



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Tratamiento de Augas		Código	632G01056
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	4.5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinación	Suarez Lopez, Joaquin	Correo electrónico	joaquin.suarez@udc.es	
Profesorado	Jacome Burgos, Alfredo Suarez Lopez, Joaquin	Correo electrónico	alfredo.jacome@udc.es joaquin.suarez@udc.es	
Web				
Descripción xeral	<p>Esta materia trata de ampliar os coñecementos dos alumnos no campo do tratamieto das augas, sobre todo dos procesos de potabilización.</p> <p>Deseñouse cun carácter eminentemente práctico e cunha carga experimental de ensaios de tratamiento en laboratorio moi importante.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
			A33 B2 C2 B3 C3 B4 C4 B5 C8 B7 C13 B9 C18 B10 B18
			A31 B2 C2 B3 C3 B4 C4 B5 C8 B7 C13 B9 C18 B10 B18
			A2 B2 C2 A33 B3 C3 B4 C4 B5 C8 B7 C13 B9 C18 B10 B18



	A2 A33	B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B18	C2 C3 C4 C8 C13 C18
	A2 A33	B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B18	C2 C3 C4 C8 C13 C18
	A33	B2 B3 B4 B5 B7 B9 B10 B18	C2 C3 C4 C8 C13 C18

Contidos		
Temas	Subtemas	
1.- SISTEMAS DE ABASTECIMENTO	Introdución. Elementos. Funcións e integración.	
2.- DOTACIONS E CAUDALES	O consumo urbano. Variación e evolución do consumo. Outros consumos. Cálculo de caudais.	
3.- TRATAMENTO DE AUGAS DE ABASTECIMENTO. OBXECTIVOS E CONFIGURACIÓN DE LIÑAS DE TRATAMIENTO	Objetivos del tratamiento. Tipos de tratamiento.	
4.- PROCESOS DE ELIMINACIÓN DE PARTÍCULAS: TEORÍA DA DECANTACIÓN LIBRE E FUNDAMENTOS DOS PROCESOS DE SEDIMENTACIÓN	Decantación libre. Parámetros de dimensionamiento. Tipos de sedimentación. Sedimentación floculenta. Sedimentación de suspensións concentradas. Decantadores estáticos: criterios de deseño	
5.- PRETRATAMIENTOS	Esquema xeral. Desbaste. Desarenado. Resumo de parámetros.	
6.- PROCESO DE COAGULACIÓN ? FLOCULACIÓN.	Tipos de partículas sólidas na auga. Reactivos químicos. Instalacións: criterios de deseño. Manexo de reactivos. PRÁCTICA: ENSAYO DE COAGULACIÓN-FLOCULACIÓN	
7.- DECANTADORES ESTÁTICOS E DECANTADORES ESPECIAIS	Deseño de decantadores estáticos. Melloras dos decantadores estáticos. Aumento da concentración de sólidos en suspensión. Aumento da superficie dos decantadores. Aumento do peso do flóculo. Resumo de parámetros de deseño. PRÁCTICA: ENSAYO EN COLUMNA DE SEDIMENTACIÓN	
8.- PROCESOS DE FLOTACIÓN	Fundamentos. Configuración de proceso. Parámetros de dimensionamiento. PRÁCTICA: ENSAO DE FLOTACIÓN FAD.	
9.- FILTRACIÓN.	Obxectivos. Tipos. Mecanismos de separación. Variables xerais do proceso. Filtración lenta.	



10.- FILTRACIÓN RÁPIDA	Fundamentos. Funcionamento da filtración rápida. Estrutura e tipoloxía. Control do proceso. Parámetros de deseño. Aplicacións. PRÁCTICA: ENSAYO DE FILTRACIÓN RÁPIDA
11.- DESINFECCIÓN	Conceptos básicos. Métodos de desinfección. Cloración: teoría y práctica. Ozonización: teoría y práctica.
12.- TRATAMIENTO E EVACUACIÓN DE LODOS	Características dos lodos. Evacuación final de lodos. Liña de tratamiento de lodo

