



MEMORIA DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Universidad solicitante: Universidad de Girona

Centro responsable: Facultad de ciencias

Denominación del título:

Máster universitario en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos por la Universidad de Girona

Rama de conocimiento:

Ciencias

Habilita para el ejercicio de profesiones reguladas según normas de habilitación: NO

Índice:

1. Descripción del título.....	3
2. Justificación.....	4
3. Objetivos	11
5. Planificación de las enseñanzas	23
6. Personal académico.....	33
7. Recursos materiales y servicios	38
8. Resultados previstos	44
9. Sistema de garantía de calidad	46
10. Calendario de implantación	46
Anexo I- Plan de estudios.....	48
Anexo II- Conveni marc de col·laboració entre {nom_entitat} i la Universidad de girona per a la realització de pràctiques acadèmiques externes	61
Anexo III- Conveni de cooperació educativa per a la realització de pràctiques acadèmiques externes en entitats col·laboradores.....	65
Anexo VI- Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universitat de Girona, normativa aprobada en consejo de Gobierno en su sesión núm. 5/09 de 28 de mayo de 2009.	71

1. Descripción del título

1.1. Denominación: Máster universitario en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos por la Universidad de Girona

Listado de especialidades: i) Ciencias y ii) Soluciones tecnológicas

Rama de conocimiento: ciencias

ISCED 1: Ciencias del medio ambiente

ISCED 2: Control y tecnología medioambiental

Profesión regulada para la que capacita el título: no

Profesión regulada según resolución: no

1.2. Distribución de créditos en el título:

Créditos ECTS totales: 60 ECTS

Créditos de formación obligatoria: 24 ECTS

Créditos de formación optativa: 9 ECTS

Créditos de prácticas externas: 12 ECTS

Créditos de trabajo de fin de máster: 15 ECTS

1.3. Modalidad de enseñanza: Presencial

Centro de impartición: Facultad de Ciencias

Períodos de docencia: Anual

Lenguas utilizadas durante la formación: Castellano

1.4. Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas: 30

Primer año: 30

Segundo año: 30

1.5. Criterios y requisitos de matriculación:

La normativa de matriculación en estudios de grado, masters universitario y programas de doctorado par el curso 2017-2018, queda recogida en un documento de 21 páginas que se puede descargar a través del siguiente enlace: <https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Normes-de-matricula>

Número mínimo de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo:

La matrícula en los estudios de máster en la Universidad de Girona queda condicionada por la Normativa de permanencia en los estudios de máster universitario, que fue aprobada por el pleno del Consejo Social de la UdG en la sesión ordinaria 2/12 del día 27 de abril de 2012. La restricción que se aplica es la siguiente:

- Con el fin de permitir la dedicación a tiempo parcial, el mínimo de matrícula en estudios de máster se fija en **30 créditos** el primer año y en **24 créditos** los sucesivos, sin incluir créditos reconocidos ni complementos formativos o niveladores. Sin embargo, en caso de que los complementos formativos o niveladores requeridos superen el mínimo de matrícula, se habilita al responsable de la unidad estructural de adscripción del máster para autorizar matrículas que no cumplan esta norma, en la condición de que entre estos créditos y los del máster la suma de créditos matriculados ajusta a los límites.

Normas de permanencia:

En el siguiente enlace se encuentra la normativa de permanencia en los estudios de máster universitario en la Universidad de Girona. <http://www.udg.edu/tabid/18854/default.aspx>

1.6. Resto de información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo del título:

Para tener derecho a la expedición de un título universitario como resultado de haber finalizado un estudio oficial o propio de la Universidad de Girona, deben haberse cumplido todos los requisitos que prevea el plan de estudios correspondiente.

Los títulos académicos de grados y másteres universitarios se pueden solicitar electrónicamente a través de la Secretaría en Red; para el resto de títulos el trámite se realiza presencialmente en la secretaría académica del centro correspondiente. Para los títulos expedidos a partir del 12 de septiembre de 2003 (RD 1044/2003, de 1/8/2003; BOE 218, de 11/9/2003), la solicitud de título incluye automáticamente la solicitud del suplemento europeo al título (SET). El SET sólo está disponible para los estudios oficiales.

Solicitud electrónica: Las secretarías académicas, una vez hechas las comprobaciones pertinentes, envían a los estudiantes que han finalizado estudios una notificación electrónica que les comunica que ya pueden iniciar la solicitud de título y del SET. Para tramitar la solicitud hay que acceder al apartado de Trámites de la Secretaría en Red, previa identificación, hacer clic sobre "Solicitud de título académico y suplemento europeo al título (SET)" y seguir los pasos indicados. Todo el trámite se realiza en línea, incluido el pago del precio público, y finaliza con la expedición del comprobante de pago o resguardo del título, trilingüe (catalán, castellano e inglés) y en formato PDF.

El documento emitido es de total validez legal e incorpora firma electrónica y código seguro de verificación (CSV). Cuando la persona a quien se ha expedido el presente en una administración, sea en PDF o impreso en papel, ésta puede comprobar la integridad y autenticidad del documento a través de los mecanismos de validación disponibles en la Sede electrónica de la UdG. (<https://seu.udg.edu/Serveisdinformacio/Validaciodedocuments/tabid/21139/Default.aspx>).

Solicitud presencial: En los estudios en los que no está habilitada la solicitud electrónica, hay que presentar la solicitud de expedición del título (que se puede descargar de la página de Impresos) a la Secretaría Académica del centro docente correspondiente, junto con el original y una fotocopia del DNI, NIE o pasaporte vigente. Los datos personales aparecerán en el título tal como figuren en este documento, con los signos ortográficos que haya que añadir. Si ha habido un cambio en los datos personales después de la expedición de este documento, y para que el título pueda reflejar la nueva versión, se debe adjuntar un certificado del Registro Civil que acredite el cambio. Las comunicaciones al solicitante referentes a la tramitación del título se realizarán por correo electrónico a la dirección electrónica del estudiante que la UdG tenga registrada, por lo que se recomienda comprobar –y, en su caso, modificar– esta dirección a través de la Secretaría en Red (Mi UdG -> Expediente -> Datos personales).

La Secretaría Académica, después de comprobar que el estudiante reúne los requisitos, expide la carta de pago del precio público de solicitud de título previsto en el decreto de precios de la Generalitat, en caso de enseñanzas oficiales, o el precio determinado por el Consejo Social de la Universidad, en caso de enseñanzas propias.

Una vez que la persona interesada ha abonado el importe correspondiente o justificado el derecho a la exención o bonificación del pago, la Secretaría Académica expide un resguardo de pago de los derechos de expedición del título, que acredita su condición de titulado/a a todos los efectos, mientras no disponga del título definitivo.

2. Justificación

2.1. Justificación del título: interés académico, científico y/o profesional:

2.1.1. Introducción

La Universidad de Girona (UdG) lleva impartiendo el Máster oficial en Ciencia y Tecnología del Agua (MCyTA) desde el curso 2004-2005. Dicho máster se impartió durante 2 años como título propio y posteriormente se oficializó (el máster como título oficial se inició en el curso 2006-2007). Durante este periodo ha alcanzado un prestigio considerable, avalado por la formación de más de 130 profesionales, que se han ido incorporando con éxito en diferentes ámbitos del mercado laboral de éste sector. Además, el máster acaba de recibir la renovación de la acreditación AQU (2017).

A finales del 2016 la Universidad de Girona empezó un proceso de reflexión sobre el perfil de los titulados del Máster en Ciencia y Tecnología del Agua. El principal objetivo era revisar los contenidos, la metodología docente y las competencias del máster para asegurar que los titulados cumplieran con los perfiles profesionales que demandan las empresas y entidades del sector. La premisa era redefinir un máster más atractivo para los estudiantes y futuros profesionales, y a la vez, muy importante, que integrara la participación de empresas e instituciones del sector para ayudarnos a preparar a mejores especialistas. En definitiva, un máster que conectara, desde un inicio, a la Universidad de Girona con las empresas y entidades del sector con un objetivo común, formar los futuros trabajadores en el campo del agua.

De hecho, la apuesta de la Universidad de Girona por el agua procede de lejos. En el año 2011 obtuvo el Campus de Excelencia euromediterráneo del Agua y el Turismo (CEI e-MTA) juntamente con la Universidad de las Islas Baleares. Un Campus de excelencia que ha sido verificado recientemente por parte del Ministerio. Además, en Girona se ubica el Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA), del cual la Universidad de Girona forma parte del patronato juntamente con el Departamento de Empresa y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya y la Agencia Catalana del Agua. Otra iniciativa de especial interés que impulsa y justifica el interés en redefinir el máster, es la constitución del Campus Sectorial del Agua de la Universidad de Girona, una estructura asociativa que promueve la colaboración e interlocución directa con el sector además de fomentar la transferencia de conocimiento y tecnología a partir de un paradigma *market driven* (que da respuesta a las necesidades del sector a la vez que construye un conocimiento colaborativo y aplicado). El Campus del Agua aglutina, de un lado, el sector empresarial, las instituciones y clústeres del agua del territorio (con más de 200 instituciones), y del otro lado el conjunto de grupos de investigación, institutos y cátedras de la UdG, el Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA) y el Centro de Estudios Avanzados de Blanes del CSIC que trabajan en torno al agua y los recursos hídricos. Asimismo, el Campus del Agua también consta de un Consejo Asesor Externo, integrado por 11 destacados miembros de instituciones y empresas del sector, que ejercen de revisores externos y consejeros de la actividad del Campus, aportándole visión y estrategia, y que han participado activamente en la definición del nuevo Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos. Sin duda, la existencia del Campus del Agua avala la apuesta por el nuevo enfoque del máster, representando una oportunidad especialmente en lo relativo a la conexión con el sector y las instituciones tanto del territorio como internacionales.

Cabe destacar que gracias a la reflexión iniciada el 2016 sobre el perfil de los titulados del máster en Ciencia y Tecnología del Agua junto a la acreditación de Campus de Excelencia Internacional en Agua, concedida por el Ministerio, y el contacto con el sector, que nos ha facilitado el Campus Sectorial del Agua, hemos podido definir con gran convicción una nueva propuesta de máster. En este sentido, el nuevo máster en **Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos**, representa la continuación, mejora y especialización de una oferta consolidada y de referencia en la Universidad de Girona como es el MCyTA. La creación del nuevo máster constituye una nueva apuesta para la formación de profesionales más especializados y capacitados para dar respuesta a los desafíos actuales (y futuros) del sector del agua como del campo de la investigación e innovación. En general, los profesionales que trabajan en este sector tienen una formación procedente de un ámbito más general (se trata de ingenieros, biólogos, ambientólogos, etc.) y no tienen una formación específica en el ámbito de los recursos hídricos que les dé una visión global para abordar los problemas relacionados. El nuevo máster ofrecerá formación especializada de excelencia, con un enfoque pluridisciplinar que incluirá conocimientos sobre medio, ciclo urbano, usos industriales y agrarios del agua, calidad, economía, automática, legislación, simulación, impacto, entre otros aspectos relacionados con el agua. Además, es de especial importancia que contará desde su inicio con la participación e implicación de las empresas del sector.

El nuevo máster se impartirá mayormente con metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con el fin de favorecer la adquisición de competencias transversales de análisis, razonamiento, discusión, interpretación, colaboración, desafío de retos y toma de decisiones, temas clave que destacaron las

empresas y que priorizaron por encima de otras cuestiones más conceptuales. La metodología basada en ABP pretende dotar al estudiante de herramientas para la resolución de problemas, la gestión de la incertidumbre y la adaptación a la complejidad y a los cambios constantes de paradigma que existen en torno al tema de los recursos hídricos.

En definitiva, el nuevo máster se caracteriza por una apuesta hacia la especialización de conocimientos en el campo de los recursos hídricos, la apuesta por un método de aprendizaje innovador y adaptado a las exigencias profesionales y por la voluntad de mantener una conexión constante con las empresas y entidades del sector.

2.1.2. Interés profesional:

Para cualquier máster es clave identificar las competencias y habilidades que deberán tener los titulados para poder acceder al mercado laboral. La Universidad de Girona ha querido asegurar que el nuevo máster cumpla las expectativas del sector y para ello ha basado una parte de su análisis en el estudio publicado por Barcelona Activa y Deloitte. Toda la información del estudio se encuentra en la página web de Barcelona activa separada por sectores de actividad (<http://w27.bcn.cat/porta22/es/sectors/sectors.do>).

Este estudio analiza 25 sectores de actividad e identifica los perfiles profesionales más demandados y los requisitos formativos y competenciales que deben tener los candidatos para cada puesto de trabajo.

Del estudio, se analizaron los 4 sectores de actividad más representativos del ámbito de los recursos hídricos (Energía y el Agua, la Agricultura y la Pesca, la Industria Química y el Medio Ambiente), identificando un total de 32 perfiles profesionales que demanda el sector. Para cada perfil obtuvimos qué formación solicitan las empresas (grado, máster, etc.), qué competencias transversales son necesarias (trabajo en equipo, resolución de problemas, etc.) y cuáles son los conocimientos técnicos fijados. El resultado del análisis permitió obtener un listado de los perfiles que realmente interesaban a las empresas del sector y las características que debían cumplir los candidatos una vez finalizada su formación.

Los sectores económicos	
 Agricultura y pesca	 Automoción
 Banca y finanzas	 Bienestar e imagen personal
 Biotecnología y biomedicina	 Comercio
 Comunicación	 Construcción
 Cultura	 Educación
 Energía y agua	 Industria aeroespacial
 Industria agroalimentaria	 Industria metalmeccánica
 Industria química	 Industria textil
 Logística	 Medio ambiente
 Salud	 Servicios a las empresas
 Servicios sociales	 Smart Cities
 Telecomunicaciones y TIC	 Transporte
 Turismo y hostelería	

A través del Campus del Agua se coordinaron unas sesiones de trabajo con el Consejo Asesor Externo, para verificar el interés real de las empresas en los perfiles identificados además de la adecuación de las competencias y conocimientos relacionados con los mismos. La sesión sirvió para validar y confirmar el interés del sector profesional en el nuevo máster y asentó las bases para iniciar un trabajo conjunto que ha permitido definir un programa formativo que da respuesta a las necesidades reales del sector.

Es importante destacar que la presencia del Campus del Agua de la Universidad de Girona asegurará el contacto directo con el sector empresarial, encajando las necesidades de los estudiantes y de las empresas colaboradoras para realizar prácticas y trabajos aplicados, además de facilitar la orientación laboral de los estudiantes y promocionar su inserción. El contacto permanente del Campus del Agua con el sector brindará oportunidades de colaboración e inserción de los estudiantes con el mundo profesional.

2.1.3. Interés académico:

Para definir el máster, entre otros procedimientos que se detallan en la sección 2.3 de la presente memoria, se constituyó un grupo de trabajo de 35 profesores/investigadores de la Universidad de Girona de campos afines a la ciencia y tecnología de los recursos hídricos y con una consolidada trayectoria en el campo académico. El objetivo era tanto valorar el interés académico e investigador de la nueva propuesta de máster como definir los módulos y conocimientos más adecuados para cubrir las necesidades formativas del mercado actual. Al hablar de mercado actual no sólo nos referimos al mercado laboral, sino que, también, incluimos el sector de I+D+i donde encontramos los centros de investigación y las universidades. Los profesores aseguraron el interés académico del contenido del máster y decidieron definir dos módulos optativos que cubrían tanto la inserción laboral a la empresa como la investigación aplicada en centros.

Así pues, el máster comprende dos módulos obligatorios de inmersión a los recursos hídricos y de inmersión al mercado laboral del sector del agua, complementados con dos módulos optativos de especialización en ciencias del agua y en soluciones tecnológicas aplicadas a los recursos hídricos.

Los alumnos de máster que se decantan por un perfil más investigador pueden incorporarse en cualquiera de los grupos de investigación de la UdG que centran sus investigaciones en temas directamente relacionados con el agua e incorporarse, más adelante, en el Programa de Doctorado en Ciencia y Tecnología del Agua de la Universidad de Girona (goo.gl/y28s3s), o en otros grupos de investigación y Programas de Doctorado afines que participan en la impartición del Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos. El listado concreto de los grupos de investigación se indica en la tabla del apartado 6 (profesorado y recursos humanos) de esta memoria.

Tal y como se ha comentado en la justificación, uno de los puntos fuertes del máster es que cuenta con el apoyo del Campus del Agua, en el cual participan más de 400 investigadores de excelencia de distintos campos de aplicación del agua, provenientes de tres centros de investigación de prestigio; la Universidad de Girona, el Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA) y el Centro de Estudios Avanzados de Blanes del CSIC. Este hecho asegura en todo momento el interés académico del máster.

2.2. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales para títulos de similares características académicas.

Actualmente, en Cataluña existen distintas universidades que ofrecen másteres relacionados con la temática. Sin embargo, los contenidos son distintos, generalmente en función de los especialistas de la universidad y las características del entorno, y en ningún caso aplican metodologías innovadoras de aprendizaje basado en problemas. Destacar que Aquology, empresa privada del grupo Aguas de Barcelona, ofrece un mismo máster con la opción de realizar-lo online o presencial. Este hecho les permite ofrecer dos formatos distintos, pero en ningún caso innovan en la metodología. A continuación, se listan algunos de los másteres analizados en el Benchmarking que se expone en el apartado “**2.3.1. Procedimientos internos**”.

