역, 제출시기를 기술한다.
5. 향후 발전방향 및 고도화 전략	본 사업 완료 후에 고도화 전략 및 향후 3년간 발전 방향(road map) 제시
<b>III. 기술 및 기능</b>	
1. 기능 요구사항	방법론 및 분석도구를 통하여 구체적인 내용으로 분석하고 구현 방안이 구체적인 기술, 제안한 방안 및 기술의 적용방안을 제시하여야 한다.
2. 보안 요구사항	보안요구사항 및 시스템과의 관련성을 분석하고 적용할 보안기술, 표준, 제안방안 등을 구체적으로 제시하여야 한다.
3. 데이터 요구사항	데이터 구축, 전환 계획 및 검증 방법, 에러 데이터 처리 방법에 대해 구체적인 내용을 제시하여야 한다.
4. 제약사항	제약조건을 충족시키기 위한 구체적인 구현 방안 및 테스트 방안을 제시하여야 한다.
<b>IV. 성능 및 품질</b>	
1. 성능 요구사항	구현하고자 하는 기능을 통해 요구 성능이 충족되도록 방법론 및 분석 도구, 구현 및 테스트 방안을 구체적으로 제시하여야 한다.
2. 품질 요구사항	분석·설계 등 각 단계별 품질 요구사항의 점검 및 검토 방안을 구체적으로 제시하여야 한다.
3. 인터페이스 요구사항	시스템 인터페이스의 타 시스템과의 연계 방안과 사용자 편의성을 고려한 사용자 인터페이스의 구현방안을 구체적으로 제시하여야 한다.

<b>V. 프로젝트 관리</b>	
1. 관리방법론	사업위험, 사업진도, 사업수행 시 보안을 관리하는 방법, 사업수행 성과물이나 산출물의 형상 및 문서를 관리하는 방법 등을 구체적으로 제시하여야 한다. ※ 분리발주 사업이 있는 경우, 분리발주사업자와의 구체적인 협력방안 제시
2. 일정계획	사업수행에 필요한 활동을 도출하여 정확한 활동 기간, 자원 등을 제시하여야 한다.
<b>VI. 프로젝트 지원</b>	
1. 품질보증	조직, 방법, 절차 등 해당 사업의 수행을 위한 품질보증 방안을 제시하여야 한다. ※ 국제 소프트웨어 개발 프로세스 품질인증 획득여부 등 사업자 품질보증 능력을 기술
2. 시험운영	대상 업무별 단위시험, 통합시험 등에 대한 전반적인 방안을 제시하여야 하고 개발완료 후 시스템의 이용 및 관리운영에 관한 전반적인 방안을 제시한다.
3. 교육훈련	사용자, 관리자 등 시스템의 이용대상자별로 구분하여 교육훈련 방법, 내용, 교육일정, 교육훈련 조직 등을 상세히 제시하여야 한다.
4. 유지관리	하자보수 계획, 조직, 절차, 범위 및 기간과 이와 관련된 기타의 활동 등을 종합적으로 제시하여야 한다.
5. 시범사업 및 안정화관리	Grand Open 전 시범운영(2020학년도 겨울학기) 일부 과목에 대한 시범운영 계획 및 Grand Open 후 안정화 방안 제시
6. 하자보수 계획	Grand Open 이후 하자발생에 따른 지원 계획 제시
7. 기밀보안	기밀보안 체계 및 대책, 저작권 존중여부 명시, 시스템 보안성 확보방안과 개인정보보호 대책을 제시하여야 한다.
8. 비상대책	안정적인 시스템 운영을 위하여 백업/복구 및 장애대응 대책을 제시하여야 한다.
<b>VII. 상생협력 및 전문업체참여</b>	
1. 상생협력	컨소시엄 구성 및 효율적인 협력체계를 제시하고 공동수급 비율 중 중소기업자의 참여 비율 및 내부거래 실적(관계사 매출 비중)을 명시하여야 한다.
2. 전문업체 참여	제안에 참여한 전문업체의 기술 및 자질, 활용방안 등을 제시하여야 한다. ※ 최근 3년 이내의 해외에서 유사사업 수행실적이 있는 경우 실적증빙자료를 제출 ※ 제안서는 [붙임 6, 7호 서식]을 작성하여 제출
<b>VIII. 기타</b>	
1. 기타	상기항목에서 제시되지 않은 기타 내용을 기술한다.

#### 4. 제안서 효력

- 제출된 제안서의 내용은 변경할 수 없으며, 계약체결 시 계약조건의 일부로 간주
- 제안서에 제시된 내용 및 한국과학기술원의 요구에 의해 수정된 제안 내용은 계약서에 명시되지 않더라도 계약서와 동일한 효력을 가지며, 계약서에 명시된 경우에는 계약서

의 내용이 우선됨.

- 본 제안요청서에 기술되지 않은 내용 중 추가 및 변경이 필요한 내용은 제안서 제출 마감일 2일 전까지 문서, 팩스 또는 전자메일을 이용하여 제출 가능하고, 전화 등의 문 의는 법적 효력을 갖지 못함.
- 제출된 제안서의 내용은 한국과학기술원이 요청하지 않는 한 수정, 추가, 대체될 수 없 으며 기재된 내용은 실제와 일치하여야 함.
- 제안서 내용은 향후 사업 추진 시 반드시 필요하다고 인정될 경우에는 한국과학기술원 의 요청에 의해 조정될 수 있음.
- 제안서는 허위로 작성되지 않아야 하며 계약 후에라도 허위로 작성된 사실이 발견되거 나 제안한 내용을 충족하지 못할 경우에는 손해 배상의 책임을 져야 함.

