

연구실 안전!! 초일류 과학기술로 향하는 첫 걸음입니다.

2021년도

예수대학교

연구실 정밀안전진단 결과보고서



'21년 12월 14일
정밀안전진단 실시

예수대학교

연구실 정밀안전진단 결과보고서

2021.12.

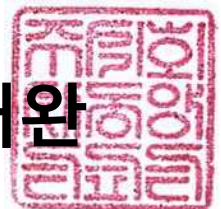
본 보고서 내의 모든 사진과 표현 내용은 예수대학교와 동양티피티에 있습니다.
본 보고서의 내용의 무단 유출, 도용 및 허가 없는 인용을 금합니다.

提 出 文

예수대학교 귀중

- 귀 교의 무궁한 발전을 기원합니다.
- 2021년 12월 14일 예수대학교에 대하여 연구실 정밀안전진단을 실시하고 그 결과를 종합하여 본 보고서를 제출합니다.
- 아울러 이번 안전진단을 무사히 마칠 수 있도록 많은 도움을 주신 관계 직원 분들께 감사드립니다.

(주)동양티피티 대표이사 유태완



목 차

요 약 문	
-------------	--

제 1 장 점검·진단 개요

1. 진단 배경 및 목적	1
2. 추진 일정 및 대상 연구실	1
3. 점검·진단인력 및 장비 현황	2
4. 점검·진단 방법 및 절차	4
5. 점검·진단 범위	4

제 2 장 안전관리 현황

1. 안전관리 조직	9
2. 안전환경 관리현황	10
3. 안전교육 실시현황	11
4. 안전관련 예산현황	12
5. 유해물질 및 위험기계·기구	13
6. 사고현황, 사고발생시 대책 및 후속조치	15

제 3 장 점검 및 진단 실시 결과

1. 점검·진단 결과 평가 등급	16
가) 평가등급 기준	16
나) 평가등급 분석	17
다) 분야별 등급개소	17
라) 연구실별 등급 현황	19
마) 점검장비를 사용한 측정값	20

2. 분야별 주요지적	24
가) 일반안전 분야	24
나) 산업위생 분야	25
다) 전기안전 분야	26
라) 소방안전 분야	27
마) 화공안전 분야	28
바) 가스안전 분야	29
사) 기계안전 분야	30
아) 생물안전 분야	31

제 4 장 결론 및 개선대책

1. 결론	32
-------------	----

제 5 장 진단결과 상세내용

1. 간호학부	33
---------------	----

분 야 별 점 검 사 항 요 약

일반안전	• 특이사항 없음
산업위생	• 특이사항 없음
전기안전	• 특이사항 없음
소방안전	• 특이사항 없음
화공안전	• 특이사항 없음
가스안전	• 특이사항 없음
기계안전	• 특이사항 없음
생물안전	• 특이사항 없음

'21년 12월 14일
정밀안전진단 실시

제 1 장 점검·진단 개요

1. 진단 배경 및 목적

본 진단은 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』에 의거하여 연구실에 대한 정밀 안전진단을 실시하여, 각 연구실의 위험요소를 사전에 파악하고 아울러 연구실 관계자의 안전을 도모하여 안전사고가 없는 연구실 환경이 조성될 수 있도록 하기 위함.

2. 추진 일정 및 대상 연구실

가) 진단기관 : (주)동양티피티

나) 진단기간 : 2021. 12. 14

다) 진단명 : 연구실 정밀안전진단

라) 진단 대상 연구실 현황

No.	학과명	대상 연구실 수	비고
1	간호학부	3	
계		3 개실	

3. 점검·진단인력 및 장비 현황

가) 진단 참여자 :

연 번	분 야	성 명	자 격	서 명
1	화공안전	김 은 환	특급화공산업기사	
2	기계안전	이 상 목	특급일반기계기사	
3	일반안전	박 형 옥	특급산업안전기사	

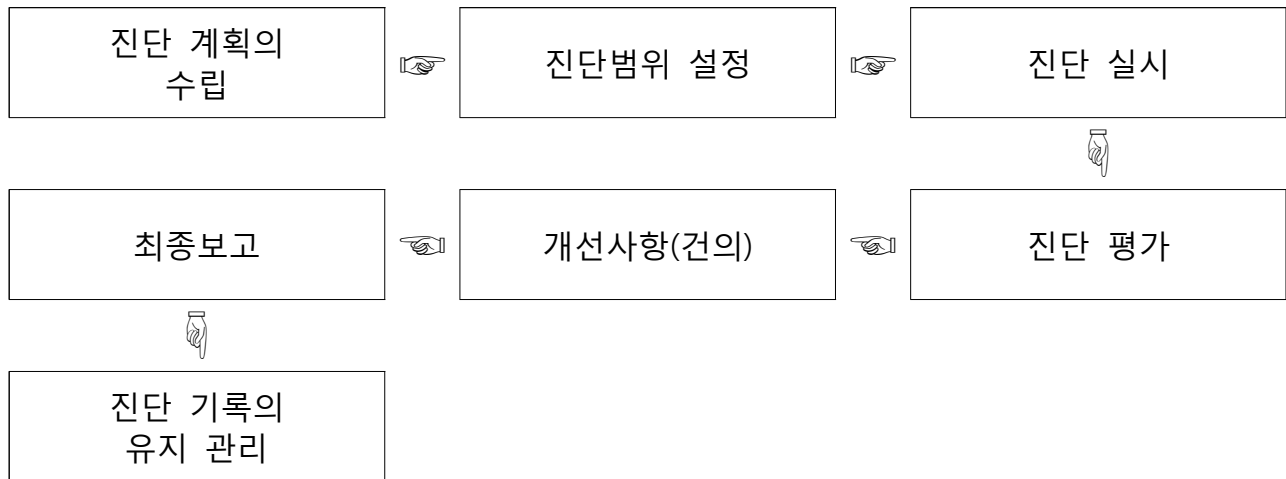
✓ 관련근거 : 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률 시행령』 [별표7] 연구실 정밀안전진단 대행기관의 등록 요건(제14조 제2항 관련)

