출 제 기 준 (필 기)

직무분야	환경.에너지	중직무분야	환경	자격종목	수질환경산업기사	적용기간	2025.01.01 ~2029.12.31
○직무내용 : 수질오염상태를 조사 및 실험·분석하여 수질 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 시공, 운영하는 직무이다.							

필기검정방법	객관식	문제수	60	시험시간	1시간 30분

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염개론	20	1. 수질 오염원의 관리	1. 점오염원 및 비점오염원 관리	1. 점오염원 특성 및 관리
				2. 비점오염원 특성 및 관리
				3. 배출 부하량 관리
		2. 수생태계 및 물환경 특성	1. 수생태계 및 물환경 조사	1. 수중 미생물의 종류 및 특성
				2. 수중 조류 및 물환경 특성
			2. 하천·호소 수질 관리	1. 오염물질 부하량 산정방법
				2. 하천의 자정능력
				3. 부영양화 파악 및 대책수립
		3. 수질화학	1. 화학양론	1. 화학적 단위
				2. 물질수지
			2. 화학평형	1. 화학평형의 개념
				2. 이온적, 용해도적 등의 산출
			3. 화학반응	1. 산-염기 반응
				2. 중화반응
				3. 산화-환원반응

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염개론	20	3. 수질화학	4. 계면화학현상	1. 계면화학 반응
				2. 물질이동
			5. 반응속도	1. 반응속도 개념
				2. 반응차수
				3. 반응조의 종류와 특성
			6. 수질오염의 지표	1. 화학적지표
				2. 물리학적지표
				3. 생물학적지표
수질오염방지기술	20	1. 생물학적 처리공정 운전	1. 일반 생물학적 처리공정	1. 생물학적 처리 원리
				2. 활성슬러지법공정
				3. 살수여상법공정
				4. 회전원판법공정
				5. 산화구법공정
				6. 기타 생물학적 처리공정
		2. 생물학적 질소·인 제거 고도처리공정 운전	1. 생물학적 고도처리(질소·인 제거)공정	1. 생물학적 고도처리 원리
				2. 생물학적 질소제거공정
				3. 생물학적 인 제거공정
				4. 생물학적 질소·인 동시제거공정
		3. 물리적 처리공정 운전	1. 물리적 처리공정	1. 스크린
				2. 침사지

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지기술	20	3. 물리적 처리공정 운전	1. 물리적 처리공정	3. 침전 및 부상
				4. 막분리
				5. 흡착
				6. 여과
		4. 화학적 처리공정 운전	1. 화학적 처리공정	1. 중화
				2. 약품응집처리
				3. 고도산화(AOP)처리
				4. 공정의 산화·환원
				5. 이온교환
		5. 슬러지 처리공정 운전	1. 슬러지 처리공정	1. 농축조 및 소화조
				2. 탈수시설
				3. 슬러지 최종처분시설
				4. 바이오가스
		6. 단위공정별 운전 및 시설 유지 관리	1. 하·폐수 성상 및 시설 유지관리	1. 유입원수 및 단위공정별 특성
				2. 분석자료 관리
				3. TMS 시설 관리
수질오염공정시험기준	20	1. 공정시험기준 일반사항	1. 총칙 및 용액제조	1. 적용범위
				2. 단위 및 기호
				3. 용어의 정의
				4. 정도보증/정도관리
				5. 분석관련 용액제조

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염공정시험기준	20	2. 일반 항목 분석	1. 시료채취·운반·보관	1. 시료채취
				2. 시료운반
				3. 시료전처리 및 시료보관
			2. 일반 항목 분석 방법	1. 관능법 분석
				2. 무게차법 분석
				3. 적정법 분석
				4. 전극법 분석
				5. 흡광 광도법 분석
				6. 연속흐름법 분석
		3. 기기분석	1. 시료채취·운반·보관	유기·무기물질 시료 전처리 및 보관
			2. 분석 방법	1. 유기·무기물질 전처리
				2. IC 분석
				3. AAS 분석
				4. ICP 분석
				5. GC 분석
				6. HPLC 분석
				7. TOC 측정기 분석
		4. 안전 관리	1. 실험실 안전 및 환경관리	1. 위험요인 파악
				2. MSDS의 개념
				3. 안전시설 관리
				4. 실험실 폐기물 관리

출 제 기 준 (실 기)

직무분야	환경.에너지	중직무분야	환경	자격종목	수질환경산업기사	적용기간	2025.01.01 ~2029.12.31

○ 직무내용 : 수질오염상태를 조사 및 실험·분석하여 수질 오염물질을 제거 또는 감소시키기 위한 오염방지시설을 시공, 운영하는 직무이다.