- Máster en Tecnología y Gestión del Agua. Dual City. (BCN-MAD)
Aquology. Máster propio de la Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster en Tecnología y Gestión del Agua. Aquology.
Aquology. Máster propio de la Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad Oberta de Catalunya
- Máster Agrobiología ambiental
Universidad de Barcelona
- Máster en Ingeniería ambiental
Universidad de Barcelona
- Máster en Microbiología Avanzada
Universidad de Barcelona
- Máster de Ciencia i gestión integral del agua
Universidad de Barcelona
- Máster universitario: Ecología, Gestión y Restauración del Medio Natural
Universidad de Barcelona
- Máster en Oceanografía i Gestión del Medio Marino
Universidad de Barcelona
- Máster Oficial - Ecología Terrestre i Gestión de la Biodiversidad

Universidad Autónoma de Barcelona

- Máster Oficial - Estudios Interdisciplinarios en Sostenibilidad Ambiental, Económica y Social.
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster Oficial en Biotecnología Avanzada
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster en Ingeniería Biológica y Ambiental
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster Oficial en Geología y Geofísica de Reservorios
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster Oficial en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster Oficial - Gestión de Suelos y Aguas.
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster Oficial Erasmus Mundus in Environmental Studies - Cities and Sustainability
Universidad Autónoma de Barcelona
- Máster en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster universitario en Ingeniería Ambiental
Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales
Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Especializados
Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster en Oceanografía y Gestión del Medio Marino
Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster Erasmus Mundus in Coastal and Marine Engineering and Management
Universidad Politécnica de Cataluña
- Máster Erasmus Mundus in Flood Risk Management
European Master in Hydroinformatics and Water Management
Universidad Politécnica de Cataluña

En el contexto español sucede prácticamente lo mismo que en Cataluña, ya que los recursos hídricos abarcan gran variedad de elementos. A continuación, listamos algunos de los que hemos analizado (aunque existen muchos más, algunos como itinerarios de especialización dentro de estudios de ingeniería ambiental).

- Máster Universitario en Gestión Integral del Agua
Universidad de Cádiz
- Máster Universitario en Ingeniería del Agua Universidad A Coruña
- Máster Universitario en Tecnología, Administración y Gestión del Agua
Universidad de Murcia

- Máster Universitario en Tecnologías del Agua y Gestión Sostenible
Universidad de Alicante
- Máster Universitario en Recursos Hídricos y Medio Ambiente
Universidad de Málaga
- Máster Universitario en Calidad de Aguas Continentales
Universidad Autónoma de Madrid
- Máster en Gestión Ambiental de Sistemas Hídricos
Universidad de Cantabria
- Máster en Hidrología y Recursos Hídricos
Universidad de Alcalá

A nivel europeo se puede encontrar una amplia oferta de másteres relacionados con el agua. El enfoque que se da en cada uno puede variar considerablemente siendo los aspectos más relevantes los usos del agua, tecnologías del agua, conservación y recuperación de sistemas acuáticos, gestión del agua. Existen diferencias en cuanto a la duración. La mayoría son de 2 años, aunque también se proponen másteres de 1 año centrados en la temática agua. A continuación, se numeran los más representativos y referentes:

- Integrated Water Management (18 meses)
University of Queensland, Australia
- Water Resources Engineering (2 años, posibilidad de 1 año)
University of Leuven, Belgium
- Water Science and Engineering (18 meses)
UNESCO-IHE Institute for Water Education. Delft / Netherlands
- Technology for Integrated Water Management (1 año)
Institute of Environment & Sustainable Development. University of Antwerp. Belgium
- Water Management – (2 años)
Cranfield University. UK
- Water Resources and Environmental Engineering (2 años)
Leibniz Universität Hannover – Hanover, Germany
- Water Resources Technology and Management (M.Sc.) (1 año)
University of Birmingham – Birmingham, United Kingdom
- Water Resources Engineering (2 años, posibilidad de 1 año)
University of Leuven, Belgium
- Sustainable Water Resources – (M.Sc.)
University of Glasgow- UK

Finalmente, es importante destacar la empresa Waterxpert que ofrece servicios de formación en el ámbito de la ingeniería de agua. Waterxpert nació de la asociación de una serie de profesionales con dilatada experiencia en el sector, con el objetivo de ofrecer una respuesta dinámica y flexible a la creciente demanda formativa en el campo del Tratamiento de agua y de la Ingeniería Sanitaria en general. Ofrecen cursos de corta duración y muy especializados. Se pueden consultar en <http://1.waterxpert.com/>

2.3. Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

Para la definición del máster hemos contado desde un inicio con los miembros del Consejo Asesor Externo del Campus del Agua los que, desde su experiencia profesional y reconocida autoridad en el sector, nos han ayudado a identificar y validar el perfil competencial del futuro titulado, a definir los objetivos y a perfilar los contenidos. Los miembros actuales del Consejo Asesor Externo son:

1. Sr. Jordi Agustí - Director de la Agència Catalana de l'Aigua (ACA)
2. Sr. David Tapias - Director de I+D+i de FLUIDRA
3. Sr. Fernando Valero – Responsable de I+D+i y control de procesos d'ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya S.A,
4. Sr. Joan Gaya - Ingeniero industrial y consultor de servicios públicos del agua
5. Sr. Jorge Juan Malfeito - Director de I+D+i de Acciona Agua
6. Sr. Robert Mas - Director general de ABM consultors i presidente del Catalan Water Partnership (CWP)
7. Sr. Sergi Martí - Director general de STENCO
8. Sr. Xavier Torras - Director de We are water Foundation (grupo ROCA)
9. Sr. Xavier Tristán - Gerente del Consorci de la Costa Brava (CCB)
10. Sr. Carlos Montero - Director general de Cetaqua.
11. Sra. Carolina Rodríguez - Representante Española del CDTI al comitè d'Estats Membres d'Acció pel Clima, Eficiència de Recursos, Medi ambient i Matèries Primes de l'Horizon 2020

Con anterioridad también formaron parte del Consejo Asesor el Sr. Antolín Aldonza, de la Plataforma Tecnológica Española del Agua y de Asagua, y Tomas Michel, de Cetaqua y de la WssTP. También hemos estado trabajando con un grupo promotor formado por académicos de diferentes ámbitos de especialización (ciencias, ingeniería y automática) de la UdG y representantes de las empresas que colaboran con el Campus del Agua, y hemos llegado a una propuesta innovadora que es la que se expone en la presente memoria.

2.3.1. Procedimientos internos:

La propuesta de creación del nuevo máster ha seguido un procedimiento diferente a los que se han realizado hasta el momento en la Universidad. El proceso ha tenido una duración de más de 1 año, y ha implicado a un total de 40 agentes, tanto de la propia universidad, como externos.

Inicialmente se realizaron tres análisis para entender el contexto sobre el cual plantear el nuevo máster:

1. Estudio de los Perfiles profesionales del sector: formación, competencias y habilidades requeridas por el sector del agua. (expuesto en el apartado 2.1.2. Interés profesional)
2. Encuesta a los estudiantes: donde se les preguntaba sobre sus prioridades en cuanto al formato docente elegido para futuros estudios y el ámbito de interés formativo para complementar sus conocimientos.
3. Benchmarking de la oferta formativa de masters y postgrados que se ofrecen a los profesionales del sector.

Con los resultados de los estudios realizados se creó un grupo de trabajo de 12 personas con distintos perfiles, incluyendo profesionales del sector, profesores e investigadores de la UdG, exestudiantes del máster en Ciencia y Tecnología del Agua y miembros del Consejo Asesor del Campus del Agua (Fluidra, ABOM y Teqma). A lo largo de 6 meses se realizaron reuniones de discusión a propósito de la reformulación del máster, tanto relativas al contenido específico y a las materias, como a las metodologías docentes, las relaciones con el sector y los objetivos genéricos del mismo. Dichas discusiones fueron plurales, con el ánimo de conocer los intereses de distintos agentes del sector y las instituciones relacionadas con el ámbito del agua. En dichos grupos de discusión y de elaboración de la propuesta de máster se plantearon y compartieron oportunidades estratégicas para el nuevo máster, que pretendían ofrecer una mayor especialización y adaptación a las necesidades del sector. Con el borrador de la propuesta se reunió al Consejo de Estudios del anterior máster (MCyTA) para valorar el nuevo enfoque docente, basado en ABPs, y los contenidos requeridos. La valoración por parte del Consejo de Estudios fue muy positiva y se concluyó que la línea docente escogida daba respuesta tanto a las demandas de las empresas como las de los estudiantes.

Finalmente se reunió a 35 profesores de la Universidad de Girona, seleccionados en base a las áreas identificadas (ver sección 6.1) y sus conocimientos sobre la materia, para definir el plan de estudios del nuevo máster. Los docentes participaron activamente en la discusión y elaboración de la propuesta, de

modo que se creó un proyecto de máster que combinaba los conocimientos de los docentes e investigadores de la Universidad de Girona con la visión de los representantes del sector público y privado.

Así pues, los pasos realizados en la discusión y elaboración del máster han sido los siguientes:

- Análisis del mercado laboral del sector, encuesta a los estudiantes y Benchmarking de la oferta formativa.
- Presentación de los resultados del análisis al Consejo Asesor Externo del Campus del Agua con la consecuente valoración.
- Creación del **grupo promotor** formado por 12 miembros con distintos perfiles, incluyendo profesionales del sector, profesores e investigadores de la UdG, exestudiantes del máster en Ciencia y Tecnología del Agua y miembros del Consejo Asesor del Campus del Agua.
- Sesiones de debate y definición del borrador de la propuesta.
- Reunión con el **Consejo de Estudios** del máster en ciencia y tecnología del Agua para evaluar la propuesta inicial.
- Creación del **grupo de trabajo** con 35 profesores de la Universidad de Girona, seleccionados en base a las áreas identificadas y sus conocimientos sobre la materia.
- Sesiones de trabajo para definir los módulos y su contenido.
- Presentación de la propuesta final y puesta en común.
- Redacción de la memoria y plan de estudios del máster.

Durante el proceso de definición del máster, el contacto a través del correo electrónico entre todos los participantes ha sido constante y muy fructífero. La valoración de todos los participantes en los grupos de trabajo del máster fue muy positiva, tanto por parte de los agentes internos como externos.

2.3.2. Procedimientos externos:

Tal y como se recoge en los apartados anteriores, para la definición del nuevo máster se ha llevado a cabo un proceso que ha combinado recursos y capacidades internas con fuentes de información y entidades/empresas externas. Dicho proceso ha sido clave para definir un programa formativo adaptado que ha tenido en cuenta tanto el sector (empresas, entidades y centros de investigación) como los activos internos de la UdG (profesores, centros, infraestructuras, etc.)

Uno de los puntos fuertes del máster es que cuenta con el apoyo del Campus del Agua donde se encuentran más de 200 empresas y entidades del sector interesadas en colaborar con la Universidad de Girona además del Consejo Asesor Externo que nos orienta sobre las prioridades del sector.

3. Objetivos

3.1. Objetivos y competencias generales de la titulación:

3.1.1. Objetivos:

En el contexto actual, el sector del agua demanda profesionales con una formación pluridisciplinar especializada en el campo de los recursos hídricos, que abarque conceptos básicos de medio hídrico, de los usos del agua, de los sistemas de tratamiento, y de modelos de negocio y planes de empresa en organizaciones públicas y privadas del sector del agua. Además, el sector requiere en algunos casos una mayor especialización en i) ciencias del agua, donde se trate con mayor profundidad el funcionamiento de los sistemas fluviales y los sistemas leníticos y la calidad del agua, o ii) en soluciones tecnológicas aplicadas al sector del agua, el que se estudien las infraestructuras básicas del agua, la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación al sector del agua y la concepción de soluciones integradas tecnológicas para el sector. En consecuencia, el máster en ciencia y tecnología de los recursos hídricos tiene por **objetivo** la formación de profesionales con un perfil multidisciplinar que les permita afrontar los desafíos actuales (y futuros) de la gestión de los recursos hídricos, facilitando su incorporación al mercado laboral y al mundo de la investigación (en centros públicos o privados), y desarrollar su actividad en aspectos relacionados directa o indirectamente con el agua desde el punto de vista de los recursos naturales (aguas superficiales y subterráneas) y de los recursos alternativos

(desalación, regeneración, pluviales), con mayor énfasis científico o ingenieril en función de la especialidad cursada.

Por otro lado, el sector demanda que los profesionales formados dispongan de las herramientas y habilidades necesarias para la resolución de problemas, la gestión de la incertidumbre, la toma de decisiones (individual y en equipo), y la adaptación a la complejidad y a los cambios constantes de paradigma habituales en el campo del agua. Es por ello que la principal metodología docente del máster es el aprendizaje basado en problemas. Esta metodología, basada en el aprendizaje (semi)autónomo de los estudiantes, tiene por **objetivo** el aprendizaje cooperativo continuo mediante el desarrollo de competencias vinculadas a nuevos conocimientos, habilidades y actitudes necesarios en el campo de la ciencia y tecnología de los recursos hídricos.

3.1.2. Competencias generales y específicas:

El Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos incluye un amplio conjunto de nueve competencias generales (cognitivas, (inter)personales e instrumentales) relacionadas con ocho competencias específicas orientadas a la consecución del perfil definido. 5 de las competencias generales se trabajan en las asignaturas que se imparten en forma de ABP (A1, A2, A3, A5, A6, A7, A8, A9 y A10), mientras que el resto se trabaja en las asignaturas de seminarios (A4), la de gestión empresarial que incluye el desarrollo de un plan de empresa (A11) y las prácticas externas (A12). Todas las competencias generales se han alcanzado antes del TFM, donde se siguen trabajando para asegurar su totalidad asimilación. Por lo que respecta a las competencias específicas, se ha evitado la relación demasiado biunívoca entre competencias y asignaturas, facilitando la interconexión de aprendizaje y competencias para resolver un problema, y explotando las mismas habilidades en distintas asignaturas. Concretamente, CE1 se trabaja en la asignatura A1, CE2 en la asignatura A2, CE3 en las asignaturas A3, A8 y A10, CE4 en la asignatura A4, CE5 en las asignaturas A5 y A6, CE6 en la asignatura A7, CE7 en la asignatura A9, y CE8 en la asignatura A11 y el Trabajo Final de Máster. A continuación se detalla el listado de las mismas, y en la sección 5.3.1 de la memoria se relaciona con las asignaturas y se especifica el método de evaluación:

3.1.2.1. Competencias generales (CG):

- CG1 - Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.
- CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- CG3 - Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información puede que incompleta o limitada.
- CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- CG6 - Elaborar y desarrollar estudios y/o proyectos relacionados con los recursos hídricos teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y de sostenibilidad.
- CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
- CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de

divulgación.

3.1.2.2. Competencias específicas:

- CE1 Analizar los distintos usos del agua en base al conocimiento y correcta interpretación del contexto territorial, económico y/o jurídico.
- CE2 Encajar las interrelaciones existentes entre los diferentes tipos de sistemas acuáticos en un modelo conceptual de balance de agua, identificando y cuantificando los diferentes usos humanos (usos, explotación, presiones e impactos) de estos recursos hídricos.
- CE3 Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
- CE4 Debatar sobre los avances innovadores de la ciencia y tecnología en el sector del agua y las tendencias de mercado.
- CE5 Conocer y evaluar el efecto de los estresores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas fluviales y leníticos.
- CE6 Evaluar el estado ecológico de una masa de agua a partir del uso de indicadores, físico-químicos y biológicos.
- CE7 Aplicar el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos hídricos.
- CE8 Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.

• 4. Acceso y admisión de los estudiantes

4.1. Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación a los estudiantes de nuevo ingreso.

La difusión de este máster es responsabilidad de la Facultad de Ciencias, centro al cual estará adscrito el máster. Toda la información estará disponible en el web de la propia universidad, en concreto en <https://www.udg.edu/ca/estudia/oferta-formativa/masters-universitaris>, además de utilizar material impreso como folletos y trípticos que servirán para dar a conocer el máster en cuestión.

La Facultad se coordinará con el Centro de Postgrados de la Universidad de Girona entre cuyas responsabilidades está garantizar que la gestión relativa a la información previa a la matriculación i a la inscripción de los estudiantes de Másteres y Doctorados se lleva a cabo según criterios de calidad y que estos procedimientos se desarrollan de manera correcta y eficiente. Además, el Centro de Postgrados se encarga de la difusión y promoción de los programas de Máster, mediante la elaboración de trípticos, la publicación de anuncios en prensa y la elaboración de información para la página web del Centro de Postgrados, en la que se informa de los diferentes Másteres y de las principales normas de acceso a los mismos.

La dirección del Máster se encargará de elaborar el material publicitario, atender las demandas de los alumnos, realizar el trabajo de orientación y validación previo a la matriculación del estudiante.

Por otra parte, el Centro de Postgrados de la UdG, junto el Área de Comunicación de la Universidad, llevará a cabo acciones de carácter institucional orientadas a la promoción específica de los estudios de máster. Un claro ejemplo es la participación en el “Saló Futura” y otros salones que puedan ser de interés en la difusión y promoción de los programas de postgrado.

Anualmente la Universidad de Girona organiza jornadas de puertas abiertas en las que los futuros estudiantes pueden conocer los programas formativos, visitar las instalaciones, interactuar con los estudiantes de distintos grados y participar de sesiones formativas e informativas.

El perfil de **ingreso recomendado** para el master en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos es:

- Recién graduados en carreras de ciencias y de ingeniería más relacionadas con los recursos hídricos (ciencias ambientales, ingeniería química, química, biotecnología, ingeniería agraria e ingeniería ambiental, que no existe como grado en España pero sí en otros países).
- Profesionales del ámbito de la gestión integral del agua y técnicos de la administración pública, que quieran profundizar sus conocimientos en el ciclo integral del agua, y que estén en posesión de la titulación universitaria requerida.