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	30	54	84
Saídas de campo	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	6	0	6
Traballos tutelados	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	1	14	15
Proba de resposta breve	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	1.5	0	1.5
Atención personalizada		6	0	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías		Descripción
Sesión maxistral		Os profesores expoñerán en clase todos e cada un dos temas apoiándose en presentacións gráficas. Esta teoría será a base para o desenvolvemento tanto das prácticas de laboratorio como do dimensionamiento dunha ETAP. Esixirase a cada alumno unha asistencia de polo menos o 80 % das horas - clase maxistrais, e isto formará parte da avaliación global (a asistencia ten un peso do 15% da nota final (só achega % ao pasar do 80% de asistencia). Avaliarase mediante exame (ou exames de teoría) baseados nunha listaxe de preguntas de cada tema. Esta avaliação da teoría terá un peso do 30% sobre a nota final.
Saídas de campo		Os profesores concertarán polo menos 2 visitas de carácter técnico. Unha será a unha Estación de Tratamiento de Auga Potable (ETAP), e a outra será a unha Estación Depuradora de Augas Residuais (EDAR). A asistencia ás visitas formarán parte da avaliação cun peso do 5%.
Traballos tutelados		Os profesores propoñerán polo menos a realización de 1 traballo tutelado e a realización de prácticas de ensaios de tratamento en laboratorio, cos seus correspondentes informes O dimensionamiento das liñas dunha ETAP realizarase en formato de folla de cálculo. Realizaranse 5 ensaios de laboratorio: sedimentación flocculante, sedimentación zonal, coagulación- flocculación, flotación e filtración. Estes ensaios realizaranse en grupos de 2 alumnos. Os traballos e informes serán sometidos a revisións periódicas, e estas formarán parte da avaliação. Os ensaios e os seus informes 30% da nota global. Predimensionamiento de ETAP 20% da nota global.
Proba de respuesta breve		Os profesores prepararán e entregarán aos alumnos unha lista de cuestións analíticas e conceptuais. Estas cuestións deberán ser resoltas polos alumnos, e sobre esta base de cuestións realizarase polo menos unha proba de control de coñecementos que formará parte da avaliação global de cada alumno. Esta avaliação da teoría terá un peso do 30% sobre a nota global.

Atención personalizada



Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	
Para su realización es importante consultar con el profesor los avances que se vayan realizando progresivamente para ofrecer las orientaciones necesarias en cada caso para asegurar la calidad de los trabajos de acuerdo a los criterios que se indicarán. El seguimiento se hará preferentemente de forma individualizada por grupo de trabajo.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Proba de resposta breve	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	A proba de control de coñecementos é de obrigada realización por todos e cada un dos alumnos. Formará parte da avaliación global, e é un requisito fundamental para aprobar a materia" que o alumno obteña un mínimo de 5 puntos sobre 10 nesta proba. Ao alumno facilitárselle unha listaxe de preguntas de resposta curta que cubrirán todos os temas impartidos en clase. Para a proba se seleccionarán aleatoriamente 12 preguntas e o alumno deberá responder a 10.	30
Sesión maxistral	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	Esixirase que o alumno cumpra cunha asistencia mínima do 80 % das horas-clase maxistrais efectivas. Para aprobar a materia deberase cumplir este requisito. Os profesores poderán facer un seguimento e advertir ao alumno sobre a falta de cumprimento deste requisito, pero en todo caso, será responsabilidade individual de cada alumno o autocontrol sobre o seu grao de asistencia a clases. Os 1,5 puntos empezarán a contabilizarse a partir do cumprimento do alumno do 80% de asistencia. É dicir, serán proporcionais ao 20% de asistencia restante.	15
Saídas de campo	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	A participación nas visitas técnicas será tida en conta para a avaliación global.	5
Traballos tutelados	A2 A31 A33 B2 B3 B4 B5 B9 B10 B18 B7 C3 C4 C13 C18 C2 C8	Os traballos tutelados (Predimensionamiento ETAP e informes de ensayos de tratamiento en laboratorio), tanto a súa completa execución como a asistencia ás tutorías programadas para o seguimento, formarán parte da avaliación global. Esixirase que o alumno obteña polo menos 5 puntos sobre 10 como un dos requisitos para aprobar a materia en cada uno.	50

Observacións avaliación



CRITERIOS DE AVALIACIÓN

A.- Alumnos con matrícula a tempo completoO peso das partes avaliables será o seguinte: asistencia ás sesións maxistrais (15%); saída de campo (5%); traballos tutelado (50%) e proba de resposta breve (30%).