나) 진단 장비 현황

분 야	장 비 명	모 델 명	사 진	용 도
일반안전, 기계, 전기, 화공	정전기 전하량측정기	FMX-003		대전체의 전하량측정
	접지저항측정기	HIOKI 3151		전기기기의 접지저항 측정
	절연저항측정기	MET-500		전기기기 저항측정

분 야	장 비 명	모 델 명	사 진	용 도
소방, 가스	가스누출검출기	MINIMAX X4		실험실내 가스농도측정
	가스농도측정기	MINIMAX X4		실험실내 가스농도측정
	일산화탄소농도측정기	MINIMAX X4		실험실내 가스농도측정
산업위생 및 생물	분진측정기	DT-9881M		실험실내 분진 등의 측정
	소음측정기	TES-1350A		실험실내 소음 측정
	산소농도측정기	803		실험실내 가스농도측정
	풍속계	TES 1340		후드(팬)의 배출능력측정
	조도계	TM-204		연구실의 조명밝기 측정

4. 점검·진단 방법 및 절차



5. 점검·진단 범위

가) 자료수집 및 분석

- ☞ 연구실 현황 및 연구실 도면 등 정밀안전진단 대상 연구실에 관련된 자료를 수집하고, 검토 분석하여 본 과업의 기초 자료로 이용, 향후 효율적인 유지관리가 이루어질 수 있도록 한다.

나) 현장조사

- ☞ 연구실 정밀안전진단은 연구실 안전 환경 조성에 관한 법률 및 기타 안전 관련 법령에서 정한 안전관리 기준에 의거 실시
- ☞ 측정 장비가 필요한 사항은 장비를 사용, 그 결과를 기록
- ☞ 작업사항에 대한 기록보존을 위하여 연구실별로 진단사항을 사진 촬영
- ☞ 연구실 전체 외관검사(육안검사·기기검사)
- ☞ 다음 사항을 진단하고 그 결과를 보고서에 기입

다) 자료의 분석·평가

라) 진단항목

분 야	진 단 항 목
일반안전	일상점검 실시여부
	연구실 내 정리정돈 및 청결상태 여부
	연구실 내 취침, 취사, 흡연 행위
	연구실 안전관리규정 비치, 공표, 변경사항 게시여부
	사고발생 대응절차 수립 여부
	연구실 내 안전시설 조성여부(천장파손, 누수, 창문파손 등)
	실험공간과 연구공간의 분리여부
	사전유해인자위험분석 연구실 안전현황 게시 여부
	안전교육 실시여부 및 현황
	안전관리 대상목록 작성 여부
	안전시설·장비 작동시험실시 여부/정상작동 여부
	기타 일반안전 분야 위험 요소
기계안전	방호장치 설치 여부(띠톱, 드릴, 선반, 밀링, 프레스 등)
	안전덮개 설치 여부 (V-벨트, 회전축, 연삭기 등)
	로봇 안전방책 등 방호울 설치 및 관리
	위험 기계, 기구별 안전수칙 게시 및 교육여부
	위험 기계, 기구별 작동 매뉴얼 비치여부
	위험기계·기구 안전검사 실시 여부(프레스, 압력용기 등)
	교류아크용접기 자동전격방지장치 설치
	연구실 내 장비에 대한 동력차단장치 또는 비상정지장치 여부
	기계 기구별 정기적인검사 실시 여부
	기타 기계안전 분야 위험 요소
전기안전	분전반 내 각 회로별 명판 부착 여부
	분전반 내 절연효과가 있는 방호망 등의 절연덮개 부착
	고용량기기 단독회로 구성
	전선 피복 노후 및 손상, 전기배관정리상태
	연구실 내 개인전열기 비치
	전기 충전부 노출
	콘센트 사용 및 관리 상태(문어발식, 접지콘센트 사용여부 등)
	방폭전기설비 설치 적정성
	분전반내 차단기(배선용, 누전)설치 및 관리 상태
	분전반 및 실험기기 접지 실시 여부, 접지 시설의 적합성
	차단기 용량 적합 및 과부하 접속 여부

분 야	진 단 항 목		
	분전반 도어 개폐 불량 및 적치물 방치 여부		
	개수대 주변 콘센트 방수조치 여부		
	기타 전기안전 분야 위험 요소		
화공안전	물질안전보건자료 비치 및 교육		
	시약병 경고표지 부착(물질명 및 주의사항, 조제일자, 조제자명)		
	시약선반 전도방지조치		
	시약용기 보관 상태(밀폐, 보관위치 등)		
	시약장 시간장치		
	미사용 시약 적정 기간 보관 여부		
	화학약품 성상별 분류 보관 여부		
	폐액용기 보관 상태		
	폐액의 성상별 분류, 전용용기 보관 및 성상분류명 부착		
	세척설비(세안기, 샤워설비) 설치 및 관리 상태		
	독성물질의 사용 및 보관, 누출여부 확인 등 관리 상태		
	기타 화공안전 분야 위험 요소		
	유 해 화 학 물 질 취 급 시 설	화학물질 배관의 강도 및 두께 적절성 여부	
		화학물질 밸브 등의 개폐방향을 색채 또는 기타 방법으로 표시 여부	
		화학물질 배관 내 물질, 압력, 흐름방향, 등 표시여부	
		화학물질 제조·사용설비에 안전장치 설치여부(과압방지장치 등)	
		화학물질 취급시설 또는 배관, 부속품 등 부식방지조치 및 적정 재질 사용여부	
		화학물질 저장시설 또는 용기 등 파손, 부식, 균열 여부	
		화학물질 취급시 해당 물질의 성질에 맞는 온도, 압력 등 유지 여부	
		화학물질 가열·건조설비의 경우 간접가열구조 여부 (단, 직접 불을 사용하지 않는 구조, 안전한 장소설치, 화재방지설비 설치의 경우 제외)	
		화학물질 취급설비에 정전기제거 유효성 여부 (접지에 의한 방법, 상대습도 70%이상하는 방법, 공기 이온화하는 방법)	
		화학물질 취급시설에 피뢰침 설치 여부 (단, 취급시설 주위에 안전상 지장 없는 경우 제외)	
		가연성 화학물질 취급시설과 화기취급시설 8m이상 우회거리 확보 여부 (단, 안전조치를 취하고 있는 경우 제외)	
		화학물질 취급 또는 저장설비의 연결부 이상 유무의 주기적 확인(1회/주 이상)	
		소량기준 이상 화학물질을 취급하는 시설에 누출시 감자경보할 수 있는 설비 설치 여부(CCTV 등)	
		화학물질 배관 말단부 적절한 방법으로 마감처리 여부	
		검 사 항 목	화학물질의 폭발 우려가 있는 장소에 조명등을 방폭형으로 설치 여부
	점멸스위치 출입구 밖 설치 유무 (스위치로 인해 화재·폭발우려가 있을 경우)		