## Ⅶ 기타사항

- 본 프로젝트수행과 관련한 지식재산권은 행정기관 및 공공기관 정보시스템 구축·운영 지침 제60조, 용역계약일반조건 제56조에 따라 계약당사자간 공동 소유로 한다.
- 공급자는 지식재산권의 활용을 위하여 SW산출물의 반출을 요청할 수 있으며, 발주기관에서는 「보안업무규정」 제4조 및 제안요청서에 명시된 누출금지정보에 해당하지 않을 경우 SW산출물을 제공함. 다만 SW산출물의 활용 절차와 공급자가 SW산출물 활용 절차를 지키지 않는 경우 입찰참가자격 제한 등에 관하여는 「소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준」(과학기술정보통신부 고시) 제14조의2(산출물의 활용)에 따른다.
- 본 사업을 통해 개발되는 소프트웨어는 용역계약일반조건 제56조(계약목적물의 지식재산권 귀속 등)에 따라 참여기관 외 타 기관과 공동 활용할 계획이 없음.
- 공급자는 작업장소 상호협의 시 제안요청서 내 명시된 보안요구사항을 준수한 작업장소를 제시할 수 있으며, 발주기관에서는 제시된 작업장소에 관하여 우선 검토한다. 다만, 발주기관에서는 공급자가 제시한 작업장소가 보안요구사항을 준수하지 못한 경우 거부할 수 있다.
- 공급자는 원격지 개발에 따른 보안사고 등 위험요인을 식별하여 이에 대한 대응방안을 제안하여야 한다.
- 공급자는 원격지 개발에 따른 개발방법 등에 대한 구체적인 방안을 제시하여야 한다.
- 원격지 개발에 따른 수행 장소 등에 대하여 구체적인 원격지 보안관리대책(시건장치, 출입통제 등)을 실시하여야 한다.
- 본 프로젝트의 진행과정에서 취득 된 모든 한국과학기술원 관련 정보는 본 한국과학기술원 서류승인 없이 제3자에게 공개 또는 제공하여서는 안 되며 발생한 모든 폐기물은 소각이나 분쇄 처리한다.
- 프로젝트 도중 또는 완료 시 본 한국과학기술원의 요구가 있을 경우 관련 자료를 사본 혹은 전자저장 매체에 담아 한국과학기술원에 제공하거나 한국과학기술원이 지정한 제3자에게 제공하여야 한다.
- 프로젝트 진행 중 필요 시 한국과학기술원이 지정하는 내, 외부 전문가를 초빙하여 프로젝트 진행에 대해 설명회를 실시하여야 한다.
- 한국과학기술원의 상황에 따라 제안된 사업대상자와 제안 품목 및 수량은 교체 또는 재조정될 수 있다.
- 본 요청서에 명시된 모든 조항은 최소한의 사항만을 규정하였으므로 상세히 기술하지 않았거나 누락된 사항에 대하여 서비스 제공에 문제가 발생되지 않게 제안사에서 제안하여야 한다.



## 제안 관련 서식

[붙임 제1호 서식]

## 일반현황 및 연혁

회 사 명		대 표 자	
사 업 분 야			
주 소			
전 화 번 호			
회 사 설 립 년 도	년 월		
해당부문 종사기간	년 월 ~ 년 월 ( 년 개월)		
<u>주요연혁</u>			

[붙임 제2호 서식]

## 자본금 및 매출액 (최근 3년)

(단위 : 천원)

구 분		M-2년도	M-1년도	M년도
자 본 금				
매 출 액	OO 부문			
	OO 부문			
	OO 부문			
	OO 부문			
	OO 부문			
	합 계			

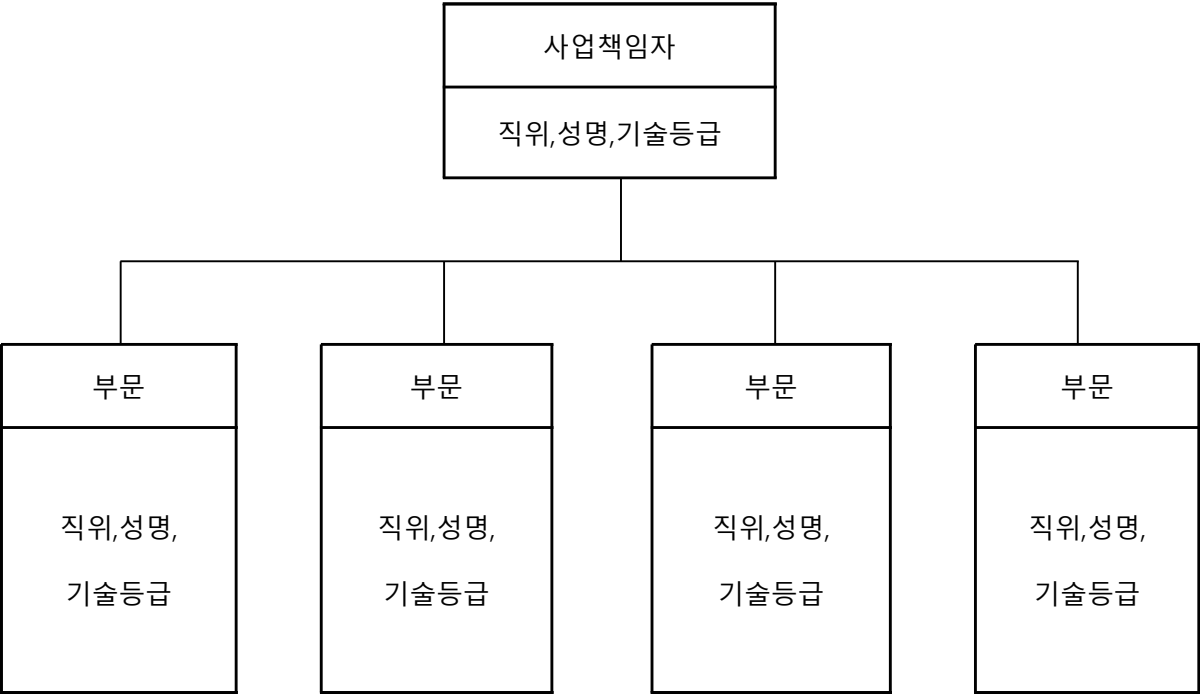
### 주요사업실적

사 업 명	사 업 기 간	계 약 금 액	발 주 처	비 고

- ※ 현재 수행중인 사업도 포함하여 연도순으로 기재하며, **제안과제와 관련한 것만** 기재한다.
- ※ 하도급은 발주처가 승인한 경우에 한하여 작성하며 비교란에 원도급회사를 기재한다.
- ※ 공동도급계약일 경우에는 계약금액란에 제안사의 지분만을 기재한다.
- ※ **사업별 사용 개발방법론을 비교에 기재한다.**
- ※ 한국소프트웨어산업협회에서 발급하는 이행실적확인서를 가능한 활용.
- ※ 실적을 확인할 수 있는 실적증명서, 계약서 등의 증거서류제출, 확인이 불가능한 실적은 인정하지 않음.
- ※ 실적증명자료는 붙임으로 첨부하여야 하며 실적증명첨부서류에 페이지를 명시하여 주요사업실적 비교란에 페이지를 표시하여야 함.

# 제안사 조직 및 인원현황

1. 제안사의 조직 및 인원현황



참고사항)

- 1. 부문별 책임자를 명시
- 2. 부문별 기술자 기재순서는 평가시참고가 될 수 있도록 역할 및 지위, 기술등급 순으로 기재한다.

[붙임 제4호 서식]

하도급 대금지급 비율 명세서

원도급자				하도급자			
사 업 명				하 도 급 사 업 명			
회 사 명				회 사 명			
사업기간				하 도 급 기 간			
				하도급 지급대금	원		
하도급 지급 대금 세부내역	구분	기술 등급	①SW 월 노임단가	②투입인력 (MM)	③MM당 하도급 대가	④지급금액 (②x③)	⑤지급비율
	MM	기술사					
		특급기술자					
		고급기술자					
		중급기술자					
		초급기술자					
		합 계					
<p>상기와 같이 합의하였음을 확인합니다.</p> <div style="text-align: right; margin-right: 10%;">             년    월    일           </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">             (원도급자)           </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">             직인           </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%; text-align: center;">             (하도급자)           </div> <div style="width: 45%; text-align: center;">             직인           </div> </div>							
첨부서류 : 하도급 부문 산출 내역서							

- 본 용역 수행 시 하도급 예정자는 반드시 위 서식에 따라 “하도급 대금지급 비율 명세서”를 작성하여 제안서와 함께 제출하여야 합니다.
- ※ 상기 명세서의 하도급 대금은 다음 기준을 충족하여야 함
1. 직접 인건비는 한국소프트산업협회가 공표한 노임단가의 100%
  2. 제경비와 기술료의 합은 1호 직접인건비의 20%이상

[붙임 제5호 서식]

## 소프트웨어사업 하도급 계약승인 신청서

소프트웨어사업		<input checked="" type="checkbox"/> 하 도 급 <input type="checkbox"/> 재하도급		계약승인신청서		처리기간	
						14일	
원도 급자	상 호			대 표 자			
	사업자등록			소 재 지			
하도 급자	상 호			대 표 자			
	사업자등록			소 재 지			
재하도 급자	상 호			대 표 자			
	사업자등록			소 재 지			
사업 내용	계 약 명		계약번호		계약금액		
	계 약 일		계약기간	년 월 일 ~ 년 월 일			
하도급 내용	계 약 명			하 도 급 액			
	계약(예정일)		계약기간	년 월 일 ~ 년 월 일			
	하도급 내역 및 사유	(* 필요시 별지 사용)					
재하도 급내용	계 약 명			재 하 도 급 액			
	계약(예정일)		계약기간	년 월 일 ~ 년 월 일			
	재하도급 내역 및 사유	(* 필요시 별지 사용)					
<p>「소프트웨어산업 진흥법」 제20조의3 및 같은 법 시행규칙 제8조제1항에 따라 위와 같이 신청합니다.</p> <p style="text-align: right;">년      월      일</p> <p style="text-align: right;">신청인:                      (서명 또는 인)</p> <p style="text-align: center;">귀하</p>							
<p>※ 구비서류</p> <p>1. 하도급(또는 재하도급) 계약서(세부 산출내역서 포함)(안)</p> <p>2. 하도급(또는 재하도급) 사업수행계획서(세부 사업추진일정표 포함)</p>							

[붙임 제6호 서식]

<b>입찰참가신청서</b>				처리기간
※ 아래사항 중 해당되는 경우에만 기재하시기 바랍니다.				즉 시
신청인	상호/법인명칭		법인등록번호	
	주 소		전 화 번 호	
	대 표 자		주민등록번호	
입찰개요	입찰공고번호	KAIST 제2020 - 호	제안요청설명회	없음
	입찰건명	교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업		
입찰보증금	납부	- 보증금율 : 5 % - 보증액 : 금 원정 (₩ )		
	납부면제 및 지급확약	- 사유 : 공고문 제7호 - 본인은 낙찰 후 계약 미체결시 귀 대학에 낙찰금액에 해당하는 소정의 입찰보증금을 현금으로 납부할 것을 확약합니다. (인)		
대리인·사용인감	본 입찰에 관한 일체의 권한을 다음의 자에게 위임합니다.		본 입찰에 사용할 인감을 다음과 같이 신고합니다.	
	성명 : 주민등록번호 :		사용인감 : (인)	
본인은 위의 번호로 공고(지명통지)한 귀 대학의 일반(제한,지명)경쟁입찰에 참가하고자 귀대학에서 정한 공사(물품구매, 용역)입찰공고사항 및 입찰유의서 등을 모두 승낙하고 붙임서류를 첨부하여 입찰 참가신청을 합니다.				
붙임서류 : 기타 공고로서 정한 서류				
2020년 월 일 신청인 : (인)				
<b>한국과학기술원 총장 귀하</b>				

[붙임 제7호 서식]

가 격 제 안 서																	
사 업 명	교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업																
사 업 기 간	계약일로부터      개월																
제 안 금 액	일금                      원(₩                      )(부가세 포함)																
<table border="1"><thead><tr><th>구 분</th><th>금 액</th><th>비 고</th></tr></thead><tbody><tr><td>용 역 비</td><td></td><td></td></tr><tr><td>제 경 비</td><td></td><td></td></tr><tr><td>합 계</td><td></td><td>부가세 포함</td></tr><tr><td>제안 금액</td><td></td><td>부가세 포함</td></tr></tbody></table>			구 분	금 액	비 고	용 역 비			제 경 비			합 계		부가세 포함	제안 금액		부가세 포함
구 분	금 액	비 고															
용 역 비																	
제 경 비																	
합 계		부가세 포함															
제안 금액		부가세 포함															
상기 금액으로 가격 제안을 제출합니다.																	
붙임 : 금액산출 근거표																	
년      월      일																	
제안업체																	
주 소 :																	
상 호 :																	
대표자명 :		직인															
사업자등록번호 :																	
한국과학기술원 귀하																	



[붙임 제8호 서식]

실 적 증 명 서						
신 청 인	상 호				대 표 자	
	주 소					
	사 업 자 등록번호				조 달 청 등록번호	
용 도	입찰참여			제 출 처	한국과학기술원	
계약번호	계 약 년 월 일	품 명	수량	금 액(원)	계약기간 년 월 일	납 품 처
상기 신청인은 위와 같이 우리청과 (계약·납품)한 실적이 있음을 증명합니다. 년 월 일 ○ ○ ○ ○ 청						

담당부서	○○○○과
책 임 자	○○○
담 당 자	○○○
연 락 처	○○○

- 국가 공공 기관에서 발행하는 실적증명 가능

[붙임 제9호 서식1호]