○ 수행준거 : 1. 수질시료 중 일반 수질오염 항목에 대하여 표준화된 분석방법으로 정량화된 값을 구할 수 있다.

2. 유기물을 생물학적으로 제거하기 위한 공정의 기술 및 운전방식을 이해하고 공정 최적화를 위한 운전 조건 등을 도출하여 생물학적 처리시설을 효율적으로 운전할 수 있다.

3. 생물학적으로 질소·인을 제거하는 공법으로, 수처리 공정의 운전방식을 이해하고 공정 최적화를 위한 운전 조건을 도출하여 처리 공정을 효율적으로 운전할 수 있다.

4. 침전 및 막여과 등 물리적 처리공정의 운영 최적화를 위한 운전 조건 등을 도출하여 처리 공정을 효율적으로 운전할 수 있다.

5. 약품응집처리, 중화처리, AOP 공정 등 화학적 공정의 운전원리를 이해하고 공정 최적화를 위한 운전 조건을 등을 도출하여 처리공정을 효율적으로 운전할 수 있다.

6. 점오염원과 관련된 오염물질의 발생량, 농도, 특성을 파악하여 이를 처리하고 관리할 수 있다.

7. 비점오염원과 관련된 오염물질의 관리와 저감시설을 관리 운영할 수 있다.

8. 슬러지 처리를 위한 기본 개념과 처리 공정을 파악하여 슬러지 발생량을 최소화하고 슬러지 처리시설을 효율적으로 운전할 수 있다.

9. 단위공정 시설물 구성 현황, 기능을 파악하고, 공정시설의 이력관리 및 관리대장 작성을 통한 유지관리를 통해 공정시설이 최적의 성능을 유지하도록 관리할 수 있다.

실기검정방법	필답형	시험시간	2시간 30분

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	1. 일반 항목 분석	1. 시료채취·운반·보관하기	1. 표준작업절차서(SOP)를 작성할 수 있다.
			2. 시험방법에 따라 분석 기한 내에 맛, 냄새 등을 분석할 수 있다.
			3. 결과 값을 정도 관리하여 시험 성적서를 작성할 수 있다.
		2. 관능법으로 분석하기	1. 일반 항목 분석을 위한 먹는물 및 수질공정시험기준 등에 따라 시료를 채취할 수 있다.
			2. 먹는물 및 수질공정시험기준 등에 따라 시료를 운반·보관 할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	1. 일반 항목 분석	3. 무게차법으로 분석하기	1. 시험방법에 따라 노말 헥산 추출물질, 부유물질 등을 분석할 수 있다.
			2. 표준작업절차서(SOP)를 작성할 수 있다.
			3. 결과 값의 정도관리를 위하여 정확도와 정밀도를 산출하고 시험성적서로 작성할 수 있다.
		4. 적정법으로 분석하기	1. 표준작업절차서(SOP)를 작성할 수 있다.
			2. 시험방법에 따라 용존산소, 생물화학적산소요구량, 화학적산소요구량, 잔류염소 등을 분석할 수 있다.
			3. 결과 값의 정도관리를 위하여 정확도와 정밀도를 산출하고 시험성적서로 작성할 수 있다.
		5. 전극법으로 분석하기	1. 표준작업절차서(SOP)를 작성할 수 있다.
			2. 시험방법에 따라 용존산소, 전기전도도, pH 등을 분석할 수 있다.
			3. 결과 값의 정도관리를 위하여 정확도와 정밀도를 산출하고 시험성적서로 작성할 수 있다.
		6. 흡광 광도법으로 분석하기	1. 표준작업절차서(SOP)를 작성할 수 있다.
			2. 시험방법에 따라 암모니아성 질소(NH3-N), 총질소(T-N), 총인(T-P), 철(Fe) 등을 분석할 수 있다.
			3. 결과 값의 정도관리를 위하여 정확도와 정밀도를 산출하고 시험성적서로 작성할 수 있다.
		7. 연속흐름법으로 분석하기	1. 표준작업절차서(SOP)를 작성할 수 있다.
			2. 연속흐름법으로 총질소, 총인, 시안, 페놀 등을 분석