El Servicio de Gestión Académica y de Estudiantes (SGAE) se ocupa de la coordinación de los procesos propios de la gestión académica y del asesoramiento y gestión de los trámites de ámbito general como las becas y ayudas, el cobro de importes de matrícula y las expediciones de títulos académicos. La Escuela de Posgrado, por su parte, gestiona el proceso de preinscripción que da acceso de nuevos estudiantes. La Universidad cuenta, además, con una sección dedicada a facilitar la acogida y orientar de los estudiantes de nuevo ingreso. En el siguiente enlace se puede ver la información que facilitan a los futuros estudiantes:

<https://www.udg.edu/ca/estudia/Acces/Acces-a-graus>

4.1.2. Acciones de información y orientación propias de la UdG:

Paralelamente al sistema habitual de información de la Oficina de Orientación para el Acceso a la Universidad, la Universidad de Girona llevará a cabo las siguientes acciones concretas para dar a conocer los estudios que imparte y en el caso particular del Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos:

1. Actuaciones de promoción y orientación específicas que llevará a cabo el Centro de Postgrados o el Campus del Agua de la UdG.
2. Realización de jornadas de puertas abiertas generales de universidad y de centro.
3. Participación en salones de educación y de oferta universitaria.
4. Sistemas de orientación específica: orientación a la preinscripción universitaria mediante la Sección de Atención al Estudiante y de Acceso del Servicio de Gestión Académica y Estudiantes y el CIAE (Centro de Información y Asesoramiento del Estudiante); información no presencial a través de la red (<http://www.udg.edu/tabid/17233/language/ca-ES/Default.aspx>).

Sesión informativa previa o coincidente con el primer día de matrícula (meses de junio, finales del mes de septiembre y principios de octubre), en la que se asesora al estudiante sobre cuestiones tales como: módulos en los que puede/debe matricularse, horarios (Responsable: Director del Máster); proceso de matrícula (Responsable: personal de administración y servicios).

4.1.3. Acciones de información y orientación por parte de la Facultad de Ciencias:

De manera coordinada con el Centro de Postgrados, el centro docente donde está adscrito el máster puede llevar a cabo actuaciones de promoción de los estudios, así como también pueden hacerlo los propios órganos académicos responsables del máster.

La Facultad de Ciencias delega en el coordinador del máster todas las consultas relacionadas con la estructura, los contenidos, objetivos de formación, requisitos de formación académica, competencias y salidas profesionales, así como su organización (actividades presenciales, horarios, etc.). Estas consultas se atienden de forma individualizada a partir del inicio del periodo de preinscripción y durante todo el curso académico, a través de entrevistas concertadas con los solicitantes de información.

Una vez finalizado el periodo de preinscripción, se comunica a los candidatos el resultado del proceso de admisión y se programan tutorías personalizadas con el coordinador del máster, previas a la formalización de la matrícula. Estas tutorías tienen como objetivos:

- Informar de los aspectos comentados anteriormente (estructura, contenidos formativos y organización del máster), haciendo especial énfasis en la importancia del aprendizaje autónomo.
- Orientar en la toma de decisiones respecto al número de créditos y materias a matricular, en función de su disponibilidad y la posibilidad de compatibilizar estos estudios con el ejercicio profesional u otras actividades, etc.
- Guiar a los estudiantes en el proceso de elección de las materias optativas, en función de su perfil de formación previo y sus expectativas de futuro.

4.2. Vías y requisitos de acceso al máster y posibles complementos de formación

4.2.1. Requisitos de acceso al máster:

La Comisión de Admisión del Máster, constituida a propuesta de la dirección del máster y aprobada por el Consejo de Estudios del Máster, tendrá como competencia establecer el número máximo de plazas que se ofertan, así como los criterios de admisión, el perfil de ingreso y el proceso de selección del alumnado. A todos los efectos, la Comisión de Admisión del Máster estará constituida por la dirección del máster, dos profesores responsables de asignaturas del máster, y dos representantes del sector empresarial vinculados al Campus Agua, mientras que el Consejo de Estudios del Máster está constituido por el director del mismo, un representante de cada módulo del plan docente (5), un estudiante, y un representante del sector empresarial vinculado al Campus Agua.

En lo referente al proceso de selección en caso de haber más solicitudes que plazas ofertadas se tendrá en cuenta el expediente académico y profesional de los estudiantes. Se prevé también, realizar una entrevista personal con los candidatos para valorar otros aspectos como son la predisposición para el aprendizaje basado en el razonamiento y los procesos de abstracción; la capacidad de trabajo y razonamiento individual, la suficiencia para la interpretación de resultados a un nivel avanzado, la dotación de competencias profesionales o aptitudes para alcanzarlas, la capacidad de trabajo en grupos heterogéneos o la capacidad de generar conocimientos o aportar en la solución de problemas relacionados con su disciplina. A la hora de seleccionar los candidatos se tendrá en cuenta de hacer un reparto equitativo entre las dos especializaciones (ciencias del agua y soluciones tecnológicas) para facilitar el establecimiento de grupos adecuados de trabajo en ABPs.

Por ello los **criterios de selección** quedaran fijados con la siguiente estructura:

- 1.- Expediente académico de la formación oficial acreditada, ponderado según la nota media de la universidad de origen (60%)
- 2.- Formación académica o profesional complementaria. Certificaciones o títulos de otra formación complementaria en campos afines a los contenidos del Máster (10%)
- 3.- Experiencia laboral en los ámbitos temáticos del Máster con certificación de la empresa donde consten el tiempo y las tareas desarrolladas. Experiencia en el terreno de la investigación concretada en estancias en centros de investigación reconocidos y en publicaciones relacionadas con las materias del Máster (10%)
- 4.- Solicitud motivada con cartas de recomendación (10%)
- 5.- Entrevista con el director y un representante de la Comisión de Admisión del Máster (10%)

A este máster tendrán acceso preferente los candidatos que dispongan de formación universitaria en ciencias y/o ingenierías afines, para los que se reservará un mínimo del 60% de las plazas.

Requisitos de acceso:

No se plantean requisitos específicos de admisión a cumplir por parte de los estudiantes. Para acceder a este Máster será necesario estar en **posesión de un título universitario oficial** español u otro expedido por una institución de educación superior del EEES que faculden en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster tal y como establece el artículo 16 en el real Decreto 1393/2007.

Requisitos de admisión:

Los estudiantes que se admitirán en el máster deben disponer una titulación oficial universitaria de primer o segundo ciclo en titulaciones de ciencias y de ingeniería más relacionadas con los recursos hídricos (principalmente ciencias ambientales, ingeniería química, química, biotecnología, ingeniería agraria e ingeniería ambiental, que no existe como grado en España pero sí en otros países), y se valorará su expediente académico y currículum principalmente en caso de que la demanda de plazas exceda la oferta fijada (30 alumnos). No se considera la opción de facilitar complementos formativos de por sí, dado que el módulo de inmersión al agua ya pretende homogenizar los conocimientos mínimos básicos en función de los estudios de origen. Además, la metodología de aprendizaje basado en problemas llevada a cabo en grupos de trabajo multidisciplinarios permite discutir y relacionar de un modo práctico conceptos de distintas disciplinas, y potencia el aprendizaje semi-autónomo de los alumnos en base a las limitaciones que ellos mismos identifican.

Con carácter excepcional, y siempre que la oferta de plazas sea superior a la demanda, la Comisión de Admisión del Máster podrá considerar la admisión provisional, de aquellos estudiantes que no cumplan los requisitos de acceso pero que se prevea que en el momento de iniciarse las actividades puedan cumplirlos.

4.2.2. Procesos de preinscripción y matriculación:

La Universidad de Girona pone a disposición de sus futuros estudiantes una amplia información sobre los requisitos y proceso de preinscripción y matriculación (on line) para todos los estudios imparte, entre ellos los estudios de máster, a través de su página web oficial: <http://www.udg.edu/tabid/17105/Default.aspx>

La preinscripción y matriculación se realiza en línea a través del siguiente enlace (<http://aserv.udg.edu/preinscripciones/wizard.aspx>) y tiene lugar, para cada curso académico, durante los plazos que se describen a continuación:

A) Preinscripción y adjudicación de plazas: la preinscripción y adjudicación de plazas tiene lugar durante los plazos indicados en el calendario académico y administrativo oficial, que se aprueba para cada curso por el Consejo de Gobierno de la UdG. El calendario académico y administrativo vigente para cada curso se puede consultar a través de la página web de cada centro, en el caso de la Facultad de Ciencias y para el curso actual: <http://www2.udg.edu/fc/Informaci%C3%B3acad%C3%A8mica/Calendarisihoraris/tabid/4636/language/ca-ES/Default.aspx>

A título de ejemplo, para el curso 2016-2017, existen dos períodos de preinscripción en los másteres. El primero tiene lugar durante los meses de febrero a junio; el segundo período de preinscripción sólo se inicia si aún existieran plazas vacantes y se desarrolla durante los meses de julio y septiembre de cada curso académico. La preinscripción se realiza a través del enlace web detallado en el primer párrafo de este apartado.

En lo que se refiere a la adjudicación de plazas para el curso vigente, tiene lugar, para las preinscripciones realizadas durante el primer período, durante la segunda quincena de junio, y para las preinscripciones realizadas en el segundo período, a mediados de septiembre.

B) Matrícula: los plazos de matrícula también se fijan, para cada curso, en el calendario académico y administrativo oficial aprobado por el Consejo de Gobierno de la UdG.

A modo de ejemplo, para el curso 2016-2017, los períodos de matrícula son los siguientes: existen también dos períodos de matriculación, en función del momento en que haya tenido lugar la preinscripción en el máster. El primer período de matriculación se desarrolla durante la segunda quincena del mes de julio, mientras que el segundo período tiene lugar desde finales de septiembre hasta principios de octubre. Si existieran plazas vacantes tras ambos períodos de matriculación, aún es posible matricularse por libre hasta 15 días después del inicio de las actividades académicas.

Vías de matrícula: la matriculación tiene lugar a través de la página web de la UdG ("automatrícula"). La automatrícula es el sistema de **matriculación electrónica** de la Universidad de Girona, que se realiza **a través de Internet**, disponible para la mayor parte de los estudios. En el enlace que se indica a continuación se presenta una breve guía de uso: <https://www.udg.edu/ca/estudia/matricula/guia->

[dautomatricula](#). La Universidad de Girona, además, pone a disposición de sus estudiantes guías de matriculación para cada estudio que se ofrece.

Aunque la matrícula tiene lugar en línea, la primera vez que un estudiante se matricula de un estudio, dicha matrícula se podrá realizar presencialmente en la Facultad de Ciencias, concretamente, en las Aulas de Informática, con la ayuda del personal de administración y servicios de la facultad o incluso de manera virtual, *on line*. Siempre existe la posibilidad de que los estudiantes realicen una tutoría con los profesores responsables del estudio o con personal de administración y servicios de la universidad, que les ayude o guíe en el proceso de matrícula.

4.3. Sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados:

A) Procedimientos de acogida, orientación y apoyo a los estudiantes:

El objetivo de los procedimientos de acogida es facilitar la incorporación de los nuevos estudiantes a la universidad en general y a la titulación en particular. Los procedimientos de acogida para estudiantes de nuevo acceso de la UdG pueden ser los siguientes:

- a) Bienvenida y sesión informativa: Los responsables de la sesión de bienvenida de los nuevos estudiantes serán el director de la escuela y el coordinador de estudios. El contenido de esta sesión incluirá explicaciones sobre:
 - Ubicación física de los estudios dentro de la Universidad (aulas, laboratorios, etc.).
 - Objetivos formativos de la titulación.
 - Estructuración de los estudios.
 - Servicios de la universidad: biblioteca, sala de ordenadores, correo electrónico, Internet, intranet y toda la red informática a disposición de los estudiantes para que la utilicen con finalidad exclusivamente académica.
 - Presentación con más detalle de lo que el estudiante puede encontrar en la intranet docente de la UdG «La meva UdG».
 - Seguridad de las personas y respeto por el medio ambiente. Actuación frente emergencias.
- b) Dossier informativo para los estudiantes de nuevo acceso: En la sesión de bienvenida, se entregará un dossier informativo que contendrá:
 - Información general del centro (responsables y direcciones de secretaría académica de la Facultad, coordinación de estudios, sección informática, conserjería, biblioteca, delegación de estudiantes, servicio de fotocopias, Servicio de Lenguas Modernas, planos, etc.).
 - Información sobre el sistema de gobierno de la Universidad de Girona (organigrama universitario, comisiones con representación de los estudiantes en la universidad y en el centro, etc.).
 - Información académica (plan de estudios, calendario académico, estructura y horarios de las unidades de aprendizaje por objetivos, fechas y metodología de las evaluaciones, etc.).

4.4. Transferencia y reconocimiento de créditos. Sistema propuesto por la Universidad:

Sistema previsto para la transferencia y el reconocimiento de créditos:

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universitat de Girona se rige por su normativa, aprobada en consejo de Gobierno en su sesión num 5/09 de 28 de mayo de 2009. La normativa contempla el supuesto de adaptación de los planes de estudios organizados conforme a sistemas anteriores al EEES y el del tratamiento de las materias superadas en expedientes académicos anteriores. En ella también se establece las condiciones para el reconocimiento académico por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que, hasta un máximo de 6 créditos, se puede prever en los planes de estudios de grado. Para una información más amplia y detallada de la normativa, véase el anexo al final de este apartado.

De acuerdo con lo que establecen los artículos 6 y 13 del Real decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, se procederá a la transferencia de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales universitarias cursados previamente siempre que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y al reconocimiento de los obtenidos en materias de formación básica de la misma rama de conocimiento, atendiendo, sin embargo, a lo que pueda establecer el Gobierno sobre condiciones de los planes de estudios que conduzcan a títulos que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales y a las necesidades formativas de los estudiantes.

También podrán ser objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios, con la condición de que los reconocimientos solo pueden aplicarse a las asignaturas o módulos definidos en el plan de estudios, y no a partes de estos.

En todos los casos de reconocimiento de créditos procedentes de enseñanzas universitarias oficiales habrá que trasladar la calificación que corresponda, ponderándola si hace falta. El procedimiento para el reconocimiento de créditos se iniciará de oficio teniendo en cuenta los expedientes académicos previos de los estudiantes que acceden a la titulación. La identificación de la existencia de expedientes académicos previos la garantiza el sistema de preinscripción y asignación de plazas establecido para las universidades públicas en Cataluña.

En virtud de lo que establece el artículo 12.9 del Real decreto 1393/2007, los estudiantes podrán obtener hasta seis créditos de reconocimiento académico por la participación en actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que la Universidad de Girona identificará para cada curso académico.

Los estudiantes que no lleven a cabo actividades que les permitan el reconocimiento académico mencionado podrán obtener los créditos requeridos para la finalización de los estudios cursando más créditos optativos.

A los estudiantes también se les podrán reconocer créditos correspondientes a asignaturas cursadas en programas de movilidad. Será posible el reconocimiento de asignaturas con competencias no coincidentes con las asignaturas optativas previstas siempre que el convenio que regule la actuación así lo explicita.

En lo que se refiere a otros conceptos de reconocimiento de créditos, se aplicará la siguiente tabla:

Concepto	Mínimo	Máximo
Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores no universitarias	0	0
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios	0	9
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional	0	9

El reconocimiento máximo de créditos será de 9 (15% del total de la titulación)

Anexo VI- Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universitat de Girona, normativa aprobada en consejo de Gobierno en su sesión núm. 5/09 de 28 de mayo de 2009.

Preámbulo

De acuerdo con lo que establecen los artículos 6 y 13 del RD 1393/2007, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, las universidades tienen que proceder a reconocer los créditos que han obtenido los estudiantes en otras enseñanzas universitarias oficiales y a transferir los créditos que han obtenido los estudiantes en enseñanzas universitarias oficiales cursadas previamente.

Asimismo, en virtud de lo que establece el artículo 12.8 del real decreto mencionado, los estudiantes

pueden obtener reconocimiento académico en créditos por haber participado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado.

Las normas presentes, que regulan la aplicación a los estudios de grado de la UdG de estos nuevos procedimientos, se basan, además del RD 1393/2007, en los "Criterios para la planificación y programación de los estudios de grado de la Universidad de Girona", aprobados por el Consejo de Gobierno en la sesión n.º 2/08, de 28 de febrero de 2008, y en las memorias de programación de los estudios de grado, que de acuerdo con la nueva ordenación de los estudios incluyen contenido de carácter normativo.

Estas normas tienen presente el acuerdo de la Comisión Académica y de Convalidaciones de la Universitat de Girona, de 27 de febrero de 2003 (publicado en el DOGC n.º 3937, de 31 de julio de 2003), que delega la competencia con respecto a las convalidaciones a los decanos o directores de centros docentes. De acuerdo con esta delegación y dado que el procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos comporta la translación de los procesos tradicionales de convalidación y adaptación a los nuevos estudios oficiales regulados por el Real Decreto 1393/2007, y en virtud de la Disposición adicional octava de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la cual se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades, se atribuye la competencia para tramitar el procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos a los decanos y directores de centros docentes.

Por otra parte, esta normativa también regula la posibilidad de obtener reconocimiento de créditos por haber cursado determinados ciclos formativos de grado superior. En virtud del Acuerdo sobre el procedimiento de convalidación de créditos entre ciclos formativos de grado superior (CFGs) y titulaciones universitarias de grado durante el curso 2008-2009, de 16 de octubre de 2008, de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña, las correspondencias establecidas entre asignaturas de los CFGs y las titulaciones universitarias se tienen que adecuar a los nuevos grados.

Finalmente, ordena y concreta el procedimiento de adaptación entre los estudios de 1º y 2º ciclo organizados de acuerdo con el sistema anterior y los nuevos estudios de grado que los sustituyen.

Artículo 1. Definiciones

1. Reconocimiento de créditos

Se entiende por reconocimiento la aceptación en el expediente académico de los estudios oficiales a los cuales se accede de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales previas, de la UdG o de otras universidades, y su cómputo de cara a obtener el título, de acuerdo con las reglas básicas establecidas en el artículo 13 del RD 1393/2007.

2. Transferencia de créditos

Se entiende por transferencia la incorporación en el expediente académico de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales previas, de la UdG o de otras universidades, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial –y que no hayan sido objeto de reconocimiento– sólo a efectos de acreditación del currículum académico.

3. Reconocimiento académico

Se entiende por reconocimiento académico la incorporación en el expediente académico de los créditos obtenidos por la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Artículo 2. Expediente académico y suplemento europeo al título

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para obtener el título correspondiente se tienen que incluir en su expediente académico y tienen que quedar reflejados en el suplemento europeo al título.

Artículo 3. Reconocimiento y transferencia de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

1. Las actuaciones que establece este artículo afectan tanto a los estudios de procedencia inacabados como a los que han otorgado un título oficial, y se tienen que llevar a cabo en el momento de iniciar el expediente académico de los nuevos estudios. Por este motivo, en el primer caso, si el estudiante continúa cursando los estudios de procedencia, los créditos que supere a partir de este momento no se pueden transferir al expediente académico de los nuevos estudios. Si supera créditos que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios del grado al cual ha accedido, podrá solicitar su reconocimiento.
 2. A los estudiantes que accedan a unos estudios de grado con estudios universitarios oficiales previos se les pueden reconocer los créditos siguientes:
 - a) Los correspondientes a materias básicas de la rama de conocimiento en que esté adscrita la titulación a la cual hayan accedido, atendiendo, por una parte, las condiciones que pueda establecer el Gobierno en planes de estudios que conduzcan a obtener títulos que habiliten para el ejercicio profesional, y por la otra, las necesidades formativas de los estudiantes, a fin de que el reconocimiento no comporte una carencia en la formación prevista en el plan de estudios.
 - b) Los correspondientes a materias que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios a que accedan, con la condición de que el reconocimiento sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos definidos como tales en el plan de estudios.
- En los dos casos hay que trasladar las calificaciones que correspondan, una vez ponderadas, si es necesario.
3. En cuanto al resto de créditos procedentes de estudios previos que no hayan dado lugar a la obtención de un título oficial en el momento de abrir el expediente de grado, y que no puedan ser objeto de reconocimiento, hay que proceder a transferirlos.

Artículo 4. Procedimiento de reconocimiento y transferencia de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

1. El procedimiento de reconocimiento y/o transferencia de créditos se inicia de oficio una vez la UdG tenga conocimiento del contenido del expediente o expedientes previos del estudiante, a partir de la correspondiente recepción de la certificación oficial enviada por la universidad de origen, o bien de una certificación académica personal que aporte el mismo estudiante.
2. El estudiante puede renunciar a parte del reconocimiento de créditos o a todo en caso de que prefiera cursar las materias correspondientes. Esta renuncia se puede hacer una sola vez y tiene carácter definitivo.
3. Para incorporar los créditos reconocidos o transferidos al expediente académico se tiene que aplicar lo que determine el Decreto de precios de la Generalitat de Cataluña.
4. La competencia para tramitar y resolver los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos corresponde a los decanos y a los directores de centros docentes.

Artículo 5. Reconocimiento de créditos de ciclos formativos de grado superior

1. El reconocimiento o la convalidación de materias superadas en CFGS en las titulaciones de grado se tiene que regir por la normativa que se pueda promulgar a este efecto.
2. En su defecto, se tiene que aplicar el acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del CIC de 16 de octubre de 2008, que prevé la adecuación a los nuevos grados de las correspondencias entre CFGS y titulaciones universitarias. Esta adecuación se tiene que concretar en una propuesta de convalidación, que hay que presentar al órgano técnico de apoyo determinado en el acuerdo mencionado y que, en caso de que sea aprobada, se tiene que publicar en la página web de los estudios correspondientes.
3. Para incorporar los créditos reconocidos al expediente académico hay que abonar lo que determine el Decreto de precios de la Generalitat de Cataluña.

Artículo 6. Reconocimiento y transferencia de créditos para adaptar el plan viejo a los

nuevos estudios de grado que lo sustituyen

1. El reconocimiento de créditos se rige por la tabla de adaptaciones del punto 10 de la memoria del plan de estudios correspondiente.
2. Los créditos de libre elección cursados con asignaturas troncales, obligatorias, optativas o de libre elección previstas en el plan de estudios de procedencia pueden ser reconocidos como asignaturas o como módulos del nuevo plan, siempre que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios de grado.
3. Los créditos de libre elección que no hayan sido reconocidos como asignaturas o módulos se pueden reconocer como créditos de reconocimiento académico, para evitar que los estudiantes que hayan progresado en sus estudios vean disminuido este progreso en el cambio de plan. En este caso hay que establecer una relación de 1:1 entre los créditos del plan antiguo y los correspondientes al grado.
4. Todos los créditos superados en el plan de estudios de procedencia que no se reconozcan deben transferirse al nuevo expediente con el fin de incorporarlos al suplemento europeo al título cuando corresponda.
5. A menos que el Decreto de precios correspondiente de la Generalitat de Catalunya establezca lo contrario, la incorporación de los créditos reconocidos por adaptación del plan antiguo a los nuevos estudios no requiere abonar ningún importe.

Artículo 7. Reconocimiento académico en créditos por haber participado en actividades universitarias

1. El Consejo de Gobierno ha aprobado las actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la Universitat de Girona susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden a cada una que se identifican en el anexo 1 de esta norma. Afectan a todos los estudiantes de cualquiera de los grados y tienen la misma valoración en créditos. La relación, con indicación del código de actividad, se publicará en la página web de la Universidad.

Aun así, la Comisión delegada del Consejo de Gobierno de Docencia y Estudiantes, en la sesión en la que cierre la propuesta de la programación académica del curso siguiente, podrá aprobar la incorporación de actividades susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden, a propuesta de las unidades estructurales que las organicen.

2. Para poder incorporar actividades susceptibles de ser reconocidas como créditos de reconocimiento académico a lo largo del curso académico, una vez cerrada la programación del curso, las unidades estructurales que las organicen podrán solicitarlo al vicerrector encargado de la ordenación académica en los estudios de grado, que, si procede, las aprobará. El vicerrector informará de las resoluciones adoptadas a la próxima sesión de la CdDiE.
3. La Comisión de Gobierno de los centros docentes puede aprobar el reconocimiento académico de otras actividades dirigidas a los estudiantes de los grados que imparte y realizadas en el marco del centro docente, con indicación de los créditos que corresponden a cada una. A pesar de que no corresponde ninguna otra aprobación, el centro notificará al vicerrector encargado de la ordenación académica las actividades aprobadas.

Para posibilitar que los reconocimientos que se incorporen en los expedientes académicos de los estudiantes identifiquen las actividades concretas llevadas a cabo, estas actividades requerirán una codificación previa. El vicerrectorado trasladará los acuerdos al Gabinete de Planificación y Evaluación, que verificará que las actividades no estén codificadas previamente y comunicará el código asignado a los centros. Cuando las actividades dispongan de código, la relación deberá hacerse pública a través de la página web.

4. La participación en estas actividades sólo permite el reconocimiento de créditos en un solo expediente académico por estudiante. No es posible el reconocimiento de actividades ya reconocidas en expedientes previos de los estudiantes, salvo que se trate de un traslado desde un expediente no finalizado que se cierre para iniciar el nuevo estudio.
5. Cuando así se requiera, la inscripción a la actividad debe hacerse ante la unidad que lo organiza y en las condiciones que esta misma unidad establezca. La participación en órganos de gobierno de centro o de universidad requiere la acreditación de la asistencia a un mínimo del 80% de las sesiones de cada curso académico para obtener el reconocimiento de créditos. Corresponde al secretario del órgano de

gobierno de la unidad correspondiente certificar la asistencia de los estudiantes.

6. La participación en actividades culturales, deportivas, solidarias o de cooperación la tiene que acreditar del mismo modo que en el punto anterior el responsable académico o administrativo de la actividad, tanto si requiere inscripción como si no. Algunas de estas actividades pueden requerir la asistencia a cursos de formación específica, al margen de los planes de estudios.
7. Las actividades no organizadas directamente por la UdG las tendrá que acreditar el órgano de la UdG que asume la coorganización. En el caso de los cursos de verano de la “Xarxa Vives d’Universitats”, la acreditación corresponde al órgano organizador de los cursos de verano a la UdG. En todos los casos, se puede solicitar en cualquier momento del curso el reconocimiento de los créditos una vez la unidad organizadora haya certificado la participación o superación de la actividad. Esto se podrá hacer desde la función vinculada al expediente académico electrónico al cual tienen acceso los estudiantes de la UdG. Para incorporar los créditos reconocidos al expediente académico hay que abonar el precio que determine el decreto de precios de la Generalitat de Cataluña.
8. Los estudiantes que no lleven a cabo actividades que les permitan este reconocimiento académico pueden conseguir los créditos requeridos para la finalización de los estudios cursando más créditos optativos, o bien obteniendo el reconocimiento de créditos superados en otras enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad. En este último caso, el reconocimiento sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos, definidos como tales en el plan de estudios.

Disposición transitoria

A pesar de que la nueva redacción del artículo 7 supone prescindir de la colección de actividades de medio crédito con descriptor genérico que se reconocían por acuerdo de los centros docentes, las actividades reconocidas de este modo se mantendrán en los expedientes académicos de los estudiantes.

Disposición adicional

Se habilita el vicerrector encargado de la ordenación académica en los estudios de grado para dictar instrucciones relativas a la operativa del reconocimiento académico de las actividades a las que se refiere el artículo 7.

Disposición final única. Entrada en vigor

La normativa presente de reconocimiento y transferencia de créditos en estudios de grado entrará en vigor en el curso académico 2009-2010.

La modificación del artículo 7 entrará en vigor en el curso académico 2013-2014.

Anexo 1. Actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la Universitat de Girona susceptibles de ser reconocidas.

Entre estas actividades se tienen que incluir como mínimo las siguientes:

Tipo	Actividad	Créditos anuales
Actividades culturales	Aula de Teatro	1
	Coro de la UdG	1
	Grupo <i>casteller</i> "Els Xoriguers"	1
Actividades deportivas	Campeonatos internacionales	1
	Campeonatos estatales	1
	Campeonatos autonómicos	1
	Programas de promoción de la práctica	6

	deportiva (2 por actividad)	
Representación estudiantil	Consejo de Gobierno	2
	Claustro y Consejo de estudiantes	1
	Órganos de gobierno estatutarios (excepto Consejo de Gobierno y Claustro)	1
	Comisiones estatutarias	1
	Comisiones delegadas del Consejo de Gobierno	1
	Coordinación del Consejo de Estudiantes	2
Actividades solidarias y de cooperación declaradas	Actividades internacionales	2
	Actividades estatales	2
	Actividades autonómicas	2
	Programas de acogida	2
Tipo	Programa	Créditos por mes de alojamiento
Participación en programas de movilidad	Erasmus	1,5
	Prometeu	1,5
	SICUE -Séneca	1,5

4.5. Condiciones y pruebas de acceso especiales:

No se contempla la necesidad de realizar pruebas de acceso específicas para poder cursar este máster.

4.6. Complementos formativos necesarios para la admisión al Máster:

No se hace necesario incluir complementos de formación.

5. Planificación de las enseñanzas

5.1. Estructura de las enseñanzas

El Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos tendrá un total de 60 créditos, y comprende dos módulos obligatorios de inmersión a los recursos hídricos (M1, 21 ects) y de inmersión al mercado laboral del sector del agua (M4, 15 ects, incluye 12 ects de prácticas externas), complementados con dos módulos optativos de especialización en ciencias del agua (M2, 9 ects) y en soluciones tecnológicas (M3, 9 ects). El estudiante debe escoger cursar íntegramente uno de los dos módulos optativos (M2 o M3) a fin de especializar-se en un campo u otro. Finalmente, todos los alumnos realizan y defienden el trabajo final de máster (M5, TFM, 15 ects). En el apartado 5.3 se detalla la estructura del máster.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La movilidad de los estudiantes se gestiona en la UdG a través de la Oficina de Relaciones Externas (ORE), dependiente del Vicerrectorado de Política Internacional.

La Universidad cuenta también con una Comisión de Relaciones con el Exterior, formada por un miembro de cada centro docente (responsable de los aspectos ligados a la movilidad en su centro) y presidida por el vicerrectorado de Política Internacional. Esta comisión se reúne dos veces al año y determina temas de alcance general, como la política de movilidad y sus directrices, y otras más concretas, como el calendario anual de actividades.

La ORE cuenta con una estructura y funciones adecuadas para llevar a cabo esta tarea de forma eficiente. Desde esta oficina se vela por la transparencia y difusión de la publicidad mediante presentaciones en los centros, el web del servicio y la guía del estudiante. La transparencia en el proceso de otorgamiento de plaza queda garantizada por el uso de una aplicación informática específica a través de la cual, si se desea, se puede realizar un seguimiento en tiempo real de la solicitud.

La opinión de los estudiantes se recoge por medio de un cuestionario que abarca temas como difusión del programa, facilidad de acceso a la información necesaria, agilidad y eficiencia de los circuitos, aspectos relativos a la universidad de destino y sus instalaciones y también sobre el grado de satisfacción del estudiante con respecto al programa en general y a su estancia en particular.

Con el objetivo de promocionar la movilidad de nuestros estudiantes, tanto a nivel europeo o entre universidades españolas, en la Facultad de Ciencias realizamos un mínimo de dos sesiones específicas por curso académico informando de los programas Socrates/Erasmus y Sicue/Seneca. La primera sesión durante el primer semestre, antes de Navidad, y otra unas semanas antes del período de solicitud de plazas Erasmus/Socrates y Sicue que suele ser alrededor del mes de noviembre. Estas sesiones están coordinadas y presentadas por el responsable de relaciones exteriores e internacionales de la Facultad y el responsable administrativo de los aspectos académicos, de esta forma el estudiante los tendrá siempre como referente en caso de cualquier duda.

La Facultad de Ciencias dispone además de una pestaña en su página web principal donde el estudiante tiene toda la información necesaria para realizar una movilidad, indicando detalladamente los pasos administrativos y académicos a realizar y los documentos a cumplimentar antes, durante y después de la estancia (<http://www.udg.edu/fc>). Esta información queda también recogida en las dos “Guía de la movilidad” que se han desarrollado en la Facultad, una especialmente diseñada para estudiantes propios y otra para estudiantes de acogida.

Entre los pasos más importantes que el estudiante debe seguir cabe destacar la solicitud vía web, la realización del acuerdo de estudios, la obtención del certificado de notas (*transcript of records*) y responder una encuesta de valoración de la movilidad. Respecto a los estudiantes extranjeros, además de la semana de acogida general para todos los estudiantes Erasmus organizada por la ORE, desde el decanato concertamos también una sesión de bienvenida para explicarles el funcionamiento académico y administrativo de la facultad y presentarles su tutor.

El sistema de reconocimiento de créditos ECTS se asegura mediante la realización y firma del acuerdo de estudios (*learning agreement*) en el cuál se detallan las materias cursadas en la movilidad y las correspondientes por las que se convalidan en la universidad de origen. Este documento está firmado y sellado siempre por el estudiante, el coordinador de estudios y el responsable de relaciones internacionales de ambas universidades, tanto la de origen como la de destino. Además los estudiantes son informados de que deben volver de la movilidad con un certificado de notas de las distintas materias o proyectos experimentales cursados, normalmente condensadas en el *transcript of records*. Finalmente es el coordinador del estudio del máster quién debe dar su visto bueno respecto al reconocimiento o no de los créditos cursados.

Sin embargo, el hecho de que el Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos se pueda cursar en un solo año impide que los alumnos puedan solicitar y beneficiarse de becas ERASMUS. Pese a todo, se prevé que los estudiantes interesados en la movilidad y en realizar parte del máster (principalmente las prácticas externas y el TFM), aunque sea fuera del marco de becas ERASMUS, pueda seguir los procedimientos habituales que se siguen para la movilidad de estudiantes de otros estudios de la Facultad. Algunas de las universidades europeas con las que la Facultad de Ciencias de la Universidad de Girona ofrece el intercambio de estudiantes a nivel de grado o de máster son las siguientes:

- UNIV. GHENT (Bélgica)
- SOFIA UNIV. "SAINT KLIMENT OHRIDSKI" (Bulgaria)
- UNIV. DEGLI STUDI DI CATANIA (Italia)
- UNIV. LISBOA (Portugal)
- WAGENINGEN UNIV. (Países Bajos)
- UNIV. AÇORES (Portugal)
- UNIV. LINKÖPINGS (Suecia)
- UNIV. DEGLI STUDI DI PADOVA (Italia)
- UNIV. DEGLI STUDI DELL'INSUBRIA (Varese) (Italia)
- WARSAW UNIV. OF TECHNOLOGY (Polonia)
- UNIV. CUKUROVA (Adana) (Turquía)
- AARHUS UNIV. (Dinamarca)
- UNIV. OF ZAGREB (Croacia)
- UNIV. DEGLI STUDI DI PAVIA (Italia)
- ÉCOLE DES MÉTIERS DE L'ENVIRONNEMENTAL (Bruz) (Francia)
- UNIV. PERPIGNAN VIA DOMITIA (Francia)
- SWISS FEDERAL INST. OF AQUATIC SCIENCES AND TECHNOLOGY (Suiza)

Respecto al idioma extranjero que se requiere a los estudiantes para poder acceder a alguno de estos convenios, en la mayor parte de las universidades se requiere inglés ya que, aunque quizás éste no sea el idioma oficial del país, en muchos casos ofrecen cursos en inglés y/o pueden realizar el trabajo fin de máster en grupos o departamentos donde el idioma habitual es también el inglés. Los alumnos, deben justificar el conocimiento del idioma sea mediante la presentación de un título o realizado un examen en el servicio de idiomas que dispone la universidad.

También hay la posibilidad de realizar intercambios con otras universidades españolas mediante el programa SICUE-SÉNECA. Sin embargo, esta oferta no ha tenido éxito hasta el momento en el máster precedente, por lo que en estos momentos se promociona más el intercambio con universidades extranjeras.

Por otra parte también se ofrecerá a los estudiantes la posibilidad de realizar las prácticas externas y el trabajo final de máster en empresas, centros de investigación, e instituciones públicas o privadas en el marco de un convenio de cooperación educativa entre la empresa/institución, la universidad y el estudiante. En este caso, además del tutor de la institución externa, se asigna un tutor de la universidad que sea además profesor del máster.

Hasta el momento, en el máster precedente en Ciencia y Tecnología del Agua ha existido una oferta de plazas que se proponía cada año a los alumnos con el proyecto a desarrollar en su TFM o las prácticas externas en una empresa. Sin embargo, el alumno también podía proponer una empresa o institución donde realizar el proyecto siendo necesario el visto bueno del director de máster y firmar el convenio con la universidad. Las empresas e instituciones eran mayoritariamente de las comarcas de Girona y alrededores de Barcelona, y en menor proporción del resto de Cataluña. El perfil de empresa o institución que acogía estudiantes es de operación de estaciones depuradoras de aguas residuales urbanas y de estaciones de tratamiento de aguas potables, ayuntamientos, administraciones y empresas e instituciones relacionadas con el campo de los recursos hídricos. En el presente Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos las prácticas externas pasan a ser obligatorias, por lo que se potenciará la relación con las empresas e instituciones del sector para disponer de una oferta amplia y de calidad.

La realización por parte del alumno de materias, prácticas externas y/o del trabajo fin de grado en otra universidad dentro de una acción de movilidad académica potenciará el aprendizaje y aplicación de conocimientos del ámbito de la ciencia y tecnología de los recursos hídricos adquiridos en diferentes entornos y problemáticas con métodos docentes, profesores y estudiantes diferentes a los de la Universidad de Girona. La movilidad propuesta se realiza en el segundo semestre del máster, una vez cursadas las bases. Así pues, el conjunto de acciones de movilidad previstas complementarán la consecución del objetivo general del máster que es el de la formación de profesionales con una base de conocimientos relacionados con los recursos hídricos.

Por supuesto, además de desarrollar las competencias específicas del máster, una movilidad académica permite fomentar la adquisición de competencias generales y específicas.

5.3. Descripción detallada de la estructura del plan de estudios (prácticas externas y trabajo final de máster incluidos)

El máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos comprende dos módulos obligatorios de inmersión a los recursos hídricos (21 erts) y de inmersión al mercado laboral del sector del agua (15 erts, incluye 12 erts de prácticas externas), complementados con dos módulos optativos de especialización en ciencias del agua (9 erts) y en soluciones tecnológicas aplicadas a los recursos hídricos (9 erts). El estudiante debe escoger cursar íntegramente uno de los dos módulos optativos, el M2 o el M3, a fin de especializar-se en un campo u otro. Finalmente, todos los alumnos realizan y defienden el trabajo final de máster (TFM, 15 erts).

M1 Inmersión al agua 21 erts, Obligatorio 3 asignaturas ABPs (3 x 6 erts) Usos del agua Medio hídrico Sistemas de tratamiento de aguas 1 asignatura seminarios (3 erts) Agua e innovación	M2 Especialización en ciencias del agua 9 erts, Optativo, 3 asignaturas ABPs (3 x 3 erts) Sistemas fluviales Sistemas leníticos Calidad del agua M3 Especialización en soluciones tecnológicas 9 erts, Optativo, 3 asignaturas ABPs (3 x 3 erts) Infraestructuras básicas del agua Aplicación de TICs a los sistemas hídricos Soluciones integradas en el sector del agua	M4 Inmersión al mercado laboral del agua 15 erts, Obligatorio 1 asignatura ABP (3 erts) Gestión empr. en el sector del agua Prácticas externas (12 erts) M5 TRABAJO FINAL DE MASTER 15 erts, Obligatorio TFM (15 erts)
---	--	---

Aunque los alumnos se matricularán por asignaturas, la propuesta se estructura por módulos que orienta a los alumnos según la afinidad entre las asignaturas.

Las asignaturas correspondientes a cada módulo se presentan en la tabla siguiente:

ESTRUCTURA DEL MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
Módulos obligatorios (36 cr ECTS) Módulo M1. Inmersión al agua (21 cr ECTS) • Usos del agua (6 cr) • Medio hídrico (6 cr) • Sistemas de tratamientos de aguas (6 cr) • Agua e innovación (3 cr) Módulo M4. Inmersión al mercado laboral del agua (15 cr ECTS) • Gestión empresarial en el sector del agua (3 cr) • Prácticas externas (12 cr)
Módulos optativos (9 cr)¹ Módulo M2. Especialización en ciencias del agua (9 cr ECTS) • Sistemas fluviales (3 cr) • Sistemas leníticos (3 cr) • Calidad del agua (3 cr) Módulo M3. Especialización en soluciones tecnológicas (9 cr ECTS) • Infraestructuras básicas del agua (3 cr) • Aplicación de tecnologías de la información y la comunicación a los sistemas hídricos (3 cr) • Soluciones integradas en el sector del agua (3 cr)
Módulo Trabajo final de máster obligatorio (15 cr)

¹ El estudiante debe escoger entre cursar el módulo 2 o el módulo 3 dependiendo de la especialización que desee.

Módulo M5. Trabajo final de máster (15 cr ECTS)

- Trabajo final de máster (15 cr)

Se trata pues de un máster de formación pluridisciplinar especializada en el campo de los recursos hídricos, que abarca conceptos básicos de medio hídrico, de los usos del agua, de los sistemas de tratamiento, y de modelos de negocio y planes de empresa en organizaciones públicas y privadas del sector del agua. Esta formación básica incluye un ciclo de seminarios y debates de temas innovadores del campo del agua, impartidos por expertos nacionales e internacionales. Dicha formación se complementa con una especialización optativa en ciencias del agua, donde se trata con mayor profundidad el funcionamiento de los sistemas fluviales y los sistemas leníticos y la calidad del agua, o en soluciones tecnológicas aplicadas al sector del agua, módulo en el que se estudian las infraestructuras básicas del agua, la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación al sector del agua y la concepción de soluciones integradas tecnológicas para el sector. La etapa formativa del máster se completa con unas **prácticas externas obligatorias** en una institución del sector (empresa, administración, centro de investigación), y un trabajo final de máster que se puede llevar a cabo en un grupo de investigación de la propia universidad (o de los centros de investigación asociados, ICRA y CEAB) o en una institución externa supervisado por un tutor del personal académico de la universidad.

En relación al Trabajo Final de Máster (TFM, 15 cr obligatorios) del módulo M5, se realizará en una institución externa (empresa o administración) o en un grupo de investigación, durante la segunda mitad del segundo semestre. El TFM comporta la realización de un proyecto, estudio, memoria o trabajo de investigación en el que apliquen, integren y desarrollen los conceptos y habilidades adquiridas durante el máster. El TFM concluye con la presentación de un documento/memoria/trabajo escrito y la defensa pública ante un tribunal en el que tomará parte un profesor del estudio, un profesional experto en la materia y un estudiante del máster.

El TFM es de 15 cr, lo que representa un total de 375 h de dedicación del estudiante. Se requerirá como mínimo de 300h de tareas experimentales o prácticas en la institución, mientras que las 75 h restantes de dedicaran a tutorías, la parte bibliográfica, organización y análisis de los resultados, escritura de la memoria y preparación de la defensa.

La memoria puede presentarse en formato tradicional, con los apartados de introducción, objetivos, metodologías, resultados y discusión, conclusiones y bibliografía, o en formato artículo. En este último caso se requerirá de una introducción, objetivos y discusión, además del artículo propiamente dicho. Se hará constar además, a la revista que va a ser o ha sido ya enviado.

Una de las particularidades de este nuevo máster es la posibilidad de que el alumno pueda realizar las prácticas externas y el TFM en la misma institución, para una vinculación total mediante contrato de formación de hasta 6 meses, bien sea en una empresa o administración, bien en un grupo o centro de investigación externo o asociado al máster (en la Universitat de Girona, en ICRA o en CEAB-CSIC). Esta posibilidad, voluntaria, de combinar prácticas externas y TFM en la misma institución, permite recibir una orientación profesional o, alternativamente, de investigación, para aquellos alumnos que tengan muy definida su salida profesional. En el proceso de definición del máster (con el consejo asesor sectorial y el grupo promotor, formados por empresas, antiguos alumnos y personal docente investigador), surgió como punto crítico la dificultad de incorporar estudiantes en prácticas con una dedicación suficiente alegando el corto periodo de estancia en la empresa. La conclusión fue que los contratos de formación largos (mínimo cuatro meses) facilitan la relación entre la institución (sea externa o interna) y el alumno, y se pueden trabajar con mayor calidad las habilidades y competencias generales, que en definitiva se corresponden con el perfil más demandado por el mercado laboral. Insistir en el hecho de que realizar las prácticas externas y el TFM en la misma entidad es una opción y no una obligación del plan de estudios.

Para la elección de temas, tanto en prácticas externas como en el TFM, en primer lugar se abre un período en el que las empresas, instituciones, y grupos de investigación pueden presentar mediante un aplicativo informático propuestas de plazas a la secretaria académica de la FC en los términos indicados. Una vez validadas las propuestas por el órgano responsable, los promotores de las propuestas deben presentar (oralmente, y si no pueden desplazarse en horario académico pueden delegar en el director del máster) a los estudiantes su institución y el proyecto, para que estos puedan evaluar su interés (y realizar las consultas pertinentes) antes de solicitar las plazas. Las instituciones pueden seleccionar a los alumnos en base a su CV y entrevista personal. Si no tienen preferencia se seleccionará por expediente y perfil

curricular. Aunque ya existen un precedente de empresas e instituciones que acogieron estudiantes para las prácticas en empresa y el TFM del máster precedente, la participación activa de la agrupación sectorial del Campus Agua garantiza la disponibilidad de suficientes ofertas de plazas para TFM y de prácticas externas para el Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos.

Tanto para el TFM como para las prácticas externas en una empresa, administración o centro de investigación externo, la relación se regula mediante un convenio marco con la universidad (ver modelo anexo II) que se renovará automáticamente año a año, y un convenio específico para cada estudiante (ver modelo anexo III).

Otra posibilidad es que los alumnos realicen las prácticas externas o el TFM en una empresa, institución o grupo de investigación en el extranjero. Aunque ya se ha comentado la dificultad de acceder a este tipo de becas para estudios de un solo curso, existen el programa ERASMUS Placements para el cual existe una convocatoria cada año (<http://www2.udg.edu/Volsmarxar/Estudiantsdintercanviimobilitat/ERASMUSPlacementsSMP/tabid/17825/language/ca-ES/Default.aspx>), y los programas de movilidad ERASMUS a universidades extranjeras (goo.gl/pgBGHq). Cada año se programan sesiones informativas para explicar a los estudiantes las distintas posibilidades de movilidad.

Una vez adjudicados las prácticas en empresa y el TFM, se asigna un tutor doctor que sea profesor del máster o profesor de la universidad afín en la temática agua. En caso que el trabajo sea externo a la universidad, se le asignará un tutor en la institución y el responsable académico de la propuesta del tema pasará a ser cotutor. Los tutores habrán de velar por el correcto desarrollo del proyecto, y se requerirá su conformidad para el depósito de la memoria y la defensa oral.

Para la evaluación se tendrá en cuenta la valoración del tutor y en su caso además la del cotutor, teniendo en cuenta el grado de iniciativa del estudiante, organización, planificación, implicación, eficiencia en las tareas, interés del trabajo, cumplimiento del plan de trabajo, y la valoración global del estudiante. Por otra parte, en el caso del TFM el tribunal estará formado por dos profesores y un profesional / investigador externo, además de contar con la colaboración de un estudiante del máster, sin derecho a evaluación (con voz pero sin voto), ya que consideramos que su punto de vista aporta un interés adicional a la discusión y defensa del trabajo, y también porque creemos que es muy formativo para el propio estudiante juzgar un TFM de una temática relacionada con los recursos hídricos distinta a la que él ha tenido que desarrollar en su TFM. La evaluación de la exposición y defensa del TFM la realizará el personal docente investigador (teniendo en cuenta la opinión del experto externo).

La FC ha preparado una guía para los estudiantes de los grados que imparte y en la misma línea se tiene previsto desarrollar una guía similar para los másteres que se imparten en la facultad. Los términos organizativos sobre el TFM expuestos anteriormente ya se basan en esta guía de grado (<http://www2.udg.edu/fc/TreballFinaldeGrau/tabid/19276/language/ca-ES/Default.aspx>).

5.3.1. Distribución temporal de los módulos en el Plan de estudios y competencias generales y específicas asociadas:

En cuanto a la temporalización de las asignaturas, en el primer semestre se impartirán 30 cr ECTS correspondientes a las asignaturas del módulo obligatorio M1, y los módulos optativos M2 y M3. En el segundo semestre se impartirá la asignatura de 3 cr ECTS, del módulo 4, repartidos con una sesión semanal (cada viernes) en paralelo a la realización de las prácticas externas, y finalmente se realizará el TFM.

En el Anexo I se detalla el plan de estudio donde hay para cada módulo las asignaturas, el semestre de impartición, la metodologías docentes y el resultado de estudio.

La movilidad de los estudiantes se prevé únicamente para las prácticas externas y el TFM tal como se ha expuesto en el apartado anterior.

En cuanto a la coordinación de docente, ésta se realiza a partir del Consejo de Estudios del máster, que reúne periódicamente para organizar el estudio, coordinar la actividad docente, evaluar su funcionamiento y proponer mejoras.

En la siguiente tabla se presenta un cuadro en el que se vinculan los módulos y asignaturas con las competencias definidas en el apartado 3.1.2.

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M1 INMERSIÓN AL AGUA		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
A1 USOS DEL AGUA		*		*	*		*	*		*							
A2 MEDIO HÍDRICO		*		*	*		*	*			*						
A3 SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS		*		*	*		*	*				*					
A4 AGUA E INNOVACION			*	*			*	*	*				*				
M2 ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA		*		*	*			*	*								
A5 SISTEMAS FLUVIALES		*		*	*		*	*						*			
A6 SISTEMAS LENÍTICOS		*		*	*		*	*						*			
A7 CALIDAD DEL AGUA		*		*	*		*	*							*		
M3 ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLÓGICAS		*		*	*			*	*								
A8 INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL AGUA		*		*	*		*	*				*					
A9 APLICACIÓN DE TICs EN PROCESOS HÍDRICOS		*		*	*		*	*								*	
A10 SOLUCIONES INTEGR. EN EL SECTOR DEL AGUA		*		*	*		*	*				*					
M4 INMERSION AL	*	*		*	*			*	*								

MERCADO LABORAL DEL AGUA																	
A11 GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL SECTOR DEL AGUA	*	*		*	*		*	*									*
A12 PRACTICAS EXTERNAS				*				*									
M5 TRABAJO FINAL DE MÀSTER	*	*	*	*	*	*	*	*	*								
A13 TRABAJO FINAL DE MASTER	*	*	*	*	*	*	*	*	*								*

5.3.2. Relación de actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación.

La principal metodología docente del máster es el aprendizaje basado en problemas (ABP), con la que se imparten todas las asignaturas (excepto el ciclo de seminarios de “Agua e innovación”, las prácticas externas y el TFM). Esta metodología, basada en el aprendizaje activo de los estudiantes, tiene por objetivo el aprendizaje continuo mediante el desarrollo de competencias vinculadas a nuevos conocimientos, habilidades y actitudes necesarios en el campo de la ciencia y tecnología de los recursos hídricos. De este modo, el máster dotará al estudiante de las herramientas y habilidades necesarias para la resolución de problemas, la gestión de la incertidumbre, la toma de decisiones, y la adaptación a la complejidad y a los cambios constantes de paradigma habituales en el campo del agua.

En concreto, se crearán grupos pequeños (entre 10 y 15 estudiantes) con un tutor encargado de ofrecer apoyo al aprendizaje de los estudiantes. Una vez planteado el problema en una primera sesión (lunes), el grupo de trabajo extrae los objetivos de aprendizaje y el listado de contenidos más relevantes para la resolución del problema. Los alumnos se encargan de buscar y comprender los contenidos identificados mediante trabajo no presencial, para su posterior discusión en común en una nueva sesión de trabajo presencial en grupo (miércoles) en la que se pondrá en común y se discutirá el conocimiento adquirido, y se identificarán nuevos objetivos y contenidos necesarios para la resolución final del problema, que se discutirá y resolverá en una tercera sesión presencial (viernes). El alcance de los problemas debe ser multidisciplinar y de progresiva complejidad a lo largo del curso, con una base relacionada directamente con los contenidos de la asignatura, pero incluyendo a su vez aspectos transversales como la economía, la legislación, la calidad, etc.

Se plantearán 2 ABP para cada asignatura de 3 ECTS (4 problemas para las asignaturas de 6 ECTS), complementados por distintas actividades formativas (martes o jueves) como las clases magistrales, talleres, prácticas de laboratorio o informáticas, visitas o trabajo de campo. La impartición de las asignaturas de cada módulo se llevará a cabo en paralelo (un solo ABP por semana, cambiando la asignatura del módulo cada semana para facilitar la integración de materias y abordar problemas más complejos y multidisciplinarios).

La evaluación de las competencias generales del módulo se llevará a cabo de manera continua mediante rúbricas que complementa el tutor (y comenta con el estudiante) en las que se evalúa las habilidades de aprendizaje, de comunicación, de responsabilidad y las relaciones interpersonales. El tutor que imparta las sesiones de los ABPs dispondrá de una plantilla de evaluación (la rúbrica) en la que anotará la contribución de cada alumno a la sesión (tres sesiones por ABP). Al final de cada módulo se integrará la evaluación de todas las rúbricas del estudiante y se ponderará en un 50% de la nota de cada asignatura del módulo. Entre un 10% y un 20% corresponderá a la evaluación de informes de prácticas o talleres, y entre el 30% y el 40% de cada asignatura se evaluará mediante una prueba final individual escrita de los contenidos, que hay que aprobar para que haga media con el resultado de la rúbrica.

Las únicas excepciones a dicho sistema de evaluación son:

- la asignatura de “Gestión empresarial en el sector del agua”, que sustituye la prueba escrita final por la defensa oral de un plan de empresa ante un tribunal de expertos y potenciales inversores (20-40% de la nota, complementada con 40% de las rúbricas del tutor para la competencias generales evaluadas durante las dos sesiones de ABPs y el 20-40% restante de los informes),
- la asignatura de “Agua e innovación”, en la que se evaluará (mediante rúbrica rellenada por el tutor) la organización y participación individual en el debate posterior a cada seminario, y la redacción (en grupo) de un artículo de posicionamiento ante la temática discutida en el seminario.
- y las prácticas externas y el Trabajo final de máster (sistema de evaluación definido en los apartados 5.3 y 5.3.3 B).

A continuación se lista la totalidad de las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación contemplados en el máster en ciencia y tecnología de los recursos hídricos.

A) Actividades formativas:

- ABP (presentación y discusión del caso/problema)
- ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)
- ABP (Búsqueda y análisis de información y documentación)
- ABP (Trabajo en equipo cooperativo)
- Salidas y trabajo de campo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Clases magistrales
- Organización y participación en debates

- Visitas
- Elaboración de informes y/o artículos
- Tutorías individuales
- Tutorías en grupo
- Prueba final
- Trabajo de simulación
- Trabajo en el laboratorio
- Elaboración de la memoria final
- Contrato de formación

B) Metodologías docentes:

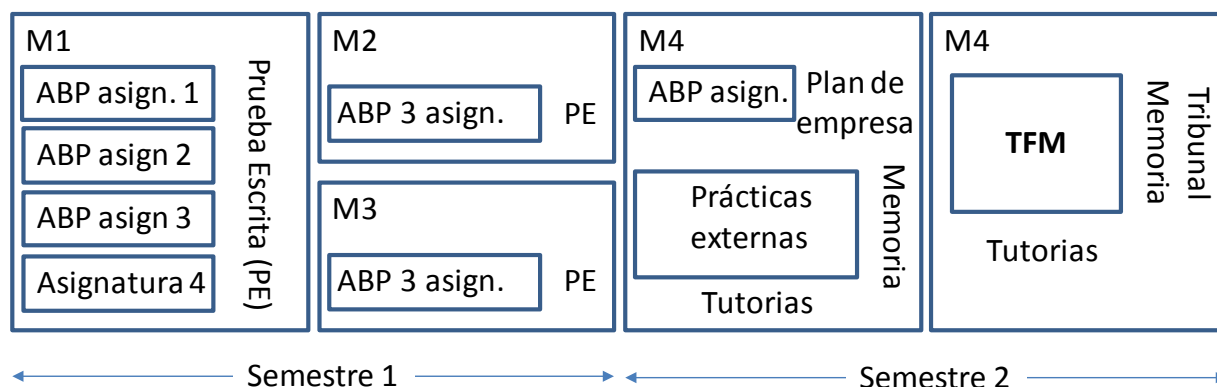
- Seminarios
- Prácticas externas
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

C) Sistemas de evaluación:

- Prueba final escrita individual
- Exposición oral en grupo
- Participación y actitud en sesiones ABP
- Participación y actitud en seminarios y debates
- Redacción en grupo de artículos de posicionamiento
- Informes
- Seguimiento prácticas en empresa
- Contenido y forma del informe de las prácticas externas
- Seguimiento Trabajo Fin de Máster
- Contenido y forma del documento escrito TFM
- Exposición y defensa oral TFM

5.3.3. Relación de los módulos que componen el plan de estudios con la temporalización, contenidos, competencias, actividades de formación, metodologías docentes y sistemas de evaluación. Especial referencia a las prácticas externas y al trabajo de fin de máster.

La siguiente figura presenta un esquema temporal de la impartición de los módulos y las correspondientes asignaturas a lo largo del curso, con un primer módulo en el que se imparten las 4 asignaturas en paralelo (en el caso de los ABPs se trabaja uno por semana, alternando las asignaturas, mientras que los 10 seminarios se programan a lo largo de las 12 primeras semanas), con la evaluación continuada de las competencias generales después de cada sesión ABP, y un periodo final de evaluación para la prueba escrita de las asignaturas A1, A2 y A3. Seguidamente, todavía en el primer semestre, se imparten en paralelo los dos módulos optativos, en cada caso con la impartición de las tres asignaturas en paralelo, con sesiones ABP semanales y alternando las asignaturas, y una evaluación continuada del 50% y con prueba final escrita para evaluar los conocimientos adquiridos (30-40%, siendo el 10-20% restante para informes de práctica, vistas y talleres). El módulo 4 de inmersión al mundo laboral se imparte totalmente en el segundo semestre, y la asignatura A11 de gestión empresarial se imparte con una sesión semanal en paralelo a la realización de las prácticas externas para dar tiempo a los alumnos para preparar el plan de empresa que tendrán que defender ante un tribunal de supuestos inversores.



El **anexo I** muestra los detalles de cada asignatura y módulo en particular, incluyendo el periodo lectivo, los contenidos, los resultados de aprendizaje, las competencias trabajadas, las actividades formativas, la metodología docente, y los sistemas de evaluación del Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos por la Universidad de Girona.

B) Prácticas externas:

Las prácticas externas son obligatorias y tienen una duración de 2 meses y medio (12 ects, 300 horas), con una presencia obligada en la institución externa de 265 horas, complementada con 10 horas de tutorías en la universidad y 25 horas para la redacción del informe de las prácticas.

Tal y como se ha explicado en el apartado 5.3, las prácticas externas se pueden llevar a cabo en una empresa, institución pública o privada (de investigación, administración, etc.) o en un grupo de investigación vinculado al máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos. En caso necesario, la relación entre la universidad y la institución externa se regulará mediante convenio de cooperación educativa, y la facultad de Ciencias asignará un tutor académico.

Las instituciones están obligadas a registrar la oferta de prácticas al inicio del curso (las prácticas no tienen por qué estar relacionadas con ningún tema innovador, cualquier procedimiento habitual de la empresa resulta adecuada para la formación del estudiante), y presentarlas pública y oralmente a los alumnos a lo largo del primer semestre para que estos puedan evaluar el interés de las prácticas (y realizar las preguntas pertinentes) antes de solicitar las plazas. La selección la realiza la propia institución y la asigna la facultad de Ciencias, en base al expediente académico, el CV del alumno, y una entrevista personal (opcional).

Al final del periodo de prácticas externas se organizará una jornada de puesta en común entre todos los estudiantes donde se contrastarán el tipo de empresa, su actividad, el equipo de trabajo, el papel del estudiante, los contactos realizados, las competencias adquiridas... y en general se valorará la experiencia adquirida. La evaluación de las prácticas externas se lleva a cabo mediante el seguimiento en las tutorías (por parte del tutor académico y el de la institución) de las competencias generales, hasta un 75% de la nota, complementado con la evaluación académica del informe con la memoria de la estancia (25%), con información de la empresa, de la actividad del estudiante durante las prácticas, y de su propia valoración de la experiencia.

6. Personal académico

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS

El profesorado que impartirá las clases en el máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos se caracteriza por centrar buena parte de su investigación en temas relacionados con el agua y los recursos hídricos. La distribución por categorías es de un 31,5% de CU, un 54,5% de TU, y un 14% de Agregados. Para el cálculo se ha tenido en cuenta los profesores que actualmente están impartiendo clases en el máster y la previsión de las asignaturas que impartirán en el nuevo máster.

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
UdG	CU	31,5%	100	30
UdG	TU	54,5%	100	50
UdG	Agregado	14%	100	20

Los 35 profesores pertenecen a distintas áreas de conocimiento y departamentos, de distintas facultades y escuelas de la Universidad de Girona, lo que confiere al máster una visión multidisciplinar de la ciencia y la tecnología de los recursos hídricos (naturales y alternativos).

Departamento	Área de conocimiento	Grupo de investigación	Número de profesores
Química	Química analítica	Química Analítica i Ambiental (GRCT11)	3
Ciencias Ambientales	Geodinámica externa	Geología y Cartografía Ambiental (GRCT14)	2
Ciencias Ambientales	Ecología	Ecología de sistemas acuáticos continentales (GRCT17)	7
Ingeniería Química Agraria y Tecnología Agroalimentaria	Ingeniería Química	Laboratorio de Ingeniería Química y Ambiental (GRCT44)	6
Biología	Microbiología	Ecología Microbiana Molecular (GRCT02)	2
Física	Física de la materia condensada	Física ambiental (GRCT63)	2
Geografía	Geografía Humana	Medioambiente y tecnologías de la información geográfica (GRHCA63)	2
Economía	Fundamento del análisis económico	Análisis Económico: Mercados y Organización; Medioambiente y Turismo (GRHCS13)	1
Ingeniería Eléctrica Electrónica y Automática	Ingeniería de sistemas y Automática	Grupo de Ingeniería de Control y Sistemas Inteligentes eXiT	2
Ingeniería Química, Agraria y Tecnología Agroalimentaria	Ingeniería hidráulica	Ingeniería agraria (GRTC56)	1
Ingeniería Química, Agraria y Tecnología Agroalimentaria	Ingeniería agroforestal	Ingeniería agraria (GRTC56)	3
Ingeniería Química, Agraria y Tecnología Agroalimentaria	Economía, sociología y política agraria	Ingeniería agraria (GRTC56)	1
Organización, Gestión Empresarial y Diseño de Producto	Organización de empresas	Grupo de Investigación avanzada sobre dinámica empresarial e impacto de las nuevas tecnologías a las organizaciones. GRHCS068	1
Economía	Fundamento del análisis económico	Grupo de investigación en análisis económico (GRAE), GRHCS090	2

Por lo que se refiere al reconocimiento investigador, más del 90% de los profesores que imparten docencia en las asignaturas (obligatorias y optativas) tienen vivo el tramo de investigación. Además, la investigación que realizan los profesores que imparten docencia en el máster está relacionada en parte o en su totalidad con el agua. Así, en la siguiente tabla se presenta para cada profesor las líneas de investigación.

Apellidos	Nombre	ORCID	Categoría	Líneas de investigación
ANTICO	ENRIQUETA	0000-0003-0053-0119	TU	Métodos de análisis para la determinación de contaminantes orgánicos y metales en el medio ambiente (aguas, suelos y sedimentos)
ARBAT PUJOLRÀS	GERARD	0000-0003-2192-0781	Agregado interino	Riego con aguas regeneradas y dinámica del agua de riego en el suelo
BALAGUER CONDOM	M ^a DOLORS	0000-0001-6231-2163	CU	Diseño, operación y control de procesos avanzados para el tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales
BORREGO MORE	CARLES	0000-0002-2708-3753	TU	Diversidad, dinámica y actividad de microorganismos en ecosistemas acuáticos continentales.
CASAMITJANA VILA	XAVIER	0000-0003-1662-9076	CU	Incidencia de la dinámica física en la calidad del agua y en la ecología de los sistemas naturales
COLOMER LLINÀS	JOAN	0000-0003-3923-7358	TU	Monitorización y Control Inteligente de redes de distribución y aguas residuales urbanas
COLOMER FELIU	JORDI	000-0002-9330-0269	CU	Calidad del agua y transporte de partículas y reutilización de agua residual

COLPRIM GALCERAN	JESÚS	0000-0002- 6000-069X	TU	Diseño, operación y control de procesos avanzados por el tratamiento biológico de aguas residuales urbanas e industriales
COMAS MATAS	JOAQUIM	0000-0002- 5692-0282	TU	Sistemas de ayuda a la decisión aplicados a dominios ambientales.
DE QUINTANA POU	FRANCISCO JAVIER	/0000-0002- 4070-1915	TU	Limnología de lagunas temporales. Limnología de lagunas costeras y marismas
DURAN ROS	MIQUEL	0000-0002- 3286-8811	Agregado interino	Riego con aguas regeneradas
GARCIA BERTHOU	EMILI	0000-0001- 8412-741X	CU	Ecología estadística
GASCON	STEPHANIE		TU	Conservación y gestión de ecosistemas acuáticos
GICH BATLLE	FREDERICH	0000-0002- 0941-634X	TU	Bacterias oxidadoras de amonio en aguas residuales: diversidad, dinámica poblacional y utilidad para la eliminación de Nitrógeno.
GOETZ	RENAN ULRICH	0000-0002- 4672-8502	CU	Gestión y políticas de agua, optimización dinámica, economía ambiental
GUASCH PADRO	ELENA	0000-0002- 1264-5346	TU	Ecología fluvial y ecotoxicología. Conservación y gestión de ecosistemas acuáticos
HIDALGO MUÑOZ	MANUELA	0000-0002- 4450-3772	CU	Desarrollo de métodos de análisis para la determinación de contaminantes orgánicos y metales en el medio ambiente (aguas, suelos y sedimentos)
MARGUÍ	EVA	0000-0003- 4630-1530	Prof. Agregado	Métodos de análisis para la determinación de contaminantes orgánicos y metales en el medio ambiente (aguas, suelos y sedimentos)
MARQUÈS GOU	PILAR	0000-0001- 5536-8548	TU	Emprendimiento empresarial: innovación y supervivencia. Empresa Familiar
MARTIN SANCHEZ	M. JOSE		TU	Procesos de adsorción/oxidación por el tratamiento de efluentes
MAS PLA	JOSEP	0000-0002- 8491-9895	TU	Hidrogeología. Evaluación y explotación de recursos hídricos, calidad de aguas superficiales y subterráneas. Efectos del cambio climático en los recursos hidrológicos.
MELÉNDEZ FRIGOLA	JOAQUIM	0000-0001- 8891-6854	TU	Monitorización y Control Inteligente de redes de distribución y aguas residuales urbanas
MORENO AMICH	RAMON	0000-0001- 9571-189X	CU	Ecología fluvial y ecotoxicología
PAVON GAMERO	DAVID		Agregado interino	Dimensión socio-territorial de la gestión del agua. Cambio ambiental y ecología del paisaje
POCH ESPALLARGAS	MANUEL	0000-0002- 2593-9298	CU	Sistemas de ayuda a la decisión aplicados a la gestión de cuencas
PUIG BARGÉS	JAUME	0000-0002- 6712-269X	TU	Ingeniería del riego y riego con aguas regeneradas
PUJOL PLANELLA	JOAN	0000-0002- 5666-3087	Agregado	Economía y gestión del riego
RAMÍREZ DE CARTAGENA BISBE	FRANCISCO	0000-0001- 8844-7461	TU	Ingeniería hidráulica y del riego
RIBAS PALOM	ANNA M.	0000-0001- 5163-0561	CU	Dimensión socioterritorial de la gestión del agua. Cambio ambiental y ecología del paisaje
RODRIGUEZ- RODA LAYRET	IGNASI	0000-0002- 8989-9061	CU	Tecnologías para el tratamiento y reutilización del agua
ROMANI CORNET	ANNA M.	0000-0001- 9502-976X	TU	Análisis de la estructura de comunidades acuáticas y Ecología fluvial.
ROQUE PAU	CARLES	0000-0003- 0650-160X	TU	Recursos y riesgos geológicos: estimación, prevención y cartografía de procesos asociados a la dinámica hídrica (inundaciones, deslizamientos, colapsos, ...).
SABATER CORTES	SERGI	0000-0003- 3730-0261	CU	Ecología fluvial y ecotoxicología

SERRA PUTELLAS	TERESA	0000-0002-6075-5849	TU	Calidad del agua y transporte de partículas y reutilización de agua residual
XABADIA PALMADA	MARIA ANGELA	0000-0002-7005-0201	TU	Análisis económico

Todo el profesorado implicado en la impartición del máster recibirá formación específica en la metodología de aprendizaje ABP, mediante cursos específicos ofrecidos des del ICE (Institut de Ciències de l'Educació, dom.cat/1bca). En este sentido, la propia UdG ha concedido una ayuda de innovación docente al conjunto de profesorado que impartirá el Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos para que se forme en ABPs a lo largo del curso académico 17/18, y que elabore y edite el material necesario (definición de los problemas y de las guías docentes) para el curso 18/19.