Para superar a materia, tanto na proba de resposta breve como nos traballos tutelados, o alumno deberá obter unha nota mínima de 25 puntos, e de 15 puntos, respectivamente.

A porcentaxe mínima esixido de asistencia ás sesións maxistrais é do 80%. A asistencia controlarase mediante a firma do alumno na folla de control.

Sobre unha base de 10 puntos, a puntuación da asistencia xeral vai de 0 puntos (cando se ten o 80% de asistencia) a 1,5 puntos (co 100% de asistencia). Entre o 80 e 100% de asistencia, a puntuación obtense mediante un axuste lineal entre os puntos de coordenadas (0; 80) e (1.5; 100).

Para os alumnos a tempo completo que "non cumpran coa porcentaxe mínima esixido de asistencia", a avaliación, nas dúas oportunidades, basearase só e exclusivamente nun exame final específico. Devandito exame comprenderá, polo menos, dous partes: 1^a) teórica, con test de respuestas múltiples más cuestións de desenvolvemento curto (cuestións que non necesariamente deberán coincidir coas utilizadas na proba de resposta breve citada inicialmente) e, 2^a) práctica, mediante resolución de problemas relativos a toda a materia impartida.

Cada parte (teórica e práctica) vale ou pesa o 50% á hora de configurar a nota final. Debe aprobarse cada parte de forma independente; e non se fai media entre a parte de teoría e a parte de problemas.

B.- Para os alumnos con matrícula a tempo parcialA avaliación, nas dúas oportunidades, basearase só e exclusivamente nun exame final específico. Devandito exame comprenderá, polo menos, dous partes: 1^a) teórica, con test de respuestas múltiples más cuestións de desenvolvemento curto (cuestións que non necesariamente deberán coincidir coas utilizadas na proba de resposta breve citada inicialmente) e, 2^a) práctica, mediante resolución de problemas.

Cada parte (teórica e práctica) vale ou pesa o 50% á hora de configurar a nota final. Debe aprobarse cada parte de forma independente; e non se fai media entre a parte de teoría e a parte de problemas.

Os alumnos a tempo parcial disporán do material docente (apuntamentos, presentacións, etc.) da mesma forma que os alumnos con dedicación a tempo completo, é dicir, a través da plataforma moodle. Para estes alumnos, déixase aberta a concertación de tutorías personalizadas nun horario que se adapte ás súas necesidades específicas e que se poderá concretar mediante correo electrónico.

Fontes de información

Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- ROMERO, J. (1999). Potabilización del agua. Bogotá: Alfaomega y Escuela Colombiana de Ingeniería- DEGREMONT (1979). Manual técnico del agua. Madrid: Degrémont- STEEL, E.W.; McGHEE, T (1981). Abastecimiento de agua y alcantarillado. Barcelona: Gustavo Gili, S.A- Metcalf&amp;Eddy (1995). Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Madrid: McGraw-Hill Interamericana- Tejero, J. Suárez, A. Jácome; J. Temprano (2004). Ingeniería sanitaria y ambiental. Santander: ETSI Caminos- H.J. Glynn, G.W. Heinke (2000). Ingeniería ambiental. NY: Prentice Hall- G. Kiely (1998). Ingeniería ambiental. Fundamentos. Entornos. Tecnologías y sistemas de gestión. New York: McGraw-Hill- Augas de Galicia (). Instrucciones Técnicas de Obras Hidráulicas. Santiago de Compostela
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- HERNÁNDEZ, A (1993). Abastecimiento y distribución de agua. Madrid: Colegio de ICCP- AWWA -ASCE (1998). Water Treatment Plant Design. NY: McGraw-Hill

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría ambiental/632G01012

Calidade de Augas/632G01046

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Calidade de Augas/632G01046

Materias que continúan o temario

Calidade de Augas/632G01046

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías