

Alicia L. Garcia Costa*, Gema Pliego, Juan A. Zazo, Jose A. Casas

Departamento de Ingeniería Química – alicial.garcia@uam.es

Contextualización



Tecnologías de Descontaminación del Medio

4º curso Grado en Ciencias Ambientales

Asignatura Obligatoria – anual – 9 ECTS

Docencia y evaluación

Clases magistrales	70% (examen)
Clases prácticas en aula (seminarios)	20%
Clases prácticas en laboratorio	10%
Prácticas de campo (visita EDAR)	0%



Problemas detectados



1. Baja motivación del alumnado debido a la complejidad de cálculos diferenciales, que lleva a frustración.



2. Baja atención en prácticas de campo por parte del alumnado, debido a que esta actividad no forma parte de la evaluación de la asignatura.

Propuesta de cambio



Competencias transversales

Poner en valor la práctica de campo

Aumentar la motivación por la asignatura

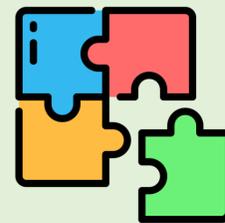
Metodologías docentes

Gamificación

Aumenta la participación, motivación e interés introduciendo elementos lúdicos.

ABP

Introduciendo la visita a EDAR como entorno real y problemas en vez de pistas.



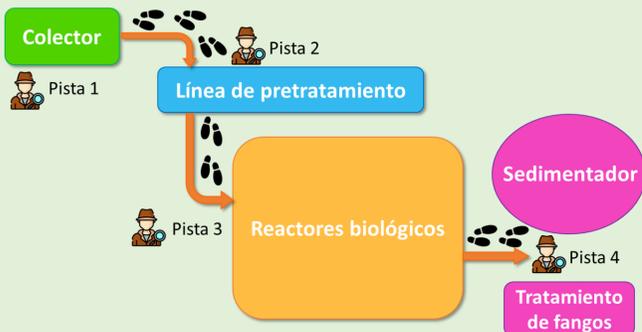
Aprendizaje cooperativo

Aprendizaje activo con feedback grupal. El profesor tiene el rol de guía.

Competencias transversales

Trabajo en equipo, comunicación eficaz, gestión del tiempo. Con la guía y apoyo del docente.

Material diseñado



Pista 1 - Colector

Conceptos trabajados:

- ✓ Parámetros de una EDAR

Cálculo a realizar:

- ✓ Caudal medio diario a partir de habitantes equivalentes

Pista obtenida:

- ✓ Llave



Datos del influente:

Número de habitantes equivalentes	6420
Caudal medio diario (m ³ /d)	---
DQO (mg/L)	224 ???
DBO ₅ (mg/L)	395
SST (mg/L)	265

Pista 2 - Pretratamiento

Conceptos trabajados:

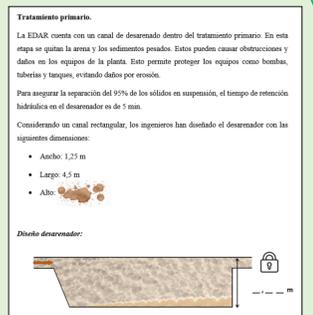
- ✓ Diseño de un desarenador

Cálculo a realizar:

- ✓ Cálculo de la altura necesaria

Pista obtenida:

- ✓ Clave numérica



Pista 3 - Tratamiento biológico

Conceptos trabajados:

- ✓ Diseño de reactores biológicos aerobios

Cálculo a realizar:

- ✓ Edad del lodo

Pista obtenida:

- ✓ Clave numérica



EDAR UAM

$Q_0 = 2140 \text{ m}^3/\text{d}$	$C_x = 5000 \text{ mg biomasa/L}$
$V = 337,4 \text{ m}^3$	$y_{\text{ox}} = 0,5$
$\text{DBO}_{5,0} = 395 \text{ mg/L}$	$k_d = 0,05 \text{ d}^{-1}$
$\eta_{\text{biolox}} = 93,92\%$	$\theta = \text{---}$

Pista 4 - Sedimentador

Conceptos trabajados:

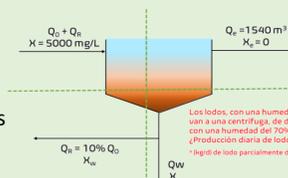
- ✓ Separación y tratamiento de lodos

Cálculo a realizar:

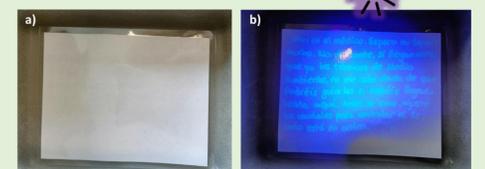
- ✓ Producción diaria de lodo deshidratado

Pista obtenida:

- ✓ Clave numérica



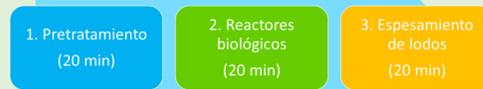
Solución



Evaluación

	Sobresaliente	Notable	Aceptable	No apto
Identificación del problema	El estudiante identifica claramente el problema, incluyendo todos los aspectos relevantes y las variables clave que deben ser consideradas en la resolución del problema.	El estudiante identifica correctamente la mayoría de los aspectos relevantes del problema, pero puede haber algunas omisiones.	El estudiante muestra una comprensión limitada del problema y puede haber dificultades para identificar todos los aspectos relevantes del mismo.	El estudiante tiene dificultades significativas para identificar el problema y no logra describir los aspectos relevantes del mismo.
Análisis del problema	El estudiante realiza un análisis profundo y exhaustivo del problema, utilizando herramientas y técnicas apropiadas para descomponer el problema en componentes más manejables y comprender las relaciones entre ellos.	El estudiante realiza un análisis sólido del problema, identificando la mayoría de los componentes clave y las relaciones entre ellos, aunque puede haber algunas omisiones o falta de detalle en el análisis.	El estudiante muestra un análisis limitado del problema y puede haber dificultades para identificar todos los componentes clave y las relaciones entre ellos.	El estudiante tiene dificultades para realizar un análisis adecuado del problema y no logra identificar los componentes clave ni las relaciones entre ellos.
Resolución del problema	El estudiante toma decisiones fundamentadas y efectivas basadas en la evaluación de las opciones generadas, seleccionando una opción adecuada para resolver el problema y desarrollando un plan de acción claro.	El estudiante toma decisiones razonables basadas en la evaluación de las opciones generadas, seleccionando una opción para resolver el problema y desarrollando un plan de acción razonable, aunque puede haber algunas omisiones o falta de detalle en la planificación.	El estudiante muestra dificultades para tomar decisiones claras y efectivas, y puede haber falta de justificación o falta de un plan de acción coherente y detallado.	El estudiante tiene dificultades significativas para tomar decisiones y no logra desarrollar un plan de acción adecuado para resolver el problema.

Implantación



Día 1	1º turno	Grupo 1 Prof. 1	Grupo 2 Prof. 2	Grupo 3 Prof. 3
	2º turno	Grupo 4 Prof. 1	Grupo 5 Prof. 2	Grupo 6 Prof. 3
Día 2	1º turno	Grupo 7 Prof. 1	Grupo 8 Prof. 2	Grupo 9 Prof. 3
	2º turno	Grupo 10 Prof. 1	Grupo 11 Prof. 2	Grupo 12 Prof. 3

*Implantación prevista en curso 23/24