Además, en el máster participarán profesores de otras universidades, tanto españolas como europeas, gracias a la solicitud de ayudas para la movilidad de profesores visitantes en enseñanzas universitarias de máster convocadas por el Ministerio de Educación. En ediciones anteriores, entre otros, gozaron de dichas ayudas los siguientes profesores visitantes:

- Dr. HELMUT FISCHER, Instituto Federal Aleman de Hidrología
- Dr. JOSE ALBIAC, Centre de Investigació i Tecnologia Agroalimentària
- Dr. ULF JEPPSSON, Universidad de Lund (Suècia)
- Dr. ANTON MANOEL LEIRA CAMPOS, Universidad d'A Coruña
- Dr. KRIS VILLEZ, Universidad Purdue (EUA)
- Dra. NATASA ATANASOVA, international centre for Coastal Ecohydology (Portugal)

Finalmente, confirmar el soporte de los centros de investigación ICRA (Instituto Catalán de Investigación del Agua) y CEAB-CSIC (Centro de Estudios Avanzados de Blanes), socios del Campus de Excelencia Internacional del Turismo y el Agua de la Universidad de Girona, y miembros fundadores del Campus Agua. Por parte de ICRA, aparte de ofrecer plazas de prácticas externas y de TFM, ya está confirmado el interés de participar en la definición de los problemas (ABPs) de los siguientes investigadores:

- Dra. Mira Petrovic, investigador ICREA, análisis de contaminantes emergentes
- Dra. Jelena Radjenovic, investigador ICREA, tratamientos electroquímicos
- Dr. Wolfgang Gernjak, investigador ICREA, recursos hídricos alternativos
- Dra. Maria José Farré, Ramón y Cajal, subproductos de desinfección del agua
- Dr. Gianluigi Buttiglieri, Ramón y Cajal, tratamiento y reutilización de aguas grises
- Dr. Lluís Corominas, Ramón y Cajal, control y modelado de procesos de tratamiento de aguas
- Dr. Vicenç acuña, investigador sénior, sistemas fluviales
- Dr. Rafa Marcé, investigador sénior, modelado de sistemas lacustres y embalses
- Dra. Sara Rodriguez, investigador sénior, análisis de contaminantes emergentes
- Dr. Oriol Gutierrez, investigador sénior, modelado de procesos bioquímicos en colectores

6.2 Otros Recursos Humanos

La Facultad a la que está adscrito el máster cuenta con una plantilla de 42 personas de personal de administración y servicios (PAS) englobadas en una unidad administrativa denominada “Area de estudios científicos” con dependencia orgánica de un administrador/a de centro y con dependencia funcional según tareas de cada PAS.

Estas personas son contratadas laborales y funcionarias que están dedicadas a diversas labores relacionadas con la gestión, servicios generales, secretaría, técnicos de laboratorio, etc.

Además de 1 persona como Secretaria del Decanato, en la Secretaría Académica hay 2 personas de distinto rango, dependiendo orgánicamente y funcionalmente del Administrador/a pero con relación directa con el Decanato y con el Servicio de Gestión Académica y Estudiantes, que, además de la administración de los expedientes académicos y la organización de horarios y aularios en la coordinación de estudios, también se encargan de la movilidad de los estudiantes y de las prácticas empresariales, en estrechísima relación con los vicedecanos de movilidad y de relaciones internacionales, además de los coordinadores.

En la Secretaria Económica hay 2 personas directas dependiendo orgánicamente y funcionalmente del Administrador/a.

La Facultad cuenta también con 14 personas (8 administrativos especializados y 6 administrativos) que, con dependencia directa del Administrador/a y con un cierto grado de flexibilidad y polivalencia, prestan servicios transversales relacionados con la gestión académica o económica y la gestión de la investigación, etc., siempre en coordinación con el Servicio de Gestión Académica y Estudiantes. Servicio de Gestión Económica, Patrimonio y Contratación además del Servicio de Gestión de la Investigación. Una parte de estas personas están asignadas a los distintos departamentos del área.

En la Secretaria Informática hay 3 personas de distinto rango, cubriendo la atención de 13h horas diarias de servicio a la comunidad, dependiendo orgánicamente y funcionalmente del administrador/a pero con relación directa con el Decanato y con el Servicio de Informática de la UdG.

En las 2 conserjerías del centro hay 8 personas de distinto rango, cubriendo la atención de 13 horas diarias de servicio a la comunidad en los 2 edificios, dependiendo orgánicamente y funcionalmente del Administrador/a pero con relación directa con el Decanato y con el Servicio de Obras y Mantenimiento de la UdG.

El máster da una gran importancia a los aspectos prácticos por lo que de las asignaturas obligatorias (sin considerar el trabajo fin de grado), el 25% son clases prácticas. En este punto deben remarcarse la ayuda que ofrecen en la organización los técnicos de laboratorio vinculados/as a los departamentos. En estos momentos se dispone de 11 personas con formación mínima de FP-II (especialidades química o sanitaria) o equivalente, o un ciclo formativo de grado superior en análisis y control, 10 de ellas con contratación laboral fija como personal laboral de grupo 3 con complemento de lugar de trabajo p (L3p). Poseen además una formación específica en prevención de riesgos laborales y gestión de residuos de laboratorio, así como conocimientos de inglés y ofimática y competencias específicas en capacidad de análisis, trabajo en equipo y control de la calidad. Esporádicamente se contratan también, de forma temporal, otros técnicos de laboratorio con el objetivo principal de participar en proyectos de I+D, pero que también pueden colaborar en las tareas de soporte a la docencia que se desarrolla en la Facultad. Actualmente, este personal se distribuye entre los departamentos de Biología (4 técnicos), Química (4 técnicos) y Ciencias Ambientales (3 técnicos) y desempeña tareas de:

- Soporte técnico especializado a las actividades de docencia.
- Preparación del material de prácticas y tareas de supervisión y mantenimiento del equipo, instrumental e instalaciones.
- Gestión de stocks, compras, reposición de material, reparaciones, etc.
- Recogida, tratamiento y traslado de los residuos de laboratorio.
- Asesoramiento en aspectos relacionados con los procesos, instrumental e instalaciones de los laboratorios, recogida de residuos, seguridad en el laboratorio y riesgos laborales, etc.

En su conjunto, la ordenación y catalogación de los puestos de trabajo del área de estudios de Ciencias que presta servicios administrativos para el desarrollo del máster y de las otras titulaciones adscritas a la Facultat de Ciencias es la descrita en la Relación de Puestos de Trabajo de la Universidad:

ÀREA D'ESTUDIS DE CIÈNCIES										
Administració de l'Àrea d'Estudis										
Administrador/a	1	A	A1	25	b	27.838		C	E	Tècnica
Administratiu/a especialitzat/ada	8	C	C1	17		7.212		C	P	Administrativa
Responsable administratiu/a	6	C	C1	19		8.044		C	P	Administrativa
Tècnica de laboratori	11	3			p)	2.413	280 x 1.828	C	P	
Secretaria Acadèmica										
Cap de la Secretaria Acadèmica	1	A	A2	24		11.578		C	P	Gestió
Secretari/ària d'estudis	1	C	C1	19		8.044		C	P	Administrativa
Secretaria Econòmica										
Cap de la Secretaria Econòmica	1	A	A2	24		11.578		C	P	Gestió
Tècnic/a administratiu/a econòmic/a	1	C	C1	20		9.204		C	P	Administrativa
Secretaria Informàtica										
Cap de la Secretaria Informàtica	1	2			k)	5.136	405	C	P	
Tècnic/a informàtic/a	1	3			ny)	3.548	294	C	M	
Tècnic/a informàtic/a	1	3			ny)	3.548	294	C	T	
Consergeria										
Cap de la Consergeria	1	E		14		12.035		C	P	Auxiliar de serveis
Auxiliar de serveis de l'Àulati Comú i responsable dels mòduls del Campus Montilivi	1	E		13		10.686		C	P	Auxiliar de serveis
Auxiliar de serveis	3	E		10		9.356		C	M	Auxiliar de serveis
Auxiliar de serveis	3	E		10		9.356		C	T	Auxiliar de serveis
Centre docent										
Facultat de Ciències										
Secretari/ària del Decanat	1	C	C1	19		8.044		C	P	Administrativa

6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de

personas con discapacidad

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Girona en sesión núm. 9/06 de 27 de octubre de 2006 creó la *Comisión para el Plan de Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la Universidad de Girona*", con las funciones de iniciar el proceso de elaboración del plan de igualdad, cuidar por su realización, favorecer su difusión, e incrementar el contacto con otras universidades e instituciones comprometidas con la igualdad entre géneros.

En el art. 45 de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, *para la igualdad efectiva de mujeres y hombres*, se establece que las empresas (privadas y públicas) de más de doscientos cincuenta trabajadores han de elaborar y aplicar un *plan de igualdad*.

Al mismo tiempo, el art. 46 de dicha Ley Orgánica dispone que los planes de igualdad tendrán que fijar los conceptos, objetivos de igualdad, las estrategias y prácticas a realizar para su consecución, así como la definición de sistemas eficaces para el seguimiento y evaluación de los objetivos fijados. Como consecuencia de ello, el día 31 de enero de 2008, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Girona aprobó un "*Avance del plan de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la Universidad de Girona. Estructura y proceso de implementación*", en el que se presentaba un breve diagnóstico de situación, se señalaban los grandes ámbitos de actuación, la metodología del proceso participativo que tendría que involucrar a toda la comunidad universitaria en la elaboración del "*Plan de Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la UdG*" y el calendario para su elaboración. En este avance del plan de igualdad, se especificaba la creación de una Comisión de seguimiento que velara por el proceso de despliegue del "*Plan de Igualdad de de oportunidades entre hombres y mujeres de la UdG*". En el siguiente enlace se encuentra la información referente a la Unidad de Igualdad de Géneros creada por la Universidad.

<https://www.udg.edu/ca/coneix/compromis-social/igualtat>

Dicho "*Plan de Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres de la UdG*" se aprobó definitivamente por el Consejo de Gobierno de la UdG el 29 de enero de 2009 y se puede consultar en línea:

<http://www.udg.edu/viualaudg/totsignals/Launitat/ElPladIgualtathist%C3%B2riaiaactualitat/tabid/17467/language/ca-ES/Default.aspx>

En relación con la no discriminación de personas con discapacidad, la Universidad de Girona aprobó en la sesión núm. 5/07 de 31 de mayo de 2007 la creación de la *Comisión para el Plan de igualdades en materia de discapacidades de la Universidad de Girona*, cuyas funciones son:

- Elaborar el plan de igualdad en materia de discapacidad de la UdG.
- Estudiar las necesidades en materia de espacios, accesibilidad y uso de infraestructuras y servicios.
- Estudiar las adaptaciones curriculares, coordinadamente con los centros.
- Analizar y proponer mejoras sobre todos los temas que contribuyan a la mejora del Plan.

En el siguiente enlace se encuentra toda la información referente al programa de apoyo

<http://www.udg.edu/viualaudg/SuportaPersonesambDiscapacitat/Pladinclusi%C3%B3/Comissi%C3%B3/tabid/13089/language/ca-ES/Default.aspx>

El Consejo de Gobierno de la UdG aprobó en la sesión núm. 4/09, de 30 de abril de 2009, el "*Plan de igualdad para personas con discapacidad de la UdG*":

<http://www2.udg.edu/Portals/9/SPD/Pla%20per%20a%20publicar%2029%20abril%202010%20amb%20normativa.pdf>

7. Recursos materiales y servicios

7.1. Justificación de los medios materiales y servicios disponibles propios o concertados con otras instituciones ajenas a la Universidad, adecuados para garantizar la adquisición de las competencias y el desarrollo de las actividades formativas planificadas

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Girona ocupa un edificio de aproximadamente 9.500 m² construido en 1997. Actualmente, 2.000 m² útiles están destinados a espacios docentes para los 4 estudios de grado y los cuatro másteres que se imparte en la facultad, combinando su utilización con cursos de mañana y tarde. Estos espacios incluyen 4 aulas para grupos numerosos superiores a 80 alumnos y otras 5 para grupos

más reducidos, de hasta un máximo de 50 alumnos. Todas ellas están dotadas con los dispositivos audiovisuales más modernos (cañón de proyección conectado a ordenador con DVD como mínimo) y conexión a Internet.

Además, frente a la facultad se encuentra el edificio Aulario Común para el campus de la Universidad de Girona. Este aulario destina algo más de 3.000 m totales de espacio útil para la docencia, de los cuales la facultad utiliza unos 1.000 m en las actuales instalaciones, con 4 aulas docentes para grupos numerosos (dos de ellas con opción a usarlas, con una división con paneles móviles, como 2 aulas para grupos más reducidos cada una), 7 laboratorios docentes y otro laboratorio específico para instrumentación de gran Instrumental Químico y Bioquímico.

La facultad dispone también de 3 aulas de informática, cada una de ellas con 24 ordenadores personales para el alumnado además de ordenador conectado a cañón de proyección para el profesor y una “Aula Informática Móvil” que dispone de un armario electrificado y móvil con 16 Netbooks con conexión wifi para que se puede usar en las otras aulas según sean las actividades docentes programadas. Todos los ordenadores disponen de acceso a Internet.

Para la revisión y mantenimiento de los equipos informáticos y software docente se disponen de operadores de aula que cubren el horario de 8 de la mañana a 9 de la noche. La universidad dispone de un sistema de leasing que periódicamente (3-4 años) renueva todos los equipos informáticos de estas aulas.

Para la realización de las actividades prácticas se cuenta con 11 laboratorios docentes. Los laboratorios disponen del instrumental adecuado para las actividades que habitualmente en ellos se realizan, pudiendo compartirse a lo largo del año y en horario diferenciado entre las diversas asignaturas de los diferentes estudios que precisan de utillaje similar.

La facultad dispone de 5 equipos audiovisuales móviles (ordenador portátil y cañón de proyección) para cubrir las necesidades de este tipo que puntualmente se necesitan en los laboratorios. Cada laboratorio dispone de sistema de extracción de gases generalizada y en algunos de ellos localizada. Disponen de sistema de detección de gases e incendios, extintores adecuados y cuentan también con botiquín de primeros auxilios y mantas ignífugas. En los pasillos de acceso, y a distancia legal de los laboratorios, se localizan las duchas de seguridad y los lavajos. En la puerta de acceso a cada uno de ellos se indican claramente las medidas de protección individual (mascarilla, gafas de seguridad, guantes) de las que deben disponer los usuarios, tanto profesores como alumnos, para la manipulación de productos, químicos, biológicos y biosanitarios que se hallan en el interior; estando prohibido el acceso si se carece de tales equipos. La facultad procesa los residuos químicos y biológicos producidos en los laboratorios docentes (y también en los de investigación) atendiendo a sus diferentes características y peligrosidad. Se dispone de un almacén de residuos, donde convenientemente localizados y etiquetados se almacenan hasta su retirada periódica de acuerdo al contrato de retirada de residuos del que dispone la facultad.

La Facultad dispone también de una Sala de Grados y un Aula Magna con aforo para 40 y 150 personas respectivamente. Hay también para el profesorado una sala para reunión y otra para comedor. Los alumnos tienen a su disposición diversos espacios para trabajo individual y/o en grupo, destacando una sala polivalente de 90 m para estudio y reuniones. El centro dispone también de cafetería con menú y servicio de comedor. Hay además un espacio habilitado para la delegación del Consejo de Estudiantes de la Universidad.

La lista siguiente resume los diferentes espacios para impartición docente a disposición de la Facultad de Ciencias:

Salas y Aulas		
ESPACIO	DENOMINACIÓN	Capacidad /personas
C1-004	Aula PB2	125
C1-007	Aula PB4	85
C1-008	Aula PB6	125
C3-015	Aula PB24	87
C1-E03	Aula E4	45
C1-E04	Aula E6	85
C1-E06	Aula E8	85

C1-E08	Aula E10	40
AC-012	Aula AC-012	90
AC-013/014	Aula AC-013/015	87
AC-015/016	Aula AC-015/017	87
AC-017	Aula AC-017	90
AC-020	Aula AC-020	40
AC-021	Aula AC-021	40
AC-022	Aula AC-022	28
AC-023	Aula AC-023	28
AC-024	Aula AC-024	28
C3-014	Aula informática PB25	24
C3-013	Aula Informática 1	24
C3-012	Aula Informática 2	24
C3-011	Aula Informática 3	24
AC-035	Aula Informática	24
AC-036	Aula Informática	24
AC-037	Aula Informática	24
AC-038	Aula Informática	24
C1-129	Aula Magna	157
C2-103	Sala de Graus	40
C1-E02	Sala Gavarres	30
C2-102	Sala Montgrí	8
L-S113	Sala de actos 1	68
L-S114	Sala de actos 2	46

Laboratorio		
ESPACIO	DENOMINACIÓN	Capacidad /personas
C1-E16	Laboratorio docente E1	24
C1-E15	Laboratorio docente E3	21
C1-E14	Laboratorio docente E5	22
C1-E13	Laboratorio docente E7	21
C1-E12	Laboratorio docente E9	18
C1-E11	Laboratorio docente E11	23
C1-020	Laboratorio docente PB1	22
C1-019	Laboratorio docente PB3	20
C1-017/018	Laboratorio docente PB5	36
C1-015/016	Laboratorio docente PB7	38
C1-014	Laboratorio docente PB9	30
C2-016	Laboratorio docente PB20	12
C3-006	Laboratorio docente PB33	32
AC-039	Laboratorio docente	24
AC-117	Laboratorio docente	24
AC-118	Laboratorio docente	24

AC-119	Laboratorio docente	24
AC-128	Laboratorio docente	24
AC-129	Laboratorio docente	24
AC-130	Laboratorio docente	24
AC-208	Laboratorio docente	24
AC-223	Laboratorio docente	24
AC-224	Laboratorio docente	24
AC-225	Laboratorio docente	24
AC-239	Laboratorio docente	24
AC-240	Laboratorio docente	24
AC-244	Laboratorio docente	24
AC-102	Laboratorio docente	-
AC-103	Laboratorio docente	24
AC-104	Laboratorio docente	24
AC-106	Laboratorio docente	24
AC-108	Laboratorio docente	24
AC-110	Laboratorio docente	24
AC-112	Laboratorio docente	24
AC-113	Laboratorio docente	24

Oficina de Serveis a l'Empresa

La Universidad de Girona cuenta con la “Oficina de Serveis a l'Empresa (OSE)” que trabaja para favorecer la relación Universidad-Empresa e integrar los estudiantes/titulados universitarios en el mercado laboral. La oficina cuenta con la Bolsa de Trabajo, un servicio dirigido a favorecer la inserción laboral de los estudiantes y titulados universitarios, y las Prácticas en Empresa, un servicio orientado al acercamiento de los estudiantes al mercado laboral. Ambos tratan de ofrecer las posibilidades más interesantes de incorporación/prácticas al/del mercado laboral y hacer de intermediario entre las ofertas de las empresas y las demandas.