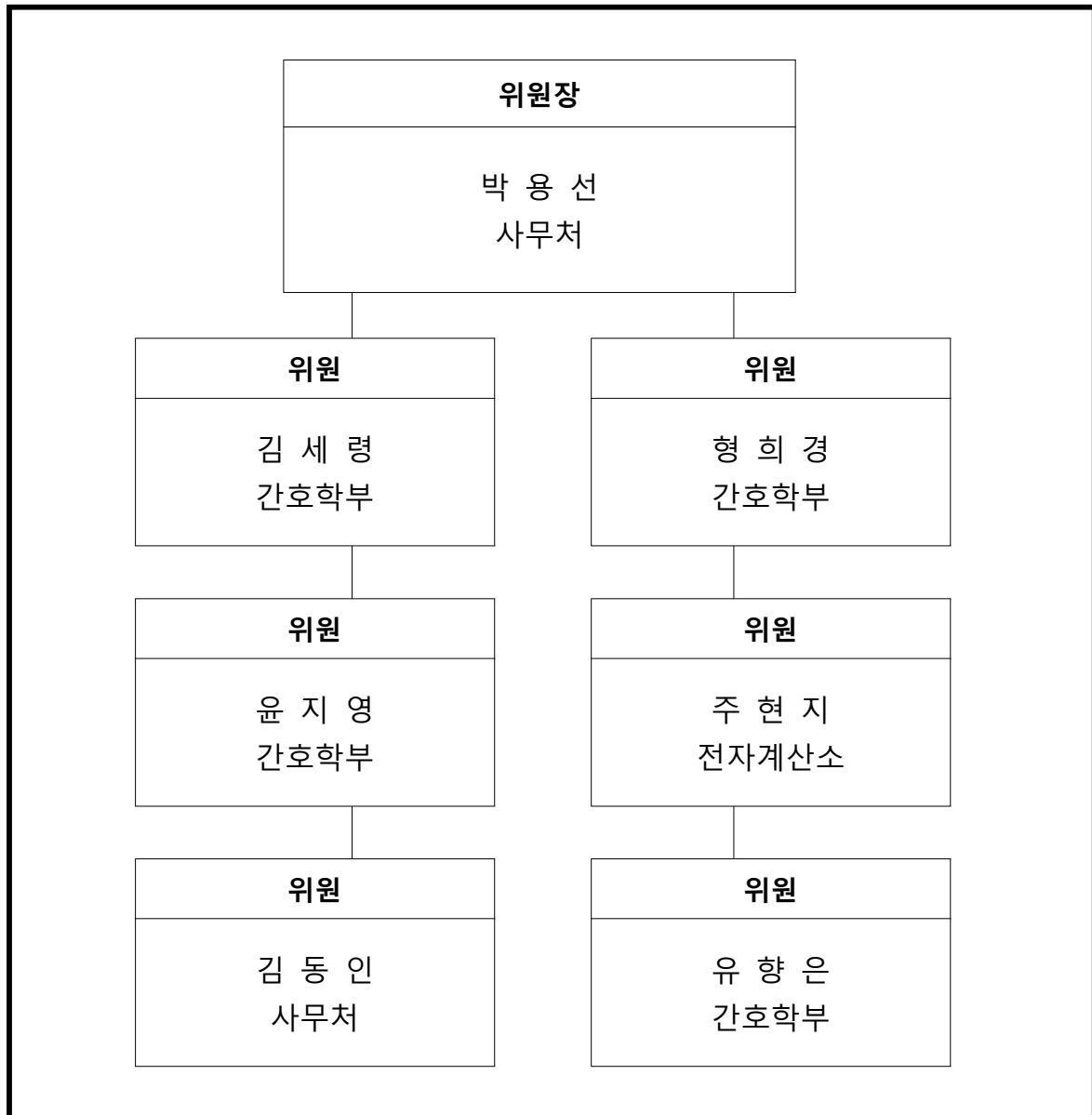
분 야	진 단 항 목
	배출설비의 국소배기방식 여부 (단, 화학물질 취급시설이 배관이음 등으로 된 경우, 건축물 구조 작업장소의 분포 등의 조건에 의해 전역방식으로 설치해야 할 경우는 전역방식 가능)
	배출설비가 배풍기, 배출덕트, 후드 등을 이용하여 강제배출 가능한지의 여부
	화재 원인이 될 우려가 있는 화학물질 취급시설에 소화설비 설치 여부
	화학물질 취급 중 비상시 응급장비 및 개인보호구 비치 여부
	화학물질 취급시설에서 긴급세척시설 설치 여부
소방안전	인화성물질 적정 보관 여부
	소화기구의 화재안전기준에 따른 소화전함, 소화기 비치 및 관리
	소화전함 관리
	출입구 및 복도통로 적재물 비치 여부, 비상통로 확보 상태
	비상조명등 예비 전원
	자동확산 소화용구 설치 적합성
	스프링클러헤드 설치 적합성
	방출표시등 설치 적합성
	가스소화설비 설치 적합성
	적응성감지기(연기, 열)설치 및 관리
	화재발신기 관리
	피난기구 완강기 설치 및 관리 (완강기, 유도등, 등)
	연결살수설비 살수반경
	자동방화셔터 설치 및 관리
	방화문 설치 및 관리
	대피경로 부착 및 대피로(통로) 확보 여부
	연구실 별 취급물질에 대한 소화기 적합성 여부
	기타 소방안전 분야 위험 요소
가스안전	가스용기 충전기한 경과 여부
	가스용기 고정 여부
	가스 용기보관 위치(직사광선, 고온 주변 등)
	가스용기 밸브 보호캡 설치 여부
	LPG 및 아세틸렌용기 역화방지장치 부착
	가스배관에 명칭, 압력, 흐름방향 등 기입
	가스배관 및 부속품 부식 여부
	가스호스 T형 연결사용 여부
	용기, 배관, 조정기 및 밸브 등 가스 누출 확인
	가연성·조연성·독성 가스용기 보관 및 관리 상태