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	1. 일반 항목 분석	7. 연속흐름법으로 분석하기	할 수 있다.
			3. 결과 값의 정도관리를 위하여 정확도와 정밀도를 산출하고 시험성적서로 작성할 수 있다.
	2. 생물학적 처리공정 운전	1. 생물학적 처리공정 이해하기	1. 생물학적 처리 시설의 수처리 메커니즘을 설명할 수 있다.
			2. 회분식 반응조 형식과 연속흐름혼합반응조형식으로 구분되어지는, 각 반응조형식에 따른 유체흐름, 반응과정등의 이해를 통해 적정한 운영방안을 수립할 수 있다.
			3. 설치된 생물학적 처리공정의 준공도서를 토대로 설계인자와 처리효율을 파악할 수 있다.
			4. 운영메뉴얼을 토대로 설치된 공정의 운영방식을 파악할 수 있다.
			5. 설계조건과 운영현황을 비교하여 운영현황에 적합한 현실적인 운영방안을 도출할 수 있다.
			6. 준공도서에 제시된 유입부하변동 및 계절별 최적 운영방안을 파악할 수 있다.
			7. 적정 미생물의 농도 및 성상을 파악하여 수질 이상 감지 시 신속히 대처할 수 있다.
		2. 활성슬러지공정 운전하기	1. 활성슬러지공정으로 적정처리를 위해 생물반응조내 미생물 관리 및 이차침전지의 고액 분리관련 설비등의 유지관리방안을 수립할 수 있다.
			2. 생물반응조 처리공정을 이해함으로써 단위공정별 적정 운영방안을 수립할 수

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	2. 생물학적 처리공정 운전	2. 활성슬러지공정 운전하기	있다.
			3. 전체 공정의 효율 최적화를 위한 설계 및 운전 인자를 파악할 수 있다.
			4. 원수수량 및 부하 변동에 따라 전체 공정을 효율적으로 운영할 수 있도록 운전 계획을 수립할 수 있다.
			5. 생물학적 처리공정을 포함한 모든 시설과의 연계된 최적의 처리방안을 수립할 수 있다.
			6. 수질 이상 감지 시 대책을 마련할 수 있다.
			7. 축적된 운영자료 분석으로 유입조건별 처리수질을 예측하고 그에 따른 최적 운전조건을 수립하여 적용할 수 있다.
		3. 기타 생물학적 처리공정 운전하기	1. 회전원판법 공정으로 적정 처리를 위해 원판에 부착된 미생물 관리 및 회전설비 등의 유지관리방안을 수립할 수 있다.
			2. 살수여상법으로 적정 처리를 위해 분배설비, 하수집수장치, 부착미생물등의 유지관리방안을 수립할 수 있다.
			3. 산화구법 기계식 포기/교반장치의 관리, 슬러지 침강성 관리등이 제대로 이루어져야 적정처리가 이루어질 수 있다.
			4. 원수수량 및 부하 변동에 따라 전체 공정을 효율적으로 운영할 수 있도록 운전 계획을 수립할 수 있다.
		4. 담체공법 운전하기	1. 담체공법으로 적정처리를 위해서는 담체의 원활한 유동이 가능하도록 포기설비

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	2. 생물학적 처리공정 운전	4. 담체공법 운전하기	또는 교반설비의 관리와 생물반응조 외부로 담체의 유출방지를 위한 유지관리 방안을 수립할 필요가 있다.
			2. 담체 부착물 미생물량, 담체충진량등의 관리방안, 원수수량 및 부하 변동에 따른 효율적인 운전 계획을 수립을 통해 처리안정성을 확보할 수 있다.
	3. 생물학적 질소·인 제거 고도처리공정 운전	1. 생물학적 질소제거공정 운전하기	1. 생물학적 질소제거는 호기성조건에서 미생물에 의해 질산화시켜고, 혐기성조건에서 탈질반응을 이용, 질소성분을 제거하는 것으로 용존산소농도 관리, 반송설비 관리, 수온 등에 따른 적정미생물량 관리등의 유지관리 방안을 수립할 수 있다.
			2. 목표수질 준수를 위해 적정 운영방안을 수립하여야 하며, 생물반응조내 계측설비 및 슬러지 내부/외부반송설비의 적정 관리로와 효율적인 연계운영을 통해 처리안정성을 확보할 수 있다.
			3. 생물학적 처리공정을 포함한 모든 시설과의 연계된 최적의 처리방안을 수립할 수 있다.
			4. 축적된 운영자료 분석으로 유입조건별 처리수질을 예측하고 그에 따른 최적 운전조건을 수립하여 적용할 수 있다.
		2. 생물학적 인 제거공정 운전하기	1. 생분해 용이 유기물질의 공급, 용존산소 농도 관리, 슬러지 반송액내 인방출을 저해하는 질산성 질소농도 관리를 할 수 있다.
			2. 하・폐수내 인성분은 미생물의 과잉 섭취에 의해 제

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	3. 생물학적 질소·인 제거 고도처리공정 운전	2. 생물학적 인 제거공정 운전하기	거되므로, 슬러지(미생물)의 적정 인발량 조절 및 처리를 위해 유입조건별 최적 운전조건을 수립하여 적용할 수 있다.
			3. 생물학적 처리공정을 포함한 모든 시설과의 연계된 최적의 처리방안을 수립할 수 있다.
			4. 축적된 운영자료 분석으로 유입조건별 처리수질을 예측하고 그에 따른 최적 운전조건을 수립하여 적용할 수 있다.
		3. 생물학적 질소·인 제거공정 운전하기	1. 생물학적 질소?인 제거공정은 혐기, 무산소, 호기 조건을 적절해 설치하여 질소? 인을 제거하는 공정으로 최적 처리를 위해 단위공정별 특성을 이해하고 유지관리 방안을 수립할 수 있다.
			2. 슬러지 인발을 통한 일령(SRT)조절면에서 질소처리와 인처리는 반대적인 처리효율을 나타내고 있으므로 계절별, 유입부하별로 적정 처리방안을 수립하여야 한다.
			3. 목표수질 상시 준수를 위해 조건별로 비상시를 대비한 약품설비(알칼리제, 외부탄소원, 무기응집제)에 대한 적정 운영방안을 수립하여야 한다.
			4. 생물학적 처리공정을 포함한 모든 시설과의 연계된 최적의 처리방안을 수립할 수 있다.
			5. 축적된 운영자료 분석으로 유입조건별 처리수질을 예측하고 그에 따른 최적 운전조건을 수립하여 적용할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	4. 물리적 처리공정 운전	1. 침사지 운전하기	1. 중력 침전의 처리 원리 및 운전방식을 설명할 수 있다.
			2. 침사지내의 각 설비의 설계 인자와 설계 도서를 토대로 운전 기준 및 공정의 효율을 파악할 수 있다.
			3. 유입수질과 수량 변동에 따라 처리공정의 최적의 운전조건을 도출할 수 있다.
			4. 침사지내의 스크린별 제거원리 및 처분을 위한 설계 및 운전 인자를 파악할 수 있다.
			5. 유입수질의 수질이상 및 협작물 유입 등 문제 발생 시 신속하게 대처할 수 있다.
			6. 침사지내의 침적된 토사 등 제거운전방식을 파악할 수 있다.
			7. 악취발생 원인 및 제어대책 수립 및 운전방식을 설명할 수 있다.
		2. 침전지 운전하기	1. 하수도설계기준에 따라 침전공정 인자를 파악하여 공정관리 운영 매뉴얼을 수립할 수 있다.
			2. 침전공정에서 플록의 침강속도, 표면부하율, 체류시간, 등을 고려하여 운영효율을 평가 하고 공정운영에 반영할 수 있다.
			3. 침전공정에서 발생되는 슬러지의 효율적 처리를 목적으로 생슬러지 발생량 및 생슬러지 배출방법 등을 고려한 효율적인 운전을 할 수 있다.
			4. 침전지 유출수에 대한 부유물질 및 유기물질 처리 기준을 항시 만족할 수 있다.
		3. 막분리 공전 운전하기	1. 막 분리 공정을 이해하고 운전 매뉴얼을 활용하여 운

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	4. 물리적 처리공정 운전	3. 막분리 공전 운전하기	전기준을 설정할 수 있다.
			2. 유입수 수질에 따라 목표 처리수질을 달성할 수 있도록 전처리 및 후처리 공정을 구성 하고, 적정하게 운영할 수 있다.
			3. 막의 종류 및 제조사별 막 특성에 따라 적정 여과성능 유지를 위해 여과방식, 여과 유속, 막 오염도 평가, 세척 방식, 주기, 성능회복률 등을 평가하고 조정할 수 있다.
			4. 막의 성능검사를 통하여 막의 손상 및 상태를 파악하고 손상된 모듈을 수리 및 교체, 폐기 등에 요구되는 절차 등을 준수할 수 있다.
			5. 막 오염의 원인을 파악하여 이를 제어하는 방안을 마련할 수 있다.
			6. 물리적 세척배출수와 약품 세척수를 방류수 수질기준 등 관련 규정에 적합하게 처리할 수 있다.
			7. 유지관리 및 운영 매뉴얼을 작성하여 유지관리 계획을 수립할 수 있다.
	5. 화학적 처리공정 운전	1. 중화공정 운전하기	1. 중화처리공정의 처리원리 및 공정관리 운영 매뉴얼을 수립할 수 있다.
			2. 최적의 중화처리를 위한 약품 및 설비의 원리 등을 습득하여 적용한다.
			3. 최적의 중화처리를 위한 실내시험에 의한 약품주입량 결정 및 중화처리후의 처리수의 유출수질 등을 관찰하여 중화제 주입량을 조정할 수 있다.
			4. 유입수의 pH 변화에 따른 중화처리약품을 최적 사용

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	5. 화학적 처리공정 운전	1. 중화공정 운전하기	하여 중화처리 효율을 향상할 수 있다.
			5. 중화처리후의 처리수의 후속공정과 연계한 최적운영과 중화처리에 의한 슬러지 등 부산물 처리 방법 등을 이해하고 효율적으로 운전할 수 있다.
		2. 약품응집처리공정 운전하기	1. 혼화·응집공정 인자를 파악하여 공정관리 운영 매뉴얼을 수립할 수 있다.
			2. 최적의 혼화·응집공정을 위해 교반기의 교반강도(G값)를 조정할 수 있다.
			3. 최적의 혼화·응집공정을 위해 자-테스트, 응집지의 플록상태, 침전지 유출수질 등을 관찰하여 응집제 주입량을 조정할 수 있다.
			4. 원수의 pH가 높거나 낮을 경우에는 pH조정제를 사용하여 혼화·응집효율을 향상할 수 있다.
			5. 약품응집처리공정에서 생성된 플록의 제거를 위한 후속공정(침전, 부상분리, 여과)과 연계하여 운영 매뉴얼 수립과 운전을 할 수 있다.
		3. ACP 처리공정 운전하기	1. AOP 공정의 처리 메커니즘 및 운전 방식을 이해할 수 있다.
			2. AOP 공정의 매뉴얼을 토대로 최적의 운전조건을 파악하여 효율향상과 비용절감을 할 수 있다.
			3. 원수 및 유입부하에 따른 AOP 공정의 운전인자를 파악하여 최적의 운전계획을 수립할 수 있다.
			4. AOP 공정의 특성을 파악하여 위험요소에 대한 안전계획을 수립할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	5. 화학적 처리공정 운전	3. ACP 처리공정 운전하기	5. 각 공정별 유지관리 지침서에 따라 체크리스트를 작성하여 유지 및 운전 관리계획을 수립할 수 있다.
	6. 점오염원 관리	1. 점오염원 관리 현황 파악하기	1. 공공수역의 목표수질과 수질오염총량계획을 파악할 수 있다.
			2. 대상 사업장의 현황에 맞는 배출허용기준, 방류수수질기준을 파악할 수 있다.
			3. 대상 사업장별 배출시설과 방지시설의 설치·변경허가(신고) 사항 및 절차를 파악할 수 있다.
			4. 점오염원의 배출시설 및 오염방지시설의 운영에 따른 준수사항을 파악할 수 있다.
			5. 법규에서 정한 규정별 위반사항에 따른 행정처분 내용을 파악할 수 있다.
		2. 폐수 관리하기	1. 대상사업장의 최적 시설 설치를 위해 고려사항을 파악하고 시설계획·설계·설치 관련 서류 작성 및 절차를 수행할 수 있다.
			2. 배출허용기준을 준수하기 위해 시설현황, 운영기술, 기록관리 및 유지관리 사항을 파악할 수 있다.
			3. 측정기기는 부착 조건 및 절차에 따라 관리할 수 있다.
			4. 배출수 수질 향상을 위해 최적 운영 조건을 분석하여 시설 및 운영을 개선할 수 있다.
		3. 하수 관리하기	1. 개인하수처리시설 관련 영업 시 등록·변경 신고 절차 및 영업 관련 준수사항을 파악할 수 있다.
			2. 원활한 하수처리를 위하여 하수도 구역도면·수질·수

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	6. 점오염원 관리	3. 하수 관리하기	량을 고려하여 법적 준수사항에 따라 하수도 설계·설치·시공을 할 수 있다.
			3. 시기·구역·기후조건에 따른 하수의 유량·성상을 분석·예측하고 시설의 특성을 파악하여 운영할 수 있다.
			4. 방류수 수질관리를 위하여 수질검사, 측정기기 정도관리, 시설 및 설비의 점검·보수를 수행하고 기록·보존할 수 있다.
			5. 방류수 수질 향상을 위해 최적 운영 조건을 분석하여 시설 및 운영방법을 개선할 수 있다.
		4. 분뇨 관리하기	1. 분뇨 관련 영업 또는 시설의 설치·변경·운영과 관련된 법령의 규정 및 절차에 따라 인허가 신청할 수 있다.
			2. 분뇨성상 및 유입량, 단위시설의 특성을 파악하여 분뇨처리시설을 원활하게 운영할 수 있다.
			3. 가축분뇨의 자원화 기술 및 이를 적용한 시설 현황을 파악하여 가축분뇨에 의한 수질오염을 저감할 수 있다.
			4. 분뇨의 수집·운반·처리·재활용 시 해당 운영·관리기준을 정확히 따를 수 있다.
			5. 방류수 수질기준 준수를 위하여 시설 및 설비의 점검·보수를 수행하고 관련 내용을 기록·보존할 수 있다.
			6. 방류수 수질기준 준수를 위해 최적 운영 조건을 분석하여 시설 및 운영 방법을 개선할 수 있다.
		5. 배출 부하량 관리하기	1. 배출부하량 관리에 필요한 운영일지를 기록·보존하고 항목별 관계를 분석할 수

