UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Calidade de Augas		Code	632G01046
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	4.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador	Jacome Burgos, Alfredo	E-mail	alfredo.jacome@udc.es	
Lecturers	Jacome Burgos, Alfredo Suarez Lopez, Joaquin	E-mail	alfredo.jacome@udc.es joaquin.suarez@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A9	Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción.
A31	Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los ecosistemas y los factores ambientales.
B2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Trabajar de forma colaborativa.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.
C13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
	A2		
	A9		
	A31		
		B2	
		B5	
		B9	
		B10	
		B12	
		B18	
			C13
			C18

Contents	
Topic	**Sub-topic**
1) PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGUA. Características debido a puentes de hidrógeno. Compresibilidad. Viscosidad. Densidad. Tensión superficial. Propiedades termodinámicas.	
2) NOCIONES BÁSICAS DE QUÍMICA DEL AGUA. Unidades de concentración. Concepto de mol. Concepto de equivalente. Diferencia entre actividad y concentración.	
3) REACCIONES QUÍMICAS Y BIOQUÍMICAS. Introducción. Ley de velocidad de reacción. Reacciones de orden 0 y orden 1. Reacciones de pseudo primer orden. Reacciones bioquímicas: determinación de las constantes. Aplicaciones: configuraciones de reactor y balances de materia	
4) OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Introducción. Estequiometría redox. Energía y estequiometría de las reacciones bioquímicas.	
5) TERMODINÁMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO. Introducción. Cálculo del cambio de energía libre en condiciones estándares. Cambio de energía libre en condiciones ambientales o no ideales. Energía libre y su relación con la constante de equilibrio. Efecto de la temperatura en la constante de equilibrio.	
6) MEDIDA DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS. Mediciones directas e indirectas. Conductividad. Alcalinidad. Dureza. pH. Composición química de las aguas naturales: Lluvia, Nieve, Ríos, Océanos, Aguas subterráneas.	
7) PARÁMETROS INDICADORES DE CONTAMINACIÓN. Sólidos. Materia orgánica. Nitrógeno. Fósforo. Contaminación fecal.	
8) COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES. Tipos de aguas residuales. Aguas residuales domésticas. Aguas residuales pecuarias. Contaminación de origen agrario. Aguas residuales industriales. Aguas pluviales y aguas de escorrentía urbana. Aguas residuales urbanas. Concentraciones y cargas de contaminación.	
9) INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS. Conceptos de calidad de aguas. Ciclo del agua y normativas de calidad. Parámetros de calidad del agua. Estándares de calidad del agua. Objetivos de calidad del agua. Índices de calidad del agua	
10) CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL ABASTECIMIENTO. Abastecimiento para consumo público. Abastecimiento para uso pecuario. Abastecimiento para Uso agrícola. Abastecimiento para uso industrial.	
11) CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS NATURALES. Protección de usos y de los ecosistemas.	

12) CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS VERTIDOS. Ordenanzas municipales de vertidos. La regularización de los vertidos. El canon de control de vertidos y el canon de saneamiento.	
13) CONTAMINACIÓN DIFUSA	
14) CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE MICROCONTAMINANTES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS	
15) IMPACTO DE LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA SOBRE LOS MEDIOS ACUÁTICOS. Contaminación de ríos. Dinámica de degradación de contaminantes. Modelo general de calidad de aguas. El caso del oxígeno. Otros casos. Contaminación en lagos y embalses. Eutrofización. Contaminación de acuíferos. Vertido al mar de aguas residuales.	

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Case study	A31	6.5	5	11.5
Laboratory practice	A9	5	0	5
Supervised projects	B2 B5 B9	15	10	25
Short answer questions	B2	2	0	2
Guest lecture / keynote speech	A2 A9 A31	45	20	65
Personalized attention		4	0	4
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Case study	
Laboratory practice	
Supervised projects	
Short answer questions	
Guest lecture / keynote speech	

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	**Qualification**
Short answer questions	B2		30
Supervised projects	B2 B5 B9		40

Guest lecture / keynote speech	A2 A9 A31		30

Assessment comments
Para los alumnos que optaran por no asistir a clases, o que no cumplan con el mínimo exigido de asistencia, la evaluación se basará en un examen final específico. Dicho examen comprenderá, al menos, dos partes: teórica y práctica. El o los alumnos en tal situación, o que estimen que podrían encontrarse en dicha situación deberán comunicarlo a los profesores al inicio de clases.

Sources of information	
Basic	
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.