분 야	진 단 항 목
	가스배관 충격방지보호덮개 설치
	가스누출경보장치 설치 및 관리(가연성, 독성 등)
	가연성 및 독성가스 누출 여부
	가연성·조연성 가스혼재 여부
	미사용 가스배관 방치 및 가스배관 말단부 막음 조치 상태
	독성가스 중화제독 장치 설치 및 작동상태 확인
	미사용 가스용기 보관 여부
	기타 가스안전 분야 위험 요소
산업위생	안전보건표지 부착
	냉장고내 시약·음식 혼재
	구급용구 비치 및 관리 상태
	보호구 비치 및 착용
	국소배기장치 설치 및 관리
	흡후드 설치 및 작동
	배기 덕트 관리 상태
	집진장치 설치 및 관리
	실험특성에 맞는 적정 조도수준 유지 여부
	연구실 실내 소음 및 진동에 대한 사항
	기타 산업위생 분야 위험 요소
생물안전	출입문 앞 생물안전 표지 부착 여부
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등 보관 장소의 생물재해(Biohazard) 표시 부착 여부
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 및 조직, 세포, 혈액 등의 보관 관리상태(적정 보관용기 사용 여부, 보관용기 상태, 보관기록 유지 여부 등)
	손 소독기 등 세척·소독시설과 고압멸균기 등 살균 장비의 설치 여부 및 관리 상태
	의료폐기물 전용용기 비치 및 관리 상태
	의료폐기물과 일반폐기물 혼재 여부 및 생물학적 활성 제거 여부 등 폐기물 처리 절차의 적합성
	동물실험구역과 일반실험구역 분리 여부
	동물사육설비 설치 및 관리상태(적정 케이지 사용 여부 및 배기덕트 관리 상태 등)
	곤충이나 설치류에 대한 관리방안 마련 여부
	에어로졸 발생 최소화 방안 마련 여부
	생물체(LMO, 동물, 식물, 미생물 등) 취급 연구시설의 설차운영관련 기록 관리·유지 등 안전운영 상태
	병원체 누출 등 생물 사고에 대한 상황별 SOP 여부
	기타 생물안전 분야 위험 요소

'21년 12월 14일
정밀안전진단 실시

제 2 장 안전관리 현황

1. 안전관리 조직



2. 안전환경 관리현황

내 용	현 황	비 고
연구실 안전환경 전담부서	☞ 전담부서명 : 사무처 ☞ 안전환경관리자 : 김동인	
연구실 안전자료	☞ 연구실 안전관리규정 ☞ 연구실 안전수칙 ☞ 비상연락망 ☞ 일상점검표 } ▶ 연구실 게시 중	
전년도 연구실 안전진단 실적	☞ 진단명 : 예수대학교 연구실 정기안전점검 ☞ 진단기간 : 2020년 12월 14일 ☞ 진단기관 : 동양티피티	
보험가입 여부	☞ 보험회사명 : 한국교육시설안전원 ☞ 가입기간 : 2021.9.15.~2022.9.14 ☞ 피공제자(연구활동종사자) 인원 : 489명	

3. 안전교육 실시현황

내 용	현 황	비 고
교육 훈련	상반기	2021년도 현재 현황
	☞ 교육방법(집합/온라인) : 집합 ☞ 교육내용 : 연구실 안전교육 ☞ 대상인원 / 참석인원 / % : 100%	
	하반기	
	☞ 교육방법(집합/온라인) : 집합 ☞ 교육내용 : 연구실 안전교육 ☞ 대상인원 / 참석인원 / % : 100%	
	신규	
	☞ 교육방법(집합/온라인) : 집합 ☞ 교육내용 : 연구실 안전교육 ☞ 대상인원 / 참석인원 / % : 100%	

4. 안전관련 예산현황

항목	확보예산(계획)
보험료(연구실안전법에 따른 가입현황만 기입)	1,000,000
안전관련 자료구입, 전파비용	200,000
교육훈련비, 포상비(연구실안전법에 따른 교육현황만 기입)	300,000
건강검진비(연구실안전법에 따른 검진현황만 기입)	0
실험실 설비 설치·유지 및 보수비	5,000,000
안전위생 보호장비 구입비	1,000,000
안전점검 및 정밀안전진단비	1,000,000
지적사항 환경개선비	2,000,000
강사료 및 전문가 활용비	0
수수료	0
여비 및 회의비	200,000
설비 안전검사비	0
사고조사 비용 및 출장비	0
사전유해인자위험분석	0
연구실안전환경관리자 인건비 (최소 지정 기준 초과 인원이 전담인력 인건비)	1,000,000
안전관리 시스템 비용	0
기타	0
총 합계	11,700,000

5. 유해물질 및 위험기계 · 기구

가) 유해물질

- 1) 「화학물질관리법」 제2조 제7호에 따른 유해화학물질
- 2) 「산업안전보건법」 제104조에 따른 유해인자
- 3) 과학기술정보통신부령이 정하는 독성가스 (「고압가스 안전관리법 시행규칙」 제2조 제1항 제2호의 독성가스)

나) 위험기계 · 기구

※ 산업안전보건법 시행령

제74조(안전인증대상 기계 · 기구등) ① 법 제84조제1항에서 " 대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호와 같다.

1. 다음 각 목에 해당하는 기계 · 기구 및 설비

- 가. 프레스
- 나. 전단기(剪斷機) 및 절곡기(折曲機)
- 다. 크레인
- 라. 리프트
- 마. 압력용기
- 바. 롤러기
- 사. 사출성형기(射出成形機)
- 아. 고소(高所) 작업대
- 자. 곤돌라

제77조(자율안전확인대상 기계 · 기구등) ① 법 제89조제1항 각 호 외의 부분 본문에서 "대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 기계 · 기구 및 설비
 - 가. 연삭기(研削機) 또는 연마기, 이 경우 휴대형은 제외한다
 - 나. 산업용 로봇
 - 다. 혼합기
 - 라. 파쇄기 또는 분쇄기
 - 마. 식품가공용기계(파쇄 · 절단 · 혼합 · 제면기만 해당한다)
 - 바. 컨베이어
 - 사. 자동차정비용 리프트
 - 아. 공작기계(선반, 드릴기, 평삭 · 형삭기, 밀링만 해당한다)
 - 자. 고정형 목재가공용기계(둥근톱, 대패, 루타기, 띠톱, 모떼기 기계만 해당한다)
 - 차. 인쇄기

제78조(안전검사대상기계등) ① 법 제93조제1항 전단에서 "대통령령으로 정하는 것"이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 프레스
2. 전단기
3. 크레인(정격 하중이 2톤 미만인 것은 제외한다)
4. 리프트
5. 압력용기
6. 곤돌라
7. 국소 배기장치(이동식은 제외한다)
8. 원심기(산업용만 해당한다)
9. 롤러기(밀폐형 구조는 제외한다)
10. 사출성형기[형 체결력(型 締結力) 294킬로뉴턴(KN) 미만은 제외한다]
11. 고소작업대[「자동차관리법」 제3조제3호 또는 제4호에 따른 화물자동차 또는 특수자동차에 탑재한 고소작업대(高所作業臺)로 한정한다]
12. 컨베이어
13. 산업용 로봇

6. 사고현황, 사고발생시 대책 및 후속조치

가) 사고현황(최근 1년) : 해당사항 없음

나) 사고발생시 대책 및 후속조치

진행 단계	수행 업무	업무 수행
연구실 사고 발생		
↓		
사고보고	최초발견자(연구실책임자)→안전담당부서 (연구실 안전환경관리자)→연구주체의장	연구실 안전관계자
↓		
사고대응	- 필요 시 연구실사고대책본부 구성 - 사고피해 확대 방지 조치 - 연구실책임자에 의한 응급조치	연구실 안전관계자
↓		
사고조사	사고원인 규명 및 사고로 인한 인명 및 재산 피해 확인	안전담당부서
↓		
재발방지 대책 수립·시행	- 연구실 안전환경관리자는 사고방지 대책 수립 후 연구주체의장에게 보고 - 연구실 책임자는 재발방지대책 시행	- 안전담당부서 - 연구실 책임자
↓		
사후관리	재발방지 대책시행 여부 확인 및 사고 분석결과를 바탕으로 향후 안전관리 추진계획에 반영	- 연구주체의 장 - 안전담당부서

'21년 12월 14일
정밀안전진단 실시

제 3 장 점검 및 진단 실시 결과

1. 점검 · 진단 결과 평가 등급

가) 평가등급 기준

등 급	연구실 안전 환경 상태
1	연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태
2	연구실 안전환경 및 연구시설에 결함이 일부 발견되었으나, 안전에 크게 영향을 미치지 않으며 개선이 필요한 상태
3	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 발견되어 안전환경 개선이 필요한 상태
4	연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태
5	연구실 안전환경 또는 연구시설의 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생 위험이 커서 즉시 사용을 금지하고 개선해야 하는 상태

※ 등급 평가 근거 자료 : 과학기술정보통신부 고시 제 2019-89호 『연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침』

❖ 연구실 진단분야별 판정기준

1. 연구실 진단 분야별 등급판정기준

- 1등급 : 모든 분야별 지적사항 0개

(8개 안전분야 : 일반, 산업위생, 전기, 소방, 화공, 가스, 기계, 생물)

(정밀안전진단 해당 노출도평가, 사전유해인자위험분석, 유해인자취급관리대장)

- 2등급 : 각 분야별 지적사항 1~4개

- 3등급 : 각 분야별 지적사항 5개 이상 혹은 고위험군 지적사항 1개라도 존재 할 경우

2. 연구실 종합등급 판정기준

- 분야별 안전등급 중 최저등급을 종합등급으로 부여

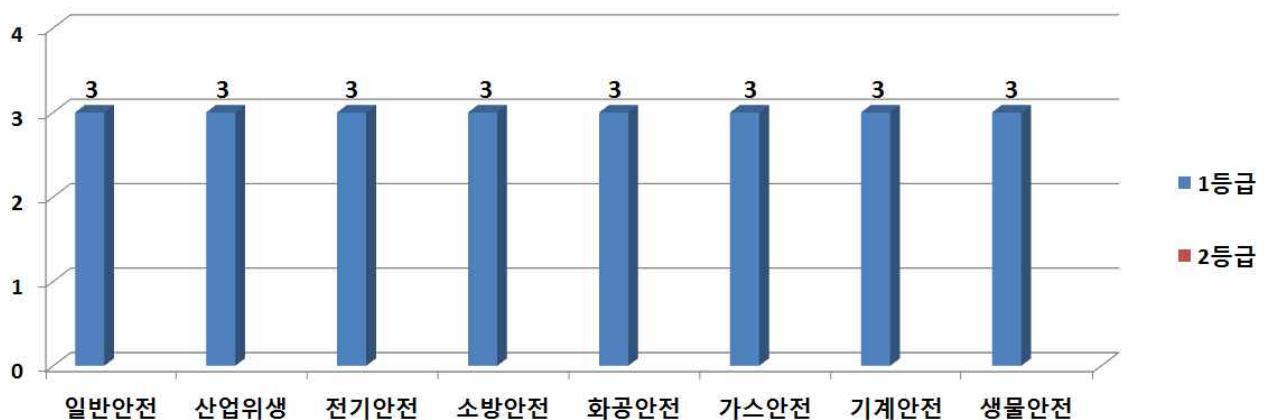
나) 평가등급 분석

(단위 : 연구실 수)

등 급	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	등급제외	계
연구실 수	3	0	0	0	0	0	3
비율 (%)	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100%

다) 분야별 등급개소

등 급	일반	위생	전기	소방	화공	가스	기계	생물	계
1등급	3	3	3	3	3	3	3	3	24
2등급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3등급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4등급	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5등급	-	-	-	-	-	-	-	-	-



❖ 분야별 지적사항 체크리스트

	일반안전	산업위생	전기안전	소방안전	화공안전	가스안전	기계안전	생물안전
1	일상점검	보건표지	회로별 명판	인화성물질	GHS/MSDS	가스충전기한	장비보호장치	생물안전표지
2	정리정돈	시약/음식혼재	절연덮개	소화기관리	시약경고표지	가스용기고정	장비안전덮개	생물재해표지
3	취침,취사,흡연	구급용구	단독회로	소화전관리	선반전도방지	용기보관상태	기기안전방책	보관관리상태
4	안전관리규정	개인보호구	전선관리	비상통로	시약관리	밸브보호캡	기계안전수칙	살균/소독
5	사고발생대응	국소배기	개인전열기	비상조명등	시약장시건	역화방지장치	기계 매뉴얼	의료폐기물
6	안전시설조성	Fume hood	충전부 노출	확산소화기	미사용시약	가스배관명칭	기계안전검사	폐기물혼재
7	실험,연구공간	배기덕트	콘센트관리	스프링클러	성상별미분류	배관 외 부식	자동전격방지	실험구역구분
8	사전유해인자	집진장치	방폭설비	방출표시등	폐액보관	T형배관사용	비상정지장치	동물사육설비
9	안전교육실시	적정조도	차단기관리	가스소화설비	폐액관리	가스누출확인	정기적인검사	곤충,설치류
10	안전관리대상	소음진동	기기접지	적응성감지기	세척설비	가스용기관리	기타기계위험	에어로졸
11	안전시설작동	기타위생위험	차단기용량	화재발신기	독성물질	충격방지보호		생물체안전운영
12	기타일반위험		분전반 개폐	완강기,유도등	기타화공위험	가스누출경보		병원체 SOP
13			개수대 콘센트	연결살수설비		가스누출여부		기타생물위험
14			기타전기위험	자동방화셔터		가스 혼재		
15				방화문미설치		말단부 막음		
16				대피로 확보		중화제독장치		
17				소화기적합성		미사용 가스		
18				기타소방위험		기타가스위험		



지적 항목



미지적 항목

라) 연구실별 등급 현황

1) 간호학부

NO.	연구실명	건물명	호실	분야별 등급								종합 등급
				일반	위생	전기	소방	화공	가스	기계	생물	
1	제1전산실습실	켈러홀	215호	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	통합실습실	진리관	201호	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	기초과학실습실	진리관	101호	1	1	1	1	1	1	1	1	1

마) 점검장비를 사용한 측정값

1) 조도, 분진, 소음

※ 조도기준

1. 한국산업표준 조도기준(KS A 3011) 학교조도 분류

장소/활동	조도분류
실험 · 실습실(일반)	G
실험 · 실습실(정밀, 재봉)	H
연구실(정밀실험)	H
연구실(천평실)	G

조도분류	조도범위(lux) (최저-표준-최고)	활동유형
G	300-400-600	· 일반 휘도 대비 혹은 작은 물체 대상의 시작업 수행
H	600-1,000-1,500	· 저휘도 대비 혹은 매우 작은 물체 대상의 시작업 수행

2. 결론

1) 연구실의 조명은 실험활동에 방해되지 않도록 눈부심이나 어두움, 깜빡거림이 없어야 하고 실험특성에 맞는 조도가 되도록 조명을 설치하는 것을 권장한다.

- 일반적인 연구실의 경우 조도는 최소 300lux, 정밀작업을 수행하는 연구실의 경우 최소 600lux 이상의 조도를 나타내어야 한다.

2) 광원이 직접 보이는 경우에는 빛을 분산시키는 조명기기로 교체하거나 광원이 직접 보이지 않도록 조치한다.

3) 색효과 발생에 따라 사물의 표면이 다른 색으로 보일 수 있으므로 자연광에 가까운 광원을 사용하도록 한다.