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	6. 점오염원 관리	5. 배출 부하량 관리하기	있다.
			2. 배출량 조사 지침에 따라 배출부하량을 산정할 수 있다.
			3. 점오염원의 농도 및 배출량에 따라 유량 및 시설 운영 조건을 변경할 수 있다.
			4. 배출부하량 법적 기준 초과와 관련된 사고 대비 위기대응 매뉴얼을 작성하고 사고 발생시 대응조치를 취할 수 있다.
			5. 배출시설 및 축산·분뇨처리시설의 공공하수처리시설 연계시 별도 배출허용기준 등을 산정할 수 있다.
	7. 비점오염원 관리	1. 비점오염원 관리 현황 파악하기	1. 서류 작성규정에 따라 비점오염원 관련 서류작성 방법을 파악할 수 있다.
			2. 비점오염원 관리를 위해 관리지역 지정, 절차, 대책, 시행계획 수립을 파악할 수 있다.
			3. 관할기관의 현장 지도점검에 대비하기 위해 환경관련법규에서 규정하는 점검내용을 파악할 수 있다.
		2. 비점오염원 특성 조사하기	1. 비점오염원의 정의 및 종류, 특성을 파악할 수 있다.
			2. 비점오염저감시설 설치지점에 대한 지역개황, 환경현황, 하천 및 수계현황 등의 기초조사를 할 수 있다.
			3. 기본계획을 작성을 위한 비점오염물질 종류, 유량 및 수질특성을 분석할 수 있다.
			4. 비점오염물질을 저감하기 위한 대책을 파악할 수 있다.
		3. 비점오염원 저감시설 선정하기	1. 비점오염저감시설 설치를 위한 사업계획을 수립할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	7. 비점오염원 관리	3. 비점오염원 저감시설 선정하기	2. 비점오염물질에 의한 영향을 최소화하고 수질개선 도모를 위해 기본계획을 수립할 수 있다.
			3. 개발사업 및 사업장 비점오염저감계획서 작성하기 위한 작성방법을 파악할 수 있다.
			4. 비점오염저감시설을 선정하기 위한 기술종류를 파악할 수 있다.
			5. 최적의 비점오염원 시설을 선정하기 위해 고려할 사항을 파악할 수 있다.
		4. 비점오염 저감시설 설치·운영 관리하기	1. 비점오염저감 시설 설치를 위한 위치, 종류, 규모와 용량을 결정할 수 있다.
			2. 비점오염저감 시설 설치를 위해 환경관련규정에 있는 설치기준을 파악할 수 있다.
			3. 비점오염저감시설에 대한 저영향개발(LID) 기술요소 및 가이드라인을 파악할 수 있다.
			4. 비점오염 저감시설 설치를 위한 기본 및 실시설계, 시공, 준공, 보고를 할 수 있다.
			5. 비점오염저감시설의 관리 및 운영 기준을 파악할 수 있다.
			6. 비점오염저감시설의 체계적인 관리를 위해 유지관리 계획을 수립하여 운영 관리할 수 있다.
		5. 비점오염 저감시설 모니터링·평가하기	1. 비점오염저감시설의 성능을 유지하기 위해 모니터링 계획을 수립할 수 있다.
			2. 시설에 대한 성능을 확인하기 위해 수질 및 생태계 모니터링을 할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세부항목	세세항목
수질오염방지실무	7. 비점오염원 관리	5. 비점오염 저감시설 모니터링·평가하기	3. 환경관련 규정에 따라 비점오염저감시설에 대한 모니터링 결과를 관련기관에 보고할 수 있다.
			4. 비점오염저감시설에 대한 사업의 시행효과를 분석할 수 있다.
	8. 슬러지 처리공정 운전	1. 슬러지 공정 운전하기	1. 슬러지 공정의 처리 메커니즘 및 운전방식을 이해할 수 있다.
			2. 슬러지 발생량 및 성상에 따른 슬러지 공정의 운전인자를 파악하여 최적의 운전계획을 수립할 수 있다.
			3. 슬러지 공정의 현장조건을 토대로 최적의 운전방안과 조건을 파악하여 효율향상과 비용절감을 할 수 있다.
			4. 슬러지 단위공정의 특성을 파악하여 공정상 위험요소에 대한 안전계획을 수립할 수 있다.
			5. 각 공정별 유지관리 지침서에 따라 체크리스트를 작성하여 예측된 문제점을 예방하고 최선의 유지 및 운전관리계획을 수립할 수 있다.
		2. 농축조 및 소화조 운전하기	1. 슬러지 발생량과 농도를 분석하여 최적의 조건에서 농축조 및 소화조를 운전할 수 있다.
			2. 적용 농축 및 소화 기술의 특성을 파악하여 효율적인 운영관리를 수행할 수 있다.
			3. 설계 및 운전인자를 파악하여 효율적인 운전관리를 할 수 있다.
			4. 농축, 소화공정과 수질관리의 연관성을 이해하여 수질관리를 위한 슬러지처리 조작을 할 수 있다.