

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 녹조/적조 현상
2. 하천에서의 총량규제
3. 계획1일 최대오수량
4. 우수발생시의 유달시간
5. 알칼리도와 pH의 상관관계
6. Jar-Test
7. 용존산소 부족곡선(DO Sag Curve)
8. NOM(Natural Organic Matter)
9. 공상접촉시간(Empty Bed Contact Time, EBCT)
10. 계획배수량
11. 하수처리장 수리종단도
12. Anammox(Anaerobic Ammonium Oxidation)
13. Off-gas 분석장치

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 수원으로부터 각 수요자까지 물을 공급하는 상수도 공급의 전과정에 대한 흐름도를 도시하고 각 과정을 설명하시오.
2. 하수의 최종 BOD가 5일 BOD의 1.3배일 때 탈산소계수를 구하시오.
3. 하수슬러지 처리 시 슬러지 가용화 원리와 공정별 적용방안에 대하여 설명하시오.
4. 안정적인 급수를 위한 최적 관망관리 시스템 구축 및 운영방안에 대하여 유수율 제고와 연계하여 설명하시오.
5. 직결급수의 목적 및 종류와 도입 시 고려하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.
6. 기존 활성슬러지법 처리시설을 혐기무산소호기조합법으로 개량할 경우 고려하여야 할 장치에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 용수공급문제로 곤란을 겪고 있는 우리나라에서, 다목적 댐 이외의 사용가능한 보조수자원 개발의 예를 5가지 제시하고 설명하시오.
2. 공장과 가정의 배출수 발생으로부터 하수처리시설을 거쳐서 방류하기까지의 하수도 시설계통 전과정에 대한 흐름도를 도시하고 각 과정을 설명하시오.
3. 상수도 시설의 계획수립 시 각 단계별 안전성 및 안정성 확보방안(수질, 수량, 수압 등)에 대하여 고려하여야 할 사항을 설명하시오.
4. 하수도 계획수립 시 하수처리수 재이용을 위한 처리시스템과 활성화방안에 대하여 설명하시오.
5. 정수장 실시설계도면의 구성에 대하여 설명하시오.
6. 응집제병용형 생물학적 질소제거법에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 막의 종류에 대하여 다음 물음에 답하시오.
  - 압력과 분리성능에 의한 막구분으로 정밀여과막(MF), 한외여과막(UF), 나노여과막(NF), 역삼투막(R/O) 등으로 구분한다. 이들의 원리, 작용압력(PSI), 제거물질을 비교하여 설명하시오.
  - 분리메카니즘에 의한 막구분으로 다공질막, 비다공질막, 이온교환막으로 구분한다. 이들의 종류, 원리, 특징을 비교 설명하시오.
- 염소( $Cl_2$ )소독에 대하여 다음 물음에 답하시오.
  - 염소소독의 원리를 반응식을 이용하여 설명하고, 소독력을 증가시키기 위한 조건을 4가지만 제시하시오.
  - 암모니아와의 반응기작을 반응식으로 나타내시오.
  - 분기점 반응(Breakpoint Reaction)현상을 그림으로 나타내고 설명하시오.
- 지하수 취수정의 유지관리방안에 대하여 설명하시오.
- 표준 활성슬러지법의 공정별 기능 및 생물반응조의 설계인자와 운전 시 문제점 및 대책에 대하여 설명하시오.
- 하수처리공정상의 포기장치 효율에 대하여 설명하시오.
- 하수도시설에 대한 내진설계 목적, 기본방침, 내진등급 및 내진설계 목표에 대하여 설명하시오.