## 서버 보안관리 점검표

구분	점검항목	점검결과
1	사용자별 인증 및 접근 권한 관리	
2	관리자 권한 접근 통제	
3	취약한 패스워드 설정 제한	
4	사용자별 파일 접근 권한 설정	
5	서버·어플리케이션 불필요한 서비스·포트 제거	
6	운영체제, 응용프로그램 보안 및 제어권한 보안 패치	
7	유지보수업체 등 외부 원격접속 제한	
8	장비 설치 구역의 물리적 접근 제한	
9	시스템 로그 1년 이상 저장	
10	구 장비 폐기 시 저장자료 완전삭제	
11	상시 시스템 및 접근로그 점검	
12	사용자 계정관리(불필요한 계정 삭제)	

## 공개서버 보안관리 점검표

구분	점검항목	점검결과
1	SQL 인젝션 취약점 제거	
2	크로스 사이트 스크립트 취약점 제거	
3	파일업로드 취약점 제거	
4	파일다운로드 취약점 제거	
5	세션 탈취 취약점 제거	
6	인증정보 노출 취약점 제거	
8	권한우회(접근통제) 취약점 사전 확인	
9	디렉터리 리스팅 취약점 제거	
10	설치파일 및 백업파일 노출 취약점 제거	
11	샘플파일, 매뉴얼파일, 임시파일 제거	
12	공개용 게시판 취약점 제거	
13	중요정보 노출 취약점 제거	
14	서버·어플리케이션 불필요한 서비스·포트 제거	
15	관리자 권한 접근 통제	
16	사용자 개인·인증정보 소통·저장 시 암호화	
17	정보 게재 시 보안심사 이행	
18	개인정보 입력 시 키 로깅, 화면캡처 방지대책 마련 및 웹 구간 데이터 스니핑 방지 대책 마련	
19	로그 1년 이상 저장	

## 사업자 보안위규 처리기준

구 분	위 규 사 항	처 리 기 준
심 각	1. 비밀 및 대외비 급 정보 유출 및 유출시도 가. 정보시스템에 대한 구조, 데이터베이스 등의 정보 유출 나. 개인정보·신상정보 목록 유출 다. 비공개 항공사진·공간정보 등 비공개 정보 유출 2. 정보시스템에 대한 불법적 행위 가. 관련 시스템에 대한 해킹 및 해킹시도 나. 시스템 구축 결과물에 대한 외부 유출 다. 시스템 내 인위적인 악성코드 유포	○ 사업참여 제한 ○ 위규자 및 직속 감독자 등 중징계 ○ 재발 방지를 위한 조치계획 제출 ○ 위규자 대상 특별보안교육 실시
중 대	1. 비공개 정보 관리 소홀 가. 비공개 정보를 책상 위 등에 방치 나. 비공개 정보를 휴지통·폐지함 등에 유기 또는 이면지 활용 다. 개인정보·신상정보 목록을 책상 위 등에 방치 라. 기타 비공개 정보에 대한 관리소홀 마. 참여인원에 대한 보안서약서 미징구 및 교육 미 실시 2. 사무실(작업장) 보안관리 허술 가. 출입문을 개방한 채 퇴근 등 나. 인가되지 않은 작업자의 내부 시스템 접근 다. 통제구역 내 장비·시설 등 무단 사진촬영 3. 전산정보 보호대책 부실 가. 업무망 인터넷망 혼용사용, USB 등 보조기억매체 기술적 통제 미흡 나. 웹하드·P2P 등 인터넷 자료공유사이트를 활용하여 용역사업 관련 자료 수발신 다. 개발·유지관리 시 원격작업 사용 라. 저장된 비공개 정보 패스워드 미부여 마. 인터넷망 연결 PC 하드디스크에 비공개 정보를 저장 바. 외부용 PC를 업무망에 무단 연결 사용 사. 보안관련 프로그램 강제 삭제 아. 제공된 계정관리 미흡 및 오남용(시스템 불법접근 시도 등) 자. 바이러스 백신 정품 소프트웨어 미설치	○ 위규자 및 직속 감독자 등 중징계 ○ 재발 방지를 위한 조치계획 제출 ○ 위규자 대상 특별보안교육 실시

구 분	위 규 사 항	처 리 기 준
보 통	1. 기관 제공 중요정책·민감 자료 관리 소홀 가. 주요 현안·보고자료를 책상 위 등에 방치 나. 정책·현안자료를 휴지통·폐지함 등에 유기 또는 이면지 활용 다. 중요정보에 대한 자료 인수·인계 절차 미 이행 2. 사무실 보안관리 부실 가. 캐비닛·서류함·책상 등을 개방한 채 퇴근 나. 출입키를 책상 위 등에 방치 3. 보호구역 출입 소홀 가. 통제·제한구역 출입문을 개방한 채 근무 나. 보호구역내 비인가자 출입허용 등 통제 불순응 4. 전산정보 보호대책 부실 가. 휴대용저장매체를 서랍·책상 위 등에 방치한 채 퇴근 나. 네이트온 등 비인가 메신저 무단 사용 다. PC를 켜 놓거나 보조기억 매체(CD, USB 등)를 꽂아 놓고 퇴근 라. 부팅·화면보호 패스워드 미부여 또는 "1111" 등 단순숫자 부여 마. PC 비밀번호를 모니터옆 등 외부에 노출 바. 비인가 보조기억매체 무단 사용 사. 정보시스템 반입 시 바이러스 백신 미검사 또는 반출시 자료 삭제 미확인 아. 바이러스 백신 최신 업데이트 또는 정밀점검 미실시	○위규자 및 직속 감독자 등 경징계  ○위규자 및 직속 감독자 사유서 /경위서 징구  ○위규자 대상 특별보안교육 실시
경 미	1. 업무 관련서류 관리 소홀 가. 진행 중인 업무자료를 책상 등에 방치, 퇴근 나. 복사기·인쇄기 위에 서류 방치 2. 근무자 근무상태 불량 가. 각종 보안장비 운용 미숙 나. 경보·보안장치 작동 불량 3. 전산정보 보호대책 부실 가. PC내 보안성이 검증되지 않은 프로그램 사용 나. 보안관련 소프트웨어의 주기적 점검 위반 다. PC 월1회 보안 점검 미이행	○위규자 서면·구두 경고 등 문책  ○위규자 사유서 / 경위서 징구

## ※ 사업자 보안위규 처리 절차



## 보안 위약금 부과 기준

1. 위규 수준별로 A~D 등급으로 차등 부과

구분	위규 수준			
	A급	B급	C급	D급
위규	심각 1건	중대 1건	보통 2건 이상	경미 3건 이상
위약금 비중	부정당업자 등록	건당 500만원	300만원	100만원

※ A급은 국가계약법 시행령 제76조에 따라 부정당업자로 지정하여 입찰참가를 제한

\* 위규 수준은[사업자 보안위규 처리 기준]참고

2. 보안 위약금은 다른 요인에 의해 상쇄, 삭감이 되지 않도록 부과

3. 사업 종료 시 지출금액 조정을 통해 위약금 정산

## 서 약 서

주 소 (소재지):

상 호 (명 칭):

성 명 (대표자):

한국과학기술원에서 시행하는 교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업 사업자 선정 제안서 평가와 관련, 아래의 내용을 준수할 것을 서약합니다.

제출된 제안서를 포함한 모든 서류와 증빙자료는 상호 일치하고 사실에 근거하며 신의와 성실의 원칙에 입각하여 작성하여 제출하며, 만일 제출한 자료와 발표내용이 부정한 방법으로 작성되었거나 허위로 판명될 경우에는 참가 자격에서 제외하여도 아무런 이의를 제기하지 않겠습니다.

제안서 평가를 위해 구성된 평가위원 구성, 평가방법, 평가기준, 평가결과에 대하여 일체의 이의를 제기하지 않겠습니다.

2020. . .

대 표 자 : (인)

한국과학기술원 총장 귀하





## 보안서약서(업체대표자용)

본인은 2020년      월      일 한국과학기술원과 계약 체결한  
교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업을 시행함에  
있어 다음 사항을 준수할 것을 서약서로 제출합니다.

1. 본인은 본 사업을 시행함에 있어 계약서, 과업지시서(시방서) 및 사업수행상의 제반 보안사항을 철저히 이행할 것임은 물론 사업 수행 전에 사업 참여자 전원에 대하여 보안교육을 실시하겠습니다.
2. 본인은 물론 당사업자의 직원이 보안사항을 외부에 누설 또는 도용한 경우에는 누설 또는 도용한 자가 제법규에 의거 처벌 받음은 물론 당사업자 대한 어떠한 제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것입니다.
3. 한국과학기술원에서 지정한 “누출금지 정보” 및 국가를당사자로하는계약에 관한법률시행령 제76조 제1항 제18호에 해당되는 정보를 절대 누출하지 않을 것이며, 누출 시 동법 시행규칙 별표2의 20호에 의거 부정당업자로 제재함에 이의를 제기하지 않으며, 민·형사상의 책임이 전적으로 당사업자에 있음을 각서합니다.

2020.      .      .

주소 :

상호(사업자번호) :

대표자 : (인)

한국과학기술원 총장 귀하

## 보안서약서(사업책임자용)

본인은 2020년 월 일 한국과학기술원과 계약 체결한 교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업을 시행함에 있어 다음 사항을 준수할 것을 서약서로 제출합니다.

1. 본인은 본 사업을 시행함에 있어 계약서, 과업지시서(시방서) 및 사업수행상의 제반 보안사항을 철저히 이행할 것임은 물론 과업 수행 전에 사업 참여자 전원에 대하여 보안교육을 실시하겠습니다.
2. 본인은 물론 참여기술자가 보안사항을 외부에 누설 또는 도용한 경우에는 누설 또는 도용한 자가 제법규에 의거 처벌 받음은 물론 당사업자 및 책임기술자 및 참여기술자에 대한 어떠한 제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것입니다.
3. 한국과학기술원에서 지정한 “누출금지 정보” 및 국가를당사자로하는계약에 관한법률시행령 제76조 제1항 제18호에 해당되는 정보를 절대 누출하지 않을 것이며, 누출 시 동법 시행규칙 별표2의 20호에 의거 부정당업자로 제재함에 이의를 제기하지 않으며, 민·형사상의 책임이 전적으로 당사업자 및 각서인에 있음을 각서합니다.

2020. . .

상호(사업자번호) :

직책 :

주소지 :

성명 : (인)

한국과학기술원 총장 귀하

## 보안서약서(사업참여자용)

본인은 2020년      월      일 한국과학기술원과 계약 체결한 교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업을 시행함에 있어 다음 사항을 준수할 것을 서약서로 제출합니다.

1. 본인은 본 사업을 시행함에 있어 계약서, 과업지시서(시방서) 및 사업수행상의 제반 보안사항을 철저히 이행할 것임은 물론 사업 수행전에 사업 참여자로 보안교육을 받겠습니다.
2. 본인은 보안사항을 외부에 누설 또는 도용한 경우에는 누설 또는 도용한 자가 제법규에 의거 처벌 받음은 물론 사업자 및 참여자에 대한 어떠한 제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것입니다.
3. 한국과학기술원에서 지정한 “누출금지 정보” 및 국가를당사자로하는계약에 관한법률시행령 제76조 제1항 제18호에 해당되는 정보를 절대 누출하지 않을 것이며, 누출 시 동법 시행규칙 별표2의 20호에 의거 부정당업자로 제재함에 이의를 제기하지 않으며, 민·형사상의 책임이 전적으로 당사업자 및 각서인에 있음을 각서합니다.

2020.      .      .

상호(사업자번호) :

직책 :

주소지 :

성명 : (인)

한국과학기술원 총장 귀하

## 정보누출금지 협약서(대표자용)

본인은 2020년      월      일 한국과학기술원과 계약 체결한  
교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업을 시행 및  
 종료 후에도 다음 사항을 준수할 것을 약서로 제출합니다.

1. 본인은 본 사업을 시행함에 있어 계약서, 과업지시서(시방서) 및 사업수행상의 제반 보안사항을 철저히 이행할 것임은 물론 사업 수행 및 종료 후에도 본 사업과 관련한 제반 정보를 누출하지 않겠습니다.
2. 본인은 본 사업의 수행 중 또는 종료 후라도 사업관련 제반 자료 및 복사본 등 사업산출물을 일체 반출 및 보관은 물론 외부에 누설 또는 도용하지 않겠습니다.
3. 본인은 물론 당사업자의 직원이 보안사항을 외부에 누설 또는 도용한 경우에는 누설 또는 도용한 자가 제법규에 의거 처벌 받음은 물론 당사업자에 대한 어떠한 제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것입니다.

2020. . . .

주소 :

상호(사업자번호) :

대표자 : (인)

한국과학기술원 총장 귀하

## 정보누출금지 협약서(사업참여자용)

본인은 2020년     월     일 한국과학기술원과 계약 체결한  
교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업을 시행 및 종  
료 후에도 다음 사항을 준수할 것을 협약서로 제출합니다.

1. 본인은 본 사업의 수행결과물을 전량 한국과학기술원에 제출하였으며,  
PC·노트북·휴대용 저장 매체에 저장된 사업 관련 자료 일체를 완전 삭  
제 하였습니다.
2. 본인은 본 사업의 종료 후라도 사업관련 제반 자료 및 복사본 등 사업산출  
물 일체의 반출 및 보관은 물론 외부에 누설 또는 도용하지 않겠습니다.
4. 본인은 보안사항을 외부에 누설 또는 도용한 경우에는 누설 또는 도용한  
자가 제법규에 의거 처벌 받음은 물론 당사업자 및 참여자에 대한 어떠한  
제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것입니다.

2020.     .     .

상호(사업자번호) :

직책 :

주소지 :

성명 :

(인)

한국과학기술원 총장 귀하

소프트웨어 개발사업의 적정 사업기간 종합 산정서

사업명		교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업	
항목별 검토 의견			
검토항목	검토의견	추정 사업기간	
① 기능점수(FP) 기반 SW사업 적정 개발기간 산정표	① 소프트웨어사업 규모 : 546FP ② 1인 생산성 : 19FP/MM ③ 1인 총 투입기간 : $546/19 = 28.74$ 개월 ④ 투입 인력 수 : 5.75명 ⑤ 전체 개발기간 : $28.74/5.75 = 5$ 개월	5개월	
② 사업기초자료 (사업계획서, 예산신청서, 제안요청서)	사업계획서, 제안요청서, 산출내역서 등의 검토 시 분석결과 분석 및 설계(1M), 구현(2.5M), 테스트 및 시범운영 등(1.5M)을 수행하기 위하여 5개월 의 사업기간이 필요	5개월	
③ 유사사업 자료	조달청 및 소프트웨어사업정보저장소( <a href="http://www.spir.kr">www.spir.kr</a> ) 등을 통해 유사사업 사례 참고하여 산정	5개월	
④ 기타 특이사항	해당사항 없음	개월	
종합 의견			
⑤ 종합의견	적정함	적정 사업기간	
		5 개월	
<p>「소프트웨어사업 관리감독에 관한 일반기준」 제4조의2제3항에 따른 소프트 웨어 개발사업의 적정 사업기간을 위와 같이 산정합니다.</p> <p style="text-align: right;">2020 년 5 월 27 일</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>위 원 _____ (서명)</p> <p>위 원 _____ (서명)</p> <p>위 원 _____ (서명)</p> </div> <div> <p>위 원 _____ (서명)</p> <p>위 원 _____ (서명)</p> <p>위원장 _____ (서명)</p> </div> </div> <p>한국과학기술원 총장 귀하</p>			

※ 소프트웨어사업 특성을 고려하여 검토항목을 수정할 수 있음

## 소프트웨어사업 영향평가 검토결과서

1. 기본정보	사업명 (또는 서비스명)	교수학습시스템 고도화 및 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 사업	
	영향평가단계	<input type="checkbox"/> 예산편성 <input checked="" type="checkbox"/> 사업발주 <input type="checkbox"/> 소프트웨어 배포·서비스	
	주요 내용	▪ 교수학습시스템(LMS)재구축 ▪ CyberKAIST 재구축 ▪ 온라인 실시간 교육플랫폼 구축 ▪ 학습분석 모델링을 위한 학습데이터레이크 구축 ▪ 운영 인프라 IaaS 클라우드 구축	
	사업기간 (또는 개발기간)	사업 착수일로부터 5개월	
	구분	① 기관 내부(소속기관 제외) 직원을 대상으로 제공하는 소프트웨어 사업 (또는 서비스)	<input checked="" type="checkbox"/>
	② 상용 소프트웨어의 구매·설치 및 유지관리 사업	<input type="checkbox"/>	
	③ 그 외 소프트웨어 사업(또는 서비스)	<input type="checkbox"/>	
※ 구분 ①, ②에 해당하는 경우 3번, 4번 항목 작성 불필요			
2. 운영계획	운영기관	<input checked="" type="checkbox"/> 단일 기관 <input type="checkbox"/> 다수 기관(예상 :     개 기관)	
	사용자 (복수선택 가능)	구분	예상 사용자수
		<input checked="" type="checkbox"/> 내부 직원(교수·학생)	12,000명
		<input type="checkbox"/> 타 기관 직원	명
		<input checked="" type="checkbox"/> 일반 국민 또는 기업	10,000명
3. 민간 소프트웨어 시장 침해 가능성	주요기능과 동일·유사한 서비스를 민간에서 제공하는지 여부 <input type="checkbox"/> 있음 <input type="checkbox"/> 없음		
	※ 「없음」에 해당하는 경우 3번 이하 항목 및 4번 항목 작성 불필요		
	주요 기능	동일·유사한 민간 소프트웨어/서비스	
	o		
	o		
	o		
	:	:	

4. 사업의  
필요성·  
공공성  
검토

(복수선택 가능)

- ☐ 법령에 규정된 서비스  
(관련 법령 : )
- ☐ 외교/국방 분야로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합  
(사유 : )
- ☐ '공공데이터 활용 공공서비스 제공 및 정비 가이드라인' 준수
- ☐ 사업을 통한 민간 서비스 활성화 기여\*
- \* Open API 등을 통한 데이터 개방, 민간 소프트웨어 구매·활용 계획, 데이터 연계표준 및 표준업무 절차 제시, 중장기 민간 이양 계획 등  
(기여 방안 : )
- ☐ 그 외의 사유로 민간이 서비스를 제공하기에 부적합  
(부적합 사유 : )

5. 종합의견

■ 민간시장 침해 가능성 없음

- ☐ 민간시장 침해 가능성을 최소화하여 사업 추진  
(추진 방안 : )

2020 년 06 월 01 일

기관장 한국과학기술원 총장 (직인)





