

출제 기준 (필 기)

직무분야	화학	중직무분야	화공	자격종목	바이오화학제품제조기사	적용기간	2023.01.01 ~2025.12.31
○ 직무내용 : 생물체 또는 생물체의 기능을 이용하여 배양준비, 생산배양, 분리·정제, 전환·중합 등의 공정을 거쳐 범용바이오화학소재, 특수바이오화학제품 등을 제조 및 품질관리 업무를 수행하는 직무이다.							

필기검정방법	객관식	문제수	100	시험시간	2시간 30분
--------	-----	-----	-----	------	---------

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
배양준비	20	1. 균주관리	1. 균주보관방법 결정	1. 미생물 특성
				2. 균주 보존기법
				3. 무균작업
			2. 균주관리대장 작성	1. 미생물 계통도
				2. 균주관리목록 작성
				3. 균주활성 확인
			3. 균주활성 확인	1. 배지멸균
				2. 배지조제
				3. 균주활성 측정
		2. 원·부재료관리	1. 원·부재료 입고 및 판정	1. 원·부재료 품질기준 및 특성
				2. 원·부재료 품질검사 및 표준시험방법
			3. 바이오화학제품 생산관리	1. 생산일정 수립
2. 생산량 결정	1. 원·부재료 필요량 및 생산량 산정			
3. 공정별 작업지시	1. 제조공정도 및 작업지시서 작성			
배양생산	20	1. 바이오화학제품 생산배양	1. 바이오화학제품 종류 및 특성	1. 유기산
				2. 아미노산



필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
배양생산	20	1. 바이오화학제품 생산배양	1. 바이오화학제품 종류 및 특성	3. 효소
				4. 항생제
				5. 기타
			2. 바이오화학제품 주요 대사경로	1. 해당과정
				2. 시트르산 회로(TCA) 대사
				3. 오탄당인산(PP, HMP) 경로
				4. 생합성대사 (아미노산, 지질, 핵산)
				5. 혐기성대사(무산소호흡, 발효, Entner-Doudoroff(ED) 경로)
			3. 바이오화학제품 생산반응기 및 제어	1. 반응기의 구조
				2. 반응기의 제어
				3. 반응기의 안정성
			4. 바이오화학제품 생산 대규모화	1. 물질전달 및 반응기 대규모화
				2. 종배양 및 생산배양 특성 및 배지조성
			5. 바이오화학제품 균주특성	1. 생물의 일반적인 특징
2. 유전자 조작 미생물				
3. 유전자 조작세포 배양				
6. 바이오화학제품 생산 운전조건 설정	1. 바이오화학제품 생산 반응기 운전조건			
	2. 생산일지 및 보고서 작성			
		2. 바이오플라스틱 생물학적 생산	1. 바이오플라스틱 생물학적 생산	1. 바이오플라스틱 생물학적 생산원리
분리정제	20	1. 분리·정제	1. 분리·정제 조건 설정	1. 최종산물 물리·화학적 특성

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목			
분리정제	20	1. 분리·정제	1. 분리·정제 조건 설정	2. 분리·정제공정 종류 및 원리			
				3. 분리·정제공정 장비			
				4. 최종산물 농도계산			
			2. 분리공정 운전 및 장비	1. 분리원리 및 기술			
				2. 배양액 및 생산균주 분리			
				3. 부산물 폐기방법			
			3. 정제공정 운전 및 장비	1. 정제기술			
				2. 시료정제			
			4. 농축공정 운전 및 장비	1. 농축기술 및 원리			
				2. 시료농축			
				3. 농축기 운전			
			전환종합	20	1. 생물학적 전환	1. 생촉매 반응조건 확인	1. 생촉매별 특성 및 취급기술
							2. 생촉매 반응조건
						2. 생촉매 준비	1. 효소와 기질
							2. 효소 반응역학
							3. 생촉매 활성측정
4. 생촉매 고정화							
3. 생촉매공정 운전	1. 효소 분석기술						
	2. 기질농도 분석						
	3. 생산물농도 분석						
	4. 생물전환 반응기 운전						

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
전환종합	20	2. 화학적 전환	1. 화학촉매 반응원리	1. 화학촉매 반응원리
			2. 화학촉매 준비	1. 화학촉매와 기질
				2. 화학촉매 반응역학
				3. 화학촉매 활성측정 및 회수 기술
				4. 화학촉매 고정화
			3. 화학촉매 반응공정 운전	1. 화학촉매 분석기술
		2. 화학전환 반응기 운전		
		3. 바이오 고분자 중합	1. 바이오 고분자 중합의 원리	1. 바이오 고분자 중합 이해
		바이오화학제품품질관리	20	1. 품질관리
	2. 공정단계별 품질분석 및 평가			
2. 불량대책수립	1. 불량유형 파악			1. 불량여부 판단
	2. 불량원인 분석			1. 불량 종류 및 발생 메커니즘
				2. 불량품 폐기
	3. 개선대책 수립			1. 생산공정 문제점 파악 및 문제해결
3. 바이오공정 안전관리	1. 안전교육			1. 위험요소 파악
				2. 응급처치 요령
				3. 위험물안전관리법에 따른 안전관리
	2. 안전점검			4. 유전자변형생물체(LMO) 운영기준
				1. 안전관련 설비 및 점검방법
				2. 물질안전보건자료
4. 바이오화학제품 환경관리	1. 유해화학물질 취급			1. 유해화학물질별 특성 및 취급방법

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품품질관리	20	4. 바이오화학제품 환경관리	1. 유해화학물질 취급	2. 유해화학물질 저장방법
				3. 유해화학물질 안전·응급조치

출제 기준 (실 기)

직무분야	화학	중직무분야	화공	자격종목	바이오화학제품제조기사	적용기간	2023.01.01 ~2025.12.31
<p>○ 직무내용 : 생물체 또는 생물체의 기능을 이용하여 배양준비, 생산배양, 분리·정제, 전환·중합 등의 공정을 거쳐 범용바이오화학소재, 특수바이오화학제품 등을 제조 및 품질관리 업무를 수행하는 직무이다.</p> <p>○ 수행준거 : 1. 바이오화학제품 생산을 효율적으로 수행하기 위하여 생산일정 수립, 생산량 결정, 공정별 작업지시 등 생산계획을 수립하고 관리할 수 있다. 2. 원·부재료의 생산경로 파악, 수급관리, 수송·저장관리 등을 수행할 수 있다. 3. 지속적이고 동일한 배양결과물을 획득하고, 미생물 계량을 위한 원료·중간산물·목적물을 관리하기 위해 균주보관방법 결정, 균주관리대장 작성, 균주활성 확인 등을 수행할 수 있다. 4. 바이오화학제품을 대량생산하기 위해 운전조건 설정, 배양기 운전, 배양보고서를 작성할 수 있다. 5. 산물을 회수하여 분리·정제조건 설정, 분리 및 정제, 농축공정 운전 등을 수행할 수 있다. 6. 고부가 제품의 효율적 생산을 위하여 생축매 준비, 생축매 반응조건 확인, 생축매 공정운전 등을 수행할 수 있다. 7. 중간제품과 완제품의 품질을 관리하기 위하여 제품 품질관리 표준서, 불량유형 파악, 불량원인 분석 등을 수행할 수 있다. 8. 바이오화학제품 생산현장의 안전성을 확보하기 위해 안전교육 내용 파악, 안전점검, 위험성평가, 안전관리 대책수립 등의 업무를 수행할 수 있다.</p>							

실기검정방법	복합형	시험시간	5시간 정도 (필답형 : 2시간 30분, 작업형 : 2시간 30분)
---------------	-----	-------------	---------------------------------------

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	1. 바이오 화학제품 생산관리	1. 생산일정 수립하기	1. 제품생산을 위한 원·부재료 및 생산제품의 코드를 파악할 수 있다. 2. 안정된 제품생산을 위하여 공정별 생산설비와 담당인력을 선정할 수 있다. 3. 제품의 출하량, 출하일정 및 생산수율을 감안하여 생산일수와 원·부재료 필요량을 산정할 수 있다. 4. 생산할 제품의 원가분석표와 판가표를 활용하여 수익성을 판단할 수 있다.
		2. 생산량 결정하기	1. 생산할 제품의 재고량, 출하량을 감안하여 생산량을 산정할 수 있다.



실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	1. 바이오 화학제품 생산관리	2. 생산량 결정하기	2. 산정된 생산량을 감안하여 생산 리드타임, 납기를 고려한 후 생산계획을 수립할 수 있다.
			3. 납기준수를 위한 설비의 생산용량, 제조원가, 생산효율 및 고객요구 품질을 감안하여 외주생산을 검토하고 의뢰할 수 있다.
			4. 생산장비, 인원별 생산계획서를 작성할 수 있다.
			5. 제품의 재고현황 및 생산일정을 파악하여 고객에게 납기일자를 통보할 수 있다.
			3. 공정별 작업지시하기
		2. 제조공정도, 검사기준서를 배포하고 작업방법에 대한 직무교육(OJT)를 실시할 수 있다.	
	4. 공정분석 및 계측하기		3. 선행생산에서 발생한 문제점을 분석하여 한도건본과 함께 개선사항을 지시할 수 있다.
			4. 동일제품을 재생산할 때는 이전 생산제품의 품질과 동일한지를 확인하도록 지시할 수 있다.
			5. 신규제품을 생산할 때는 한도건본의 품질과 동일한지 확인하도록 지시할 수 있다.
			1. 현미경에서 미생물 관찰법을 이해할 수 있다.
			2. 미생물 염색법을 이해할 수 있다.
	3. 세포수 계산법을 이해할 수 있다.		

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목	
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	1. 바이오 화학제품 생산관리	4. 공정분석 및 계측하기	4. 세포의 성장곡선 작성 후 분석을 할 수 있어야 한다.	
			5. 배양 중인 배양액의 분석을 할 수 있어야 한다.	
			6. 수율 및 생산성 계산법을 이해할 수 있어야 한다.	
			7. 배양중인 배양액 중 탄소원, 세포수 등의 분석을 할 수 있다.	
				8. 단백질 분석(화학적인 방법 및 전기영동)을 할 수 있다.
	2. 원·부재료관리	1. 원·부재료 생산경로 파악하기	1. 원·부재료 입고검사보고서를 활용하여 원·부재료의 생산처 및 생산자를 파악할 수 있다.	2. 원·부재료 입고검사보고서를 활용하여 원·부재료의 수분함량이상, 병원균오염과 같은 이상 발생시 생산경로를 추적할 수 있다.
				3. 최종생산품의 사용처에 근거한 원·부재료의 생산 및 경로에 관한 법적요구 준수 여부를 확인할 수 있다.
		2. 원·부재료 저장관리하기		1. 원·특성에 따라 저장방법을 결정할 수 있다.
				2. 저장방법에 따라 저장장비를 결정할 수 있다.
				3. 변질가능성이 높은 원·부재료의 특성에 따라 유효기간, 온도, 습도와 같은 관리조건을 파악할 수 있다.
	3. 균주관리	1. 균주보관방법 결정하기		1. 표준작업지시서의 균주 보존기법에 따라 균주보관에 필요한 장비 및 절차를 확인할 수 있다.
2. 표준작업지시서에 따라 주생산균주와 작업생산균주를 구분하여 보관할 수 있다.				
3. 균주의 특성, 보존기간, 배양방법에 따라 균주보관방				

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	3. 균주관리	1. 균주보관방법 결정하기	법을 결정할 수 있다.
		2. 유전자 조작 기술 이해하기	1. 세포의 클로닝(cloning)을 이해할 수 있다.
			2. 중합효소연쇄반응(PCR)에 의한 유전자 증폭법을 이해할 수 있다.
		3 균주 관리하기	1. 배양관련 표준작업지침서에 따라 각 세포주별로 순수 계대배양을 할 수 있다.
			2. 배양관련 표준작업지침서에 따라 주생산세포주와 작업생산세포주를 구분하여 광유보존, 건조, 동결건조, 초저온 동결 보존할 수 있다.
			3. 배양관련 표준작업지침서에 따라 보관된 세포를 배양할 수 있다.
			4. 배양관련 표준작업지침서에 따라 배양된 세포주가 정상적인 세포주인지 현미경 검경법, 고체배양법, 염색법, 화학반응을 통해 오염과 활성여부를 확인할 수 있다.
			5. 배양된 세포주가 정상적인 세포주인지 배양관련 표준작업지침서의 분석법에 따라 최종생산물 생산여부를 확인할 수 있다.
		4. 균주관리대장 작성하기	1. 표준작업지침서에 따라 균주관리번호를 부여하여 균주관리목록을 작성할 수 있다.
			2. 균주관리목록에 따른 균주관리대장을 작성할 수 있다.
3. 균주번호가 부여된 균주 사용변동에 따른 균주사용 내역대장을 작성할 수 있다.			
5. 균주활성 확인하기	1. 표준작업지침서에 따라 주 생산균주의 주기적 세포 수 활성측정을 위해 시험배		

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	3. 균주관리	5. 균주활성 확인하기	양할 수 있다.
			2. 표준작업지시서에 따라 시험배양 결과를 분석하고 활성을 확인할 수 있다.
			3. 표준작업지시서에 따라 보관균주를 재생하고 시험 배양할 수 있다.
			4. 재생된 균주의 활성평가 결과에 따라 재보관 여부를 결정할 수 있다.
	6. 배양하기		1. 표준작업지시서에 따라 본배양을 위한 종배양을 수행하고 적정량의 균주를 접종할 수 있다.
			2. 표준작업지시서에 따라 본배양의 운전조건을 설정할 수 있다.
			3. 표준작업지시서에 따라 배양기를 운전하고 관리할 수 있다.
			4. 표준작업지시서에 따라 시료를 채취하고 품질분석을 의뢰하기 위한 전처리를 수행할 수 있다.
			5. 표준작업지시서에 따라 채취된 시료를 이용하여 오염여부를 현미경 또는 균주 배양을 통해 확인할 수 있다.
			6. 배양보고서를 작성할 수 있다.
	7. 멸균하기		1. 표준작업지시서에 따라 안전한 조작을 통해 온도, 압력 등 배양기 멸균조건을 확인할 수 있다.
			2. 배양관련 표준작업지침서에 따라 무균조작을 수행할 수 있다.
3. 표준작업지시서에 따라 공멸균을 수행할 수 있다.			
4. 표준작업지시서에 따라 배지멸균을 수행할 수 있다.			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	3. 균주관리	7. 멸균하기	5. 표준작업지시서에 따라 멸균여부를 확인할 수 있다.
			6. 보고서 표준양식에 따라 멸균보고서를 작성할 수 있다.
	4. 바이오화학제품 생산배양	1. 운전조건 설정하기	1. 운전조건 설정하기
2. 표준작업지시서에 따라 생산배양을 위한 배지조성을 확인할 수 있다.			
3. 생산배양을 위한 배양온도, 교반조건, 공기공급량과 방법, 산도(pH) 조건을 설정할 수 있다.			
4. 생산배양 목적에 따라 운전조건을 결정할 수 있다.			
2. 배지제조하기		2. 배지제조하기	1. 배지조제작업표준서에 따라 필요한 원료를 준비할 수 있다.
			2. 배지조제작업표준서에 따라 검·교정이 완료된 저울을 이용하여 각각의 원료를 칭량할 수 있다.
			3. 배지조제작업표준서에 따라 칭량된 각각의 원료를 순서에 의해 조제조에 투입할 수 있다.
			4. 배지조제작업표준서에 따라 조제조에 투입된 각종원료의 혼합, 용해의 상태를 확인할 수 있다.
			5. 배지조제작업표준서에 따라 조제조에 투입되어서 용해된 원료의 혼합액을 산도(pH), 온도, 액량을 통해 분석할 수 있다.
			6. 배지조제작업표준서에 따라 원료용해액의 준비완료 기록, 보고할 수 있다.
3. 바이오화학제품 생산 공정 운전하기	3. 바이오화학제품 생산 공정 운전하기	1. 배양기 공멸균, 배지멸균을 수행할 수 있다.	

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목	
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	4. 바이오화학제품 생산배양	3. 바이오화학제품 생산 공정 운전하기	2. 배양된 증배양액을 생산 배양기에 접종할 수 있다.	
			3. 표준작업지시서에 따라 배양기 운전조건을 확인하고 조절할 수 있다.	
			4. 생산배양 분석결과를 확인하고 배양조건을 변경할 수 있다.	
			5. 표준작업지시서에 따라 기질과 단량체 생산물 농도를 확인하고 배양을 종료할 수 있다.	
			6. 표준작업지시서에 따라 배양기 내로 투입할 각종 배지성분을 추가할 수 있다.	
		4. 바이오화학제품 생산보고서 작성하기	1. 배양보고서 작성을 위해 배양일지를 확인하고 배양 조건을 기록할 수 있다.	
			2. 배양결과를 수집하고 생산배양 결과를 정리하여 배양보고서를 작성할 수 있다.	
			3. 배양보고서를 기반으로 생산배양 결과를 비교·평가할 수 있다.	
		5. 분리·정제	1. 분리·정제 조건 설정하기	1. 분리·정제작업표준서에 따라 생산물로부터 최종산물을 물리적으로 분리·정제할 수 있는 조건을 설정할 수 있다.
				2. 분리·정제작업표준서에 따라 생산물로부터 최종산물을 화학적으로 분리·정제할 수 있는 조건을 설정할 수 있다.
3. 분리·정제작업표준서에 따라 생산균주로부터 최종산물을 물리적으로 분리·정제할 수 있는 조건을 설정할 수 있다.				
4. 분리·정제작업표준서에 따라 생산균주로부터 최종산물을 화학적으로 분리·정				

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	5. 분리·정제	1. 분리·정제 조건 설정하기	제할 수 있는 조건을 설정할 수 있다.
		5. 1.~4.에서 설정된 조건에 따라 최종산물의 분리·정제 계획을 수립할 수 있다.	
		2. 분리공정 운전하기	1. 분리·정제작업표준서에 따라 최종배양액을 회수하여 저장탱크로 옮길 수 있다.
		2. 분리·정제작업표준서에 따라 원심분리 또는 여과를 통해 세포배양액으로부터 생산균주와 여과액으로 분리할 수 있다.	
		3. 분리·정제작업표준서에 따라 최종산물을 제외한 부산물을 폐기 또는 저장할 수 있다.	
		4. 분리·정제작업표준서에 따라 최종산물 및 부산물 분리작업 결과보고서를 작성할 수 있다.	
		3. 정제공정 운전하기	1. 분리·정제작업표준서에 따라 농축액 시료채취 및 농도를 분석할 수 있다.
		2. 분리·정제작업표준서에 따라 결정석출을 위한 결정기를 운전할 수 있다.	
		3. 분리·정제작업표준서에 따라 증류기를 운전할 수 있다.	
		4. 분리·정제작업표준서에 따라 크로마토그래피를 실시할 수 있다.	
		5. 분리·정제작업표준서에 따라 일지를 작성, 보고할 수 있다.	
		4. 농축공정 운전하기	1. 분리·정제작업표준서에 따라 시료채취 및 농도를 분석할 수 있다.
		2. 분리·정제작업표준서에 따라 농축기 상태를 점검할 수 있다.	

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	5. 분리·정제	4. 농축공정 운전하기	3. 분리·정제작업표준서에 따라 농축기를 운전하여 분리·최종산물 원하는 농도까지 물리·화학적으로 농축작업을 할 수 있다.
			4. 분리·정제작업표준서에 따라 농축결과를 작성, 보고할 수 있다.
	6. 생물학적 전환	1. 생촉매 반응조건 확인하기	1. 전환작업표준서에 따라 제품생산에 필요한 반응과 생촉매를 선정할 수 있다.
			2. 전환작업표준서에 따라 선정된 생촉매의 종류와 특성을 확인할 수 있다.
			3. 전환작업표준서에 따라 생촉매 반응에 필요한 설비를 확인하고 준비할 수 있다.
			4. 전환작업표준서에 따라 생촉매의 반응조건을 설정할 수 있다.
		2. 생촉매 준비하기	1. 전환작업표준서에 따라 생촉매 활성을 측정할 수 있다.
			2. 전환작업표준서에 따라 단백질 측정법을 이용하여 생촉매 농도를 측정할 수 있다.
			3. 전환작업표준서에 따라 생촉매를 고정화할 수 있다.
		3. 생촉매공정 운전하기	1. 전환작업표준서에 따라 생촉매와 반응물질을 정량하여 투입할 수 있다.
2. 전환작업표준서에 따라 반응 후 기질농도를 분석할 수 있다.			
3. 전환작업표준서에 따라 반응 후 생산물 농도를 분석할 수 있다.			
4. 전환작업표준서에 따라 생물전환 반응기를 운전할 수 있다.			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	6. 생물학적 전환	3. 생촉매공정 운전하기	5. 전환작업표준서에 따라 조작판에 나오는 측정치를 확인하고 운전상황 이상상황을 파악하고 보고할 수 있다.
			6. 전환작업표준서에 따라 조작판에 나오는 측정치를 확인하고 운전상황 이상시 운전표준에 따라 정상치로 전환할 수 있다.
	7. 화학적 전환	1. 화학촉매 반응 원리 및 공정 운전하기	1. 전환작업표준서에 따라 화학촉매의 반응조건을 설정할 수 있다.
			2. 전환작업표준서에 따라 화학촉매활성을 측정할 수 있다.
			3. 전환작업표준서에 따라 반응 후 기질농도를 분석할 수 있다.
			4. 전환작업표준서에 따라 반응 후 생산물 농도를 분석할 수 있다.
	8. 품질관리	1. 품질관리 표준서작성하기	1. 품질관리표준서에 따라 분석장비에 대한 점검을 할 수 있다.
			2. 품질관리표준서에 따라 완제품에 대한 시료분석을 할 수 있다.
			3. 품질관리표준서에 따라 완제품의 품질 결과에 대한 통계분석할 수 있다.
4. 품질관리표준서에 따라 제품품질 분석 결과를 기록, 보고할 수 있다.			
9. 불량대책수립	불량 유형 파악하기	1. 배양작업표준서에 따라 배양상태를 확인하고 일차적으로 오염가능성을 판단할 수 있다.	
		2. 배양작업표준서에 따라 채취된 샘플을 현미경 검경을 통해 오염균 존재여부를 확인할 수 있다.	

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목	
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	9. 불량대책수립	불량 유형 파악하기	3. 배양작업표준서에 따라 채취된 샘플을 고체배양법으로 오염여부를 확인할 수 있다.	
		2. 불량 원인 분석하기	1. 품질관리표준서에 따라 불량품에 대하여 원인분석을 실시할 수 있다.	
			2. 품질관리표준서에 따라 폐기되는 불량품에 대한 폐기대책을 세울 수 있다.	
			3. 품질관리표준서에 따라 불량품 내용을 기록, 보고할 수 있다.	
		3. 개선대책 수립하기	1. 품질관리표준서에 따라 공정단계별 품질기준을 파악할 수 있다.	
			2. 품질관리표준서에 따라 제품이 부적합할 경우 방지대책을 세울 수 있다.	
			3. 품질관리표준서에 따라 각 공정단계별 품질관리를 통하여 계속 공정진행 여부를 결정할 수 있다.	
			4. 품질관리표준서에 따라 공정단계별 품질분석 결과를 기록, 보고할 수 있다.	
		10. 바이오공정 안전관리	1. 안전교육하기	1. 표준작업지시서에 따라 위험요소를 파악할 수 있다.
				2. 표준작업지시서에 따라 위험발생시 응급처치를 할 수 있다.
3. 표준작업지시서에 따른 보건, 안전관리 및 교육을 이수하고 그 내용을 파악할 수 있다.				
4. 표준작업지시서에 따라 안전관련법의 법정 안전기준을 파악할 수 있다.				
2. 안전점검하기	1. 위험성평가 규정에 따라 제조공정별 점검계획을 수립할 수 있다.			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	10. 바이오공정 안전관리	2. 안전점검하기	2. 사내안전규정에 따라 안전관리 담당자를 지정하고 안전관련 매뉴얼에 따라 제조공정을 점검할 수 있다.
			3. 사내 규정에 따라 안전점검 보고서를 작성할 수 있다.
			4. 취급물질과 제조공정의 위험성을 예방하기 위하여 생산계획서를 수정·검토할 수 있다.
		3. 위험성 평가하기	1. 관련법규에 따라 위험성 평가규정을 제정할 수 있다.
			2. 위험성 평가규정에 따라 위험성 평가계획을 수립할 수 있다.
			3. 위험성 평가규정에 따라 제조공정별 위험요인을 분석하여 위험성 등급을 분류할 수 있다.
			4. 위험성 평가규정에 근거하여 위험성평가보고서를 작성할 수 있다.
		4. 안전관리대책 수립하기	1. 안전사고 발생시를 대비한 행동지침과 비상매뉴얼을 마련하여, 사고발생시 즉시 대처할 수 있다.
			2. 사내안전규정에 따라 화재, 폭발, 누출관련 비상조치 훈련계획을 수립하고 실시할 수 있다.
			3. 안전사고 사례를 교육·훈련 지침을 활용하여 사고의 재발방지에 이용할 수 있다.
			4. 사내안전규정에 따라 안전관리 보고서를 작성할 수 있다.
			1. 안전사고 발생시를 대비한 행동지침과 비상매뉴얼을 마련하여, 사고발생시 즉시 대처할 수 있다.
2. 사내안전규정에 따라 화재, 폭발, 누출관련 비상조치			

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
바이오화학제품 제조 및 품질관리 실무	10. 바이오공정 안전관리	4. 안전관리대책 수립하기	훈련계획을 수립하고 실시할 수 있다.
			3. 안전사고 사례를 교육·훈련 지침을 활용하여 사고의 재발방지에 이용할 수 있다.
			4. 사내안전규정에 따라 안전관리 보고서를 작성할 수 있다.