※ 분진 작업

○ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제605조

1. 토석·광물·암석(이하 "암석등"이라 하고, 습기가 있는 상태의 것은 제외한다. 이하 이 표에서 같다)을 파내는 장소에서의 작업. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에서 정하는 작업은 제외한다.
 - 가. 갯 밖의 암석등을 습석에 의하여 시추하는 장소에서의 작업
 - 나. 실외의 암석등을 동력 또는 발파에 의하지 않고 파내는 장소에서의 작업
2. 암석등을 싣거나 내리는 장소에서의 작업
3. 갯내에서 암석등을 운반, 파쇄·분쇄하거나 체로 거르는 장소(수중작업은 제외한다) 또는 이들을 쌓거나 내리는 장소에서의 작업
4. 갯내의 제1호부터 제3호까지의 규정에 따른 장소와 근접하는 장소에서 분진이 붙어 있거나 쌓여 있는 기계설비 또는 전기설비를 이설(移設)·철거·점검 또는 보수하는 작업
5. 암석등을 재단·조각 또는 마무리하는 장소에서의 작업(화염을 이용한 작업은 제외한다)
6. 연마재의 분사에 의하여 연마하는 장소나 연마재 또는 동력을 사용하여 암석·광물 또는 금속을 연마·주물 또는 재단하는 장소에서의 작업(화염을 이용한 작업은 제외한다)
7. 갯내가 아닌 장소에서 암석등·탄소원료 또는 알루미늄박을 파쇄·분쇄하거나 체로 거르는 장소에서의 작업
8. 시멘트·비산재·분말광석·탄소원료 또는 탄소제품을 건조하는 장소, 쌓거나 내리는 장소, 혼합·살포·포장하는 장소에서의 작업
9. 분말 상태의 알루미늄 또는 산화티타늄을 혼합·살포·포장하는 장소에서의 작업
10. 분말 상태의 광석 또는 탄소원료를 원료 또는 재료로 사용하는 물질을 제조·가공하는 공정에서 분말 상태의 광석, 탄소원료 또는 그 물질을 함유하는 물질을 혼합·혼입 또는 살포하는 장소에서의 작업
11. 유리 또는 법랑을 제조하는 공정에서 원료를 혼합하는 작업이나 원료 또는 혼합물을 용해로에 투입하는 작업(수중에서 원료를 혼합하는 장소에서의 작업은 제외한다)
12. 도자기, 내화물(耐火物), 형사토 제품 또는 연마재를 제조하는 공정에서 원료를 혼합 또는 성형하거나, 원료 또는 반제품을 건조하거나, 반제품을 차에 싣거나 쌓은 장소에서의 작업이나 가마 내부에서의 작업. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 정하는 작업은 제외한다.
 - 가. 도자기를 제조하는 공정에서 원료를 투입하거나 성형하여 반제품을 완성하거나 제품을 내리고 쌓은 장소에서의 작업
 - 나. 수중에서 원료를 혼합하는 장소에서의 작업
13. 탄소제품을 제조하는 공정에서 탄소원료를 혼합하거나 성형하여 반제품을 노(爐)에 넣거나 반제품 또는 제품을 노에서 꺼내거나 제작하는 장소에서의 작업
14. 주형을 사용하여 주물을 제조하는 공정에서 주형(鑄型)을 해체 또는 탈사(脫砂)하거나 주물모래를 재생하거나 혼련(混鍊)하거나 주조품 등을 절삭하는 장소에서의 작업
15. 암석등을 운반하는 암석전용선의 선창(船艙) 내에서 암석등을 빠뜨리거나 한군데로 모으는 작업
16. 금속 또는 그 밖의 무기물을 제련하거나 녹이는 공정에서 토석 또는 광물을 개방로에 투입·소결(燒結)·탕출(湯出) 또는 주입하는 장소에서의 작업(전기로에서 탕출하는 장소나 금형을 주입하는 장소에서의 작업은 제외한다)
17. 분말 상태의 광물을 연소하는 공정이나 금속 또는 그 밖의 무기물을 제련하거나 녹이는 공정에서 노(爐)·연도(煙道) 또는 굴뚝 등에 붙어 있거나 쌓여 있는 광물찌꺼기 또는 재를 긁어내거나 한곳에 모으거나 용기에 넣는 장소에서의 작업
18. 내화물을 이용한 가마 또는 노 등을 축조 또는 수리하거나 내화물을 이용한 가마 또는 노 등을 해체하거나 파쇄하는 작업

19. 실내·경내·탱크·선박·관 또는 차량 등의 내부에서 금속을 용접하거나 용단하는 작업
20. 금속을 녹여 뿌리는 장소에서의 작업
21. 동력을 이용하여 목재를 절단·연마 및 분쇄하는 장소에서의 작업
22. 면(綿)을 섞거나 두드리는 장소에서의 작업
23. 염료 및 안료를 분쇄하거나 분말 상태의 염료 및 안료를 계량·투입·포장하는 장소에서의 작업
24. 곡물을 분쇄하거나 분말 상태의 곡물을 계량·투입·포장하는 장소에서의 작업
25. 유리섬유 또는 암면(巖綿)을 재단·분쇄·연마하는 장소에서의 작업
26. 「기상법 시행령」 제8조제2항제8호에 따른 황사 경보 발령지역 또는 「대기환경보전법 시행령」 제2조 제3항제1호 및 제2호에 따른 미세먼지(PM-10, PM-2.5) 경보 발령지역에서의 옥외 작업

※ 소음 기준

○ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제512조

1. "소음작업"이란 1일 8시간 작업을 기준으로 85데시벨 이상의 소음이 발생하는 작업을 말한다.
2. "강렬한 소음작업"이란 다음 각목의 어느 하나에 해당하는 작업을 말한다.
 - 가. 90데시벨 이상의 소음이 1일 8시간 이상 발생하는 작업
 - 나. 95데시벨 이상의 소음이 1일 4시간 이상 발생하는 작업
 - 다. 100데시벨 이상의 소음이 1일 2시간 이상 발생하는 작업
 - 라. 105데시벨 이상의 소음이 1일 1시간 이상 발생하는 작업
 - 마. 110데시벨 이상의 소음이 1일 30분 이상 발생하는 작업
 - 바. 115데시벨 이상의 소음이 1일 15분 이상 발생하는 작업

※ 연구실별 측정결과

No.	학과명	연구실명	조도 (lux)	분진 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	소음 (dB)
1	간호학부	제1전산실습실	312	2	48.5
2	간호학부	통합실습실	491	2	49.3
3	간호학부	기초과학실습실	694	2	47.2

2) 산소, CO, H₂S, 가연성가스

※ 산소농도기준

1. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제618조
 - 적정공기 : 산소농도의 범위가 18퍼센트 이상 23.5퍼센트 미만
 - 산소결핍 : 공기 중의 산소농도가 18퍼센트 미만인 상태
2. 산소농도에 따른 증상
 - 18% : 안전한계이나 연속환기가 필요
 - 16% : 호흡, 맥박의 증가, 두통, 메스꺼움
 - 12% : 어지럼증, 토할 것 같음, 근력 저하, 체중지지 불능으로 떨어짐(죽음에 이른다)
 - 10% : 안면창백, 의식불명, 구토(토한 것이 기도가 폐색하여 질식사)
 - 8% : 실신, 혼절, 7~8분 이내에 사망
 - 6% : 순간에 혼절, 경련, 호흡정지, 6분 이상이면 사망
3. 결론
 - 밀폐공간에서 헬륨, 아르곤, 질소, 프레온, 탄산, 일산화탄소 등 산소결핍을 유발할 수 있는 가스를 사용하는 연구실은 환기상태를 점검하고 산소농도측정기 또는 유해가스에 맞는 가스농도감지경보기를 설치하는 등 안전관리를 철저히 하도록 한다.

※ 그 외 가스측정기준

1. CO : 1H/25ppm, 8H/9ppm
2. H₂S : 10ppm미만
3. 가연성가스(Exp) : 폭발상한계농도 상하한차 12%이상

※ 연구실별 측정결과

No.	학과명	연구실명	산소 (%)	CO (ppm)	H ₂ S (ppm)	가연성 가스 (Vol%)
1	간호학부	제1전산실습실	20.9	0	0	0
2	간호학부	통합실습실	20.9	0	0	0
3	간호학부	기초과학실습실	20.9	0	0	0

2. 분야별 주요지적

가) 일반안전 분야



일반안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

일반안전 분야의 연구실 안전과 관련하여 이번 진단은 크게 연구실내 안전관리규정, 비상연락망, 일일점검표 안전수칙 비치 및 게시 여부, 사고발생에 따른 후속조치 사항 및 예방조치 이행사항, 연구실 내 정리정돈 및 청결, 연구실 내 취침, 취사 및 흡연 행위 등에 중점을 두고 실시하였으며, 지적사항은 발견되지 않았다.

나) 산업위생 분야



산업위생 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

산업위생 분야의 연구실 안전과 관련하여 이번 진단은 크게 안전보건표지, 개인보호구 비치 및 관리 상태, 연구실 환기상태, 국소배기장치 제어풍속 적정여부 등에 중점을 두고 실시하였으며, 지적사항은 발견되지 않았다.

다) 전기안전 분야



전기안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

전기안전 분야의 진단은 감전 위험성, 전기화재 위험성, 접지 등에 중점을 두고 실시하였으며, 지적사항은 발견되지 않았다.

라) 소방안전 분야



소방안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

소방안전 분야의 연구실 안전과 관련하여 이번 진단은 크게 부출입구 및 안전통로 확보 여부, 소방시설 관리상태 등에 중점을 두고 실시하였고 지적사항은 발견되지 않았다.

마) 화공안전 분야



화공안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

화공안전 분야의 진단은 MSDS 보관 및 비치상태, 시약 보관상태, 시약선반 전도방지 조치, 폐액 관리 상태 등에 중점을 두고 실시하였으며, 지적사항은 발견되지 않았다.

바) 가스안전 분야



가스안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

가스안전 분야의 연구실 안전과 관련하여 이번 진단은 크게 가스용기 충전기한 경과 여부, 가스용기 고정여부, 가스용기 밸브 보호캡 설치여부 등에 중점을 두고 실시하였고 지적사항은 발견되지 않았다.

사) 기계안전 분야



기계안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

기계안전 분야의 연구실 안전과 관련하여 이번 진단은 방호장치 및 안전덮개 설치, 안전구획 실시여부, 안전검사 실시여부, 안전수칙 게시 등에 중점을 두고 실시하였으며 지적사항은 발견되지 않았다.

아) 생물안전 분야



생물안전 분야에서 1등급 100.0%의 비중을 차지하고 있으며 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 **1등급**으로 진단되었다.

1. 관리실태

생물안전 분야의 연구실 안전과 관련하여 이번 진단은 의료폐기물 전용용기 비치 및 관리실태, 동물실험구역과 일반실험구역 분리, 바이러스·세균·혈액 등의 안전 및 관리실태 점검 등에 중점을 두고 실시하였고 지적사항은 발견되지 않았다.

'21년 12월 14일
정밀안전진단 실시

제 4 장 결론 및 개선대책

1. 결론

- 예수대학교 연구실 정밀안전진단을 실시한 총 3개실의 등급 산정표를 살펴보면, 연구실 안전환경에 문제가 없고 안전성이 유지된 상태인 1등급이 100.0%인 3개실로 나타났다.

- 연구실 안전환경 및 연구시설에 결함이 일부 발견되었으나 안전에 크게 영향을 미치지 않으며 개선이 필요한 상태인 2등급, 연구실 안전환경 또는 연구시설에 결함이 발견되어 안전환경 개선이 필요한 상태인 3등급, 결함이 심하게 발생하여 사용에 제한을 가하여야 하는 상태인 4등급, 심각한 결함이 발생하여 안전상 사고발생 위험이 커서 즉시 사용을 금지하고 개선해야 하는 상태인 5등급 연구실은 나타나지 않은 것으로 조사되었다.

- 금번 예수대학교의 연구실 정밀안전진단은 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제 14조 및 제15조에 따른 「연구실 안전점검 및 정밀안전진단에 관한 지침」에 의거하여 실시하였다.

'21년 12월 14일
정밀안전진단 실시

제 5 장 진단결과 상세내용

1. 간호학부

1) 제1전산실습실 [켈러홀 215호]

분야	일반	위생	전기	소방	화공	가스	기계	생물	등급	구분
등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1	정기

* 특이사항 없음

2) 통합실습실 [진리관 201호]

분야	일반	위생	전기	소방	화공	가스	기계	생물	등급	구분
등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1	정기

* 특이사항 없음

3) 기초과학실습실 [진리관 101호]

분야	일반	위생	전기	소방	화공	가스	기계	생물	등급	구분
등급	1	1	1	1	1	1	1	1	1	정기

* 특이사항 없음

2021년도 예수대학교 연구실 정밀안전진단 결과보고서

발행처 : 서울특별시 동대문구 장한로 18 2층
(주)동양티피티

전 화 : 02) 3407 - 1805

팩 스 : 02) 2248 - 6024

홈페이지: www.dytpt.co.kr

< 비 매 품 >