## 기술적용계획표

### □ 법률 및 고시

구분	항 목
법률	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국가정보화 기본법</li> <li>○ 공공기관의 정보공개에 관한 법률</li> <li>○ 개인정보 보호법</li> <li>○ 소프트웨어산업 진흥법</li> <li>○ 인터넷주소자원에 관한 법률</li> <li>○ 전자서명법</li> <li>○ 전자정부법</li> <li>○ 정보통신기반 보호법</li> <li>○ 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률</li> <li>○ 통신비밀보호법</li> <li>○ 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률</li> <li>○ 하도급거래 공정화에 관한 법률</li> <li>○ 지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률</li> </ul>
고시 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보안업무규정(대통령령)</li> <li>○ 행정기관 정보시스템 접근권한 관리 규정(국무총리훈령)</li> <li>○ 장애인·고령자 등의 정보 접근 및 이용 편의 증진을 위한 지침(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 전자서명인증업무지침(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 전자정부서비스 호환성 준수지침(행정안전부고시)</li> <li>○ 정보보호시스템 공통평가기준(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 정보보호시스템 평가·인증 지침(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 정보시스템 감리기준(행정안전부고시)</li> <li>○ 전자정부사업관리 위탁에 관한 규정(행정안전부고시)</li> <li>○ 전자정부사업관리 위탁용역계약 특수조건(행정안전부예규)</li> <li>○ 행정전자서명 인증업무지침(행정안전부고시)</li> <li>○ 행정기관 도메인이름 및 IP주소체계 표준(행정안전부고시)</li> <li>○ 개인정보의 안전성 확보조치 기준(행정안전부고시)</li> <li>○ 정보보호 관리체계 인증 등에 관한 고시(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 지방자치단체 입찰 및 계약 집행 기준(행정안전부예규)</li> <li>○ 지방자치단체 입찰시 낙찰자 결정기준(행정안전부예규)</li> <li>○ 지방자치단체 기술용역계약일반조건(행정안전부예규)</li> <li>○ 표준 개인정보 보호지침(행정안전부고시)</li> <li>○ 엔지니어링사업대가의 기준(산업통상자원부고시)</li> <li>○ 소프트웨어 기술성 평가기준(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 소프트웨어사업의 제안서 보상기준 등에 관한 운영규정(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 분리발주 대상 소프트웨어(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 대기업인 소프트웨어사업자가 참여할 수 있는 사업금액의 하한(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 소프트웨어 품질인증의 세부기준 및 절차(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 소프트웨어사업 하도급계약의 적정성 판단기준(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 용역계약일반조건(기획재정부계약예규)</li> <li>○ 협상에 의한 계약체결기준(기획재정부계약예규)</li> <li>○ 하도급거래 공정화지침(공정거래위원회예규)</li> <li>○ 정보보호조치에 관한 지침(과학기술정보통신부고시)</li> <li>○ 개인정보의 기술적·관리적 보호조치 기준(방송통신위원회고시)</li> </ul>

## □ 서비스 접근 및 전달 분야

구 분	항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
		적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
기본 지침						
정보시스템은 사용자가 다양한 브라우저 환경에서 서비스를 이용할 수 있도록 표준기술을 준수하여야 하고, 장애인, 저사양 컴퓨터 사용자 등 서비스 이용 소외계층을 고려한 설계·구현을 검토하여야 한다.						
세부 기술 지침						
외부 접근 장치	o 웹브라우저 관련 - HTML 4.01/HTML 5, CSS 2.1					
	- XHTML 1.0					
	- XML 1.0, XSL 1.0					
	- ECMAScript 3rd					
	- 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0					
	o 모바일 관련 - 모바일 웹 콘텐츠 저작 지침 1.0 (KICS.KO-10.0307)					
서비스 요구사항	서비스관리(KS X ISO/IEC 20000)/ ITIL v3					
서비스 전달 프로토콜	IPv4					
	IPv6					

## □ 인터페이스 및 통합 분야

구 분		항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
			적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
기본 지침							
o 정보시스템간 서비스의 연계 및 통합에는 웹서비스 적용을 검토하고, 개발된 웹서비스 중 타기관과 공유가 가능한 웹서비스는 범정부 차원의 공유·활용이 가능하도록 지원하여야 한다.							
세부 기술 지침							
서비스 통합	o 웹 서비스						
	- SOAP 1.2, WSDL 2.0, XML 1.0						
	- UDDI v3						
	- RESTful						
	o 비즈니스 프로세스 관리						
	- UML 2.0/BPMN 1.0						
	- ebXML/BPEL 2.0/XPDL 2.0						
데이터 공유	o 데이터 형식 : XML 1.0						
인터페이스	o 서비스 발견 및 명세 : UDDI v3, WSDL 2.0						

□ 플랫폼 및 기반구조 분야

구 분	항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
		적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
기본 지침						
정보시스템 운영에 사용되는 통신장비는 IPv4와 IPv6가 동시에 지원 되는 장비를 채택하여야 한다.						
하드웨어는 이기종간 연계가 가능하여야 하며, 특정 기능을 수행 하는 임베디드 장치 및 주변 장치는 해당 장치가 설치되는 정보 시스템과 호환성 및 확장성이 보장되어야 한다.						
세부 기술 지침						
네트워크	o 화상회의 및 멀티미디어 통신 : H.320~H.324, H.310					
	o 부가통신: VoIP - H.323					
	- SIP					
	- Megaco(H.248)					
운영체제 및 기반 환경	o 서버용(개방형) 운영 체제 및 기반환경 : - POSIX.0					
	- UNIX					
	- Windows Server					
	- Linux					
	o 모바일용 운영 체제 및 기반환경 - android					
	- IOS					
	- Windows Phone					
데이터베이스	o DBMS - RDBMS					
	- ORDBMS					
	- OODBMS					
	- MMDBMS					
시스템 관리	o ITIL v3 / ISO20000					
소프트웨어 공학	o 개발프레임워크 : 전자정부 표준프레임워크					

□ 요소기술 분야

구 분	항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
		적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
기본 지침						
o 응용서비스는 컴포넌트화하여 개발하는 것을 원칙으로 한다.						
o 데이터는 데이터 공유 및 재사용, 데이터 교환, 데이터 품질 향상, 데이터베이스 통합 등을 위하여 표준화되어야 한다.						
o 행정정보의 공동활용에 필요한 행정코드는 행정표준코드를 준수 하여야 하며 그렇지 못한 경우에는 행정기관등의 장이 그 사유를 행정안전부장관에게 보고하고 행정안전부의 “행정기관의 코드 표준화 추진지침” 에 따라 코드체계 및 코드를 생성하여 행정 안전부장관에게 표준 등록을 요청하여야 한다.						
o 패키지소프트웨어는 타 패키지소프트웨어 또는 타 정보시스템 과의 연계를 위해 데이터베이스 사용이 투명해야 하며 다양한 유형의 인터페이스를 지원하여야 한다.						
세부 기술 지침						
데이터 표현	o 정적표현 : HTML 4.01					
	o 동적표현					
	- JSP 2.1					
	- ASP.net					
	- PHP					
	- 기타 (            )					
프로그래밍	o 프로그래밍					
	- C					
	- C++					
	- Java					
	- C#					
	- 기타 (            )					
데이터 교환	o 교환프로토콜:					
	- XMI 2.0					
	- SOAP 1.2					
	o 문자셋					
	- EUC-KR					
	- UTF-8(단, 신규시스템은 UTF-8 우선 적용)					

## □ 보안 분야

구 분	항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
		적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
기본 지침						
o 정보시스템의 보안을 위하여 위험분석을 통한 보안 계획을 수립하고 이를 적용하여야 한다. 이는 정보시스템의 구축 운영과 관련된 “서비 스 접근 및 전달”, “플랫폼 및 기반구조”, “요소기술” 및 “인터페이스 및 통합” 분 야를 모두 포함하여야 한다.						
o 보안이 중요한 서비스 및 데이터의 접근에 관련된 사용자 인증은 공인전자서명 또는 행정전자서명을 기반으로 하여야 한다.						
o 네트워크 장비 및 네트워크 보안장비에 임의 접속이 가능한 악의적인 기능 등 설치된 백도어가 없도록 하여야 하고 보안기능 취약점 발견시 개선·조치하여야 한다.						
세부 기술 지침						
관련 규정	o 전자정부법 o 국가정보보안기본지침(국가정보원) - 국가 사이버안전 매뉴얼 o 네트워크 장비 구축·운영사업 추가 특수조건(조달청 지침)					
제품별 도입요건 및 보안기준 준수	o 국정원 검증필 암호모듈 탑재·사용 대상(암호가 주기능인 정보보호제품) - PKI제품					
	- SSO제품					
	- 디스크·파일 암호화 제품					
	- 문서 암호화 제품(DRM)등					
	- 메일 암호화 제품					
	- 구간 암호화 제품					
	- 키보드 암호화 제품					
	- 하드웨어 보안 토큰					
	- DB암호화 제품					
	- 상기제품(9종)이외 중요정보 보호를 위해 암호기능이 내장된 제품					
	- 암호모듈 검증서에 명시된 제품과 동일 제품 여부					
	o CC인증 필수제품 유형군(국제 CC인 경우 보안적합성 검증 필요) - (네트워크)침입차단					
	- (네트워크)침입방지(침입탐지 포함)					
	- 통합보안관리					
	- 웹 응용프로그램 침입차단					
	- DDos 대응					

구 분	항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
		적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
	- 인터넷 전화 보안					
	- 무선침입방지					
	- 무선랜 인증					
	- 가상사설망(검증필 암호모듈 탑재 필수)					
	- 네트워크 접근통제					
	- 네트워크 자료유출방지					
	- 망간 자료전송					
	- 안티 바이러스					
	- 가상화(PC 또는 서버)					
	- 패치관리					
	- 호스트 자료유출 방지(매체제어제품 포함, 자료저장 기능이 있는 경우 국정원 검증필 암호모듈 탑재 필수)					
	- 스팸메일 차단					
	- 서버 접근통제					
	- DB접근 통제					
	- 스마트카드					
	- 소프트웨어기반 보안USB(검증필 암호 모듈 탑재 필수)					
	- 디지털 복합기 (비휘발성 저장매체 장착 제품에 대한 완전삭제 혹은 암호화 기능)					
	- 소스코드 보안약점 분석도구					
	- 스마트폰 보안관리					
	- CC인증서에 명시된 제품과 동일 제 품 여부					
백도어 방지 기술적 확인사항	o 모바일 서비스(앱·웹) 등 - 보안취약점 및 보안약점 점검·조치 (모바일 전자정부 서비스 관리 지침)					
	o 보안기능 준수 - 식별 및 인증					
	- 암호지원					
	- 정보 흐름 통제					
	- 보안 관리					
	- 자체 시험					
	- 접근 통제					
	- 전송데이터 보호					
	- 감사 기록					
	- 기타 제품별 특화기능					

구 분	항 목	적용계획/결과				부분적용/미 적용시 사유 및 대체기술
		적용	부분 적용	미 적용	해당 없음	
	o 보안기능 확인 및 취약점 제거					
	- 보안기능별 명령어 등 시험 및 운영 방법 제공					
	- 취약점 개선(취약점이 없는 펌웨어 및 패치 적용)					
	- 백도어 제거(비공개 원격 관리 및 접속 기능)					
	- 오픈소스 적용 기능 및 리스트 제공					

## 정보시스템 유지보수 절차서

구분	내용	비고
유지보수 인력 확인	-투입인력 보안서약서 작성 (단, 유효 계약기간 내에 기관과 업체대표가 상호 작성한 보안서약서가 존재하는 경우는 제외)	
유지보수 작업내용 보고 및 대응	-당해 작업계획 및 내용을 담당자에게 보고	
	-계획서에는, 일시, 작업자 인적사항, 작업목적, 작업소요 시간, 시스템 혹은 서비스에 끼칠 영향을 반드시 포함	
	-담당자는 보고내용을 확인하고, 품질, 형상관리, 비즈니스 중요도에 따른 리스크 대처방안을 최대한 확보	
작업내역 승인	-담당자는 작업계획의 최종승인 여부를 결정	
작업환경	-작업자는 유지보수 수행 장소에 담당자와 함께 이동	
	-통제구역에서의 유지보수 시, 작업자는 통제구역 출입대 장을 작성	
	-작업자는 통제구역 외부로의 시스템 반출.입 시 정보자산 반출.입 대장을 작성	
	-당해 작업은 담당자 입회를 원칙으로 하되, 지속적 입회 가 어려운 경우 작업자는 주요 시스템 변경작업, SW/HW 형상의 변경작업, 리스크 발생이 예상되는 작업 시 담당자에게 사전 통보 후 진행	
작업종결	-작업자는 작업의 완료 및 수행 작업의 로그위치를 담당 자에게 통보	
	-작업자는 당해 작업과 관련 발생한 모든 산출물을 담당 자에게 보고 및 인계	
	-담당자와 작업자는 당해 작업의 목적완수를 확인하고, 수 행 작업과 관련한 특이사항이 없는 경우 작업을 종결	



## 정량적 기술능력평가 요약

○ 제안업체의 신용상태

구분	등급	비고
회사채(또는 기업어음)에 대한 신용평가등급 또는 기업신용평가등급		

주) - 근거서류 제출.

○ 최근 3년간 유사분야 구축경험

구분	건수	금액	비고
최근 3년간 유사분야 구축 실적			

주) - 최근 3년 이내 사업 수행 실적 제출. 금액은 건수의 합계

평가항목별 제안 내용 조건표

제안요청사항		평가 항목	제안사항		비고
쪽수	주요내용		쪽수	주요내용	

- ※ 제안서에 포함하여 제출
- ※ 장 구분, 쪽 구분하여 핵심키워드 중심으로 나열
- ※ 목차의 항목 중 해당내용이 없을 시, 해당사항 없음으로 간략히 기술