La Universidad de Girona dispone de una normativa aprobada sobre las prácticas académicas externas de grado y máster. Ésta se puede encontrar en el siguiente enlace <https://www.udg.edu/ca/estudia/Tramits-normatives-i-preus/Normatives/Practiques-academiqes-externes-de-graus-i-masters>

Las prácticas en empresa se gestionan vía telemática y a través de la página web de la Universidad de Girona <https://practiques.udg.edu/prem/index.php>. A través el portal, donde los técnicos del departamento formalizan las peticiones de prácticas y los trámites administrativos. Actualmente se dispone de una bolsa de empresas con las que se tiene convenio de prácticas y con las que poder asociar un contrato de prácticas. A continuación detallamos las empresas e instituciones del sector del agua con las que los alumnos podrían realizar las prácticas:

- Aigües de Girona, Salt i Sarrià de Ter, S.A.
- Tecnologías y equipos para el medio ambiente SL
- Stenco Industrial SL
- Amphos21 Consulting SL
- Empresa Mixta d'Aigües de la Costa Brava SA
- Fundació Agroterritori
- Companyia General d'Aigües de Catalunya
- Tractament de Residus i d'Aigües Residuals del Sistema de Girona SA
- Fundació Mar
- Burés Professional SA
- Proveïments d'Aigua SA
- Consorci de Medi Ambient i Salut pública de la Garrotxa (SIGMA)

- Assessoria Hidrogeològica SL
- Alya Technology & Innovation SL
- Have Data SL
- ADASA Sistemas S.A
- Fundació Privada Ramon Noguera
- Junta d'Usuaris d'aigües del Baix Ter
- Elecwater SL
- Associació la Sorellona
- Sorelló, estudis al medi aquàtic SL
- ABM, Serveis d'enginyeria i consulting SLU
- Consorci del Ter
- Figueres de Serveis SA
- Geoservei, projectes i gestió ambiental SL
- Telwe S.A
- Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA)
- Acciona Agua SL
- INSTA - Serveis Jurídics Ambientals
- Chemipol SA
- Desarrollos Ecológicos e industriales SA
- BGEO OPEN GIS SL
- Consorci Institut Català del Suro
- Ajuntament de Salt
- Vivers alomà
- Proyectos medio ambiente sostenible, S.L.
- Hydroo pump industries SL.
- Envirotecnics Global Service SL
- Associació de Naturalistes de Girona
- Forest Bioengineering Solutions (FBS);
- Axial geologia i medi ambient

Finalmente destacar que la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Girona cuenta con un patronato de empresas que participan activamente en la incorporación de estudiantes en prácticas. El listado de los 96 patronos se puede encontrar en el siguiente link <http://patronateps.udg.edu/el-patronat/patrons>

Biblioteca de la Universidad de Girona

A 50 metros de la facultad se encuentra la Biblioteca del Campus de Montilivi de la Universidad de Girona. Uno de los objetivos del espacio europeo de enseñanza superior es la implantación de nuevas formas de aprendizaje que promuevan la autonomía del estudiante en lo que se refiere a la organización de su tiempo para el estudio, en la capacitación para el uso pertinente de la cantidad ingente de información que nos llega a través de la red. La Biblioteca de la Universidad de Girona ha adaptado su modelo a los requisitos de este nuevo reto, ampliando sus servicios, creando otros nuevos, ampliando espacios e instalaciones y adecuando su oferta a las nuevas necesidades.

De este modo, siguiendo las directrices de la Red de Bibliotecas Universitarias españolas, REBIUN, sectorial de CRUE, se presentó, el 19-03-05 a la Comisión de Biblioteca, la evolución hacia el modelo, que ha de servir mejor a las finalidades expuestas, el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) donde se hace real la oferta de nuevos y diferentes servicios y donde es posible la diversidad de usos:

- Se crearon espacios para el estudio y para el trabajo en grupo: cabinas individuales o aulas para estudio colectivo; aulas para clases en pequeño formato, o para visionado de programas multimedia.
- Se creó un servicio de grabación de clases y conferencias para que los estudiantes puedan visionarlas cuando quieran, desde sus ordenadores o en aulas ad-hoc.
- Se creó un repositorio de documentación multimedia (el DUGI-Media) con las grabaciones a demanda de nuestros profesores y otras procedentes de nuestros archivos docentes, como ciclos de conferencias, clases de personajes importantes en el mundo de la ciencia y las humanidades, etc., que se ofrecen a los estudiantes para su visionado en el ordenador.
- Se incrementó la flota de ordenadores de sobremesa y se creó un servicio de préstamo de portátiles con gran éxito entre los estudiantes.

- Se organizó un Laboratorio Docente con un front-office adherido donde documentalistas, informáticos y técnicos de imagen ofrecen su colaboración en la elaboración de material docente.
- Se han dinamizado todos los servicios a partir de la organización de cursos para la alfabetización informacional en aulas con los recursos de la Biblioteca.
- Forma parte del CRAI la Cartoteca, que por sus colecciones y servicios es una de las mejor consideradas en el Consorcio de Bibliotecas Universitarias de Cataluña y de las pocas de REBIUN.

La UdG ha logrado, respecto a su Biblioteca, uno de sus objetivos de mayor envergadura, no sin considerables esfuerzos económicos y profesionales y con la implicación del profesorado: La agrupación de todos sus fondos en dos grandes Bibliotecas de Campus, correspondientes a los de la Universidad, que actúan, como Biblioteca única por lo que se refiere a los servicios, al catálogo y a la posibilidad de acceso, disposición, envío y retorno de los documentos entre una y otra Biblioteca.

- La Biblioteca del Campus de Montilivi, que presta sus servicios a las Facultades de Ciencias, Derecho, Económicas y Empresariales y a la Escuela Politécnica Superior y
- La Biblioteca del Campus del Barri Vell, con los fondos relativos a las Facultades de Letras y Turismo también da servicio a las Facultades de Educación y Psicología, las cuales, por razones de renovación de sus edificios se atienden, junto con los estudios de Enfermería, parcialmente desde la Biblioteca Emili Grahit, en el Campus Centre de forma provisional hasta su integración definitiva, actuando, en las prestaciones y servicios como Biblioteca Única igual que las dos anteriores.

La Biblioteca de la UdG abre 345 días al año, 106 horas semanales, con un horario de 13:30 horas seguidas de lunes viernes y 12 los sábados, domingos y todos los festivos excepto Navidad, Año Nuevo y días señalados. En las épocas de exámenes se amplía el horario hasta las 3 de la madrugada, lo que nos sitúa en los puestos de cabeza de la oferta horaria de las Bibliotecas REBIUN (V: Anuario de las bibliotecas universitarias y científicas españolas, REBIUN, 2006)

Horario de apertura:

De Lunes a Viernes, de 08.00 h. a 21.30 h (03.00 en los períodos de exámenes)

Sábados Domingos y festivos de 19.00 h. a 21.00 h.

Finalizadas en el 2007 las últimas fases de edificación, la Biblioteca de la UdG ofrece un total de 10141 m² y 1755 plazas, 303 de las cuales equipadas con ordenador fijo y se dispone además de 353 ordenadores portátiles. Por centros, la sede de Montilivi tiene 6835 m² y 1059 plazas (187 informatizadas), la sede Barri Vell tiene 2818 m² y 520 plazas (109 informatizadas), mientras que la sede Emili Grahit dispone de 488 m² y 186 plazas (7 informatizadas). En cuanto a estos equipos multimedia, nuestra Biblioteca ocupa el segundo lugar del Anuario REBIUN, con 35,52 estudiantes por ordenador y la 5ª posición en puestos de lectura con ordenador (23,12%).

Es importante señalar el uso de las instalaciones, por ejemplo, el número de visitas a la Biblioteca por usuario, es de 108,64 lo que nos ha valido un 6º lugar en el citado Anuario de las Bibliotecas de REBIUN y las 609,9 visitas a la web por usuario, el 5º puesto.

La biblioteca también ofrece servicios a los investigadores, entre los que cabe destacar “La Biblioteca Digital”, con una suscripción en consorcio con el CBUC entre todas las Bibliotecas Universitarias de Cataluña a los principales recursos de información electrónica (revistas y bases de datos), y la incorporación en el programa de gestión de la investigación GREC. Para promover el uso de la información digital, se ha procedido a la instalación de servicios wi-fi en todos los Campus y a la implementación de una aplicación VPN-SSL para el acceso remoto a estas colecciones y bases de datos para todos los miembros de la comunidad UdG desde otros lugares y países.

La Biblioteca Digital de la UdG ofrece el acceso a 14.993 títulos de revistas electrónicas de importantes “hosts” como Elsevier, Wiley, Blackwell, etc., y a 159 bases de datos (entre las cuales se encuentran las del ISI WEB of Knowledge, subvencionada por FECYT) que dan acceso a más de 13.000.000 de artículos a texto completo y a más de 12.000.000 de referenciales, incluyendo los 8.000.000 de la Base de datos de Sumarios, ésta última gestionada conjuntamente con el CBUC.

El programa de gestión de la investigación GREC es una base de datos-inventario de la investigación en la UdG. Desde su implantación la Oficina de Investigación y Transferencia Tecnológica solicitó la ayuda de la Biblioteca para que se garantizara la correcta citación de las autorías, títulos, etc. La unificación de nombres y citas nos permitió conocer de forma exhaustiva nuestra producción científica. El siguiente paso fue la recogida de los artículos a texto completo a partir de las citas de los artículos y publicaciones referenciados, así como la

búsqueda de las publicaciones en formato electrónico. De esta manera se crearon las bases del repositorio de documentación digital (DUGI-Doc), donde se guarda y se ofrece a texto completo, siempre que lo permitan los derechos, la documentación producto de la investigación de la UdG.

La Biblioteca de la UdG se ha sometido a diversos procesos de evaluación. Ha sido evaluada en dos ocasiones por la Agencia de Qualitat Universitària (AQU). La primera para el periodo 1994-1998, finalizando el proceso en 2002 con la publicación del informe “Avaluació transversal dels Serveis Bibliotecaris” de la AQU y el CBUC. En 2006 se participó de nuevo en “l’Avaluació dels serveis bibliotecaris i de la seva contribució a la qualitat de l’aprenentatge i de la recerca”, a instancias de AQU. Este segundo proceso (también transversal para todas las bibliotecas universitarias catalanas) analizó el período 2001-2005.

El año 2005, ANECA nos concedió el Certificado de Calidad de los Servicios de Biblioteca de las Universidades (convocatoria de 2004), basado en el análisis del periodo 1999-2003.

Finalmente queremos mencionar el “Atlas digital de la España universitaria”, realizado por un equipo de la Universidad de Cantabria en 2006. Según este estudio la Biblioteca de la UdG ocupaba el 6º lugar en un ranking cualitativo entre las 63 bibliotecas universitarias y científicas españolas, en base a un conjunto de indicadores elaborados a partir de Anuario de las Bibliotecas universitarias y científicas españolas de REBIUN, estructurados en los siguientes apartados: infraestructuras, recursos bibliográficos, gastos e inversión, nuevas tecnologías, personal de biblioteca y, el indicador de usuarios, que consideraba el número de visitas, préstamos y préstamos interbibliotecarios realizados.

Servicios Técnicos de Investigación de la Universidad de Girona

La universidad dispone también de unos Servicios Técnicos de Investigación, en donde los alumnos de los cursos superiores pueden entrar en contacto con equipamiento de investigación que por su elevado coste de adquisición y mantenimiento obviamente no se encuentran en los laboratorios docentes (Microscopia Electrónica, RMN, Secuenciador génico, entre otros). El acceso a estos equipos se realiza bien a partir de visitas guiadas organizadas como actividad docente en las asignaturas de los diferentes estudios, o bien mediante trabajo realizados en tales servicios y reconocidos como créditos en empresa.

Revisión y mantenimiento de las infraestructuras y equipamientos

Para asegurar la revisión y el mantenimiento de las infraestructuras, instalaciones, materiales y servicios, la Universidad de Girona dispone de un servicio propio de Oficina Técnica y Mantenimiento (SOTIM) con un equipo de siete técnicos más sus servicios administrativos que organizan y supervisan las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo.

Estos trabajos son mayoritariamente externalizados mediante contratos, bajo concurso público, para cada tipo de instalaciones, tanto genéricas como específicas para laboratorios y talleres.

También se dispone de un equipo reducido propio de asistencia al mantenimiento correctivo.

Para la reposición y mantenimiento de materiales informáticos se ha elaborado y aprobado un plan “prever” para aulas informáticas y un sistema “leasing” en el caso de algunos equipos especiales.

8. Resultados previstos

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores que se relacionan a continuación y su justificación:

- a) Tasa de graduación: 90%
- b) Tasa de abandono: < 5%
- c) Tasa de eficiencia: 100%

Justificación de las estimaciones realizadas:

Esta estimación se basa en los datos que se han podido consultar del anterior Máster en Ciencia y Tecnología del Agua de la UdG y que ha contado con una trayectoria de varios años, concretamente diez años. Esperamos no tener una tasa de abandono superior al 5% y por tanto una tasa de graduación superior al 90%. En cuanto a

la tasa de eficiencia, en principio se propone un máster a tiempo completo y para realizar en 1 curso académico.

La tasa de graduación es elevada, pero no alcanza el 100%, siendo variable ya que depende del número de alumnos de entrada. Los motivos son básicamente dos. Por un lado el abandono desde inicio del máster generalmente por falta de tiempo para dedicarse al estudio. Por otro lado el abandono en la realización del proyecto final, especialmente para aquellos alumnos que no se han matriculado a tiempo completo o que han encontrado trabajo y no pueden compaginar la realización del proyecto con su horario laboral.

8.2. Procedimiento general de la Universidad de Girona para valorar el progreso y resultado de aprendizaje de los estudiantes:

La Universidad de Girona dispone de un SGIC aprobado por la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Catalunya (AQU Catalunya) para el diseño e implementación del Sistema de aseguramiento de la calidad. Este sistema recoge una serie de 30 procesos enmarcados en las directrices definidas por el programa AUDIT.

Los primeros pasos en la implementación de este sistema de garantía de calidad fueron el acuerdo para la Creación de la comisión de calidad (CQ) y aprobación de su reglamento de organización y funcionamiento, aprobado en el Consejo de Gobierno nº 4/10, de 29 de abril de 2010, y el acuerdo de aprobación del Reglamento de organización y funcionamiento de la estructura responsable del sistema de gestión interno de la calidad (SGIC) de los estudios de la Universidad de Girona, del Consejo de Gobierno de 28 de octubre de 2010.

Posteriormente y atendiendo a los cambios en la visión del marco VSMA, en el cual se da una importancia primordial tanto a la acreditación de los estudios como al seguimiento que debe realizarse para poder alcanzar esta acreditación sin dificultades, la Universidad consideró conveniente modificar esta estructura y crear las comisiones de calidad de centro que son las encargadas del seguimiento de la calidad de las titulaciones y del despliegue del SGIC en el centro. Este cambio se realizó con la aprobación del *Reglamento de organización y funcionamiento de las estructuras responsables de la calidad de los estudios de los centros docentes de la Universidad de Girona* en la sesión 4/15 de 28 de mayo del Consejo de Gobierno de la Universidad.

Para realizar este seguimiento la Universidad de Girona sigue las disposiciones de la *Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya (AQU Catalunya)* y analiza las evidencias e indicadores necesarios en base a 6 estándares de acreditación:

- Calidad del programa formativo
- Pertinencia de la información pública
- Eficacia del sistema de garantía interna de la calidad de la titulación
- Adecuación del profesorado al programa formativo
- Eficacia de los sistemas de apoyo al aprendizaje
- Calidad de los resultados de los programas formativos

Los informes de seguimiento, pues, analizan con detenimiento los resultados de aprendizaje de los estudiantes en el estándar 6. Para ello se cuenta con datos de las principales tasas de resultados (tasa de rendimiento, tasa de eficiencia, tasa de graduación, tasa de abandono, tiempo medio de graduación...) así como información detallada de cada una de las asignaturas.

Dentro de los indicadores de resultados debe tenerse en cuenta también los datos sobre la inserción laboral de los titulados. Para ello se cuenta con la información procedente de los informes periódicos de inserción laboral que lleva a cabo AQU Catalunya, junto con los Consejos Sociales de las universidades catalanas. Actualmente se cuenta ya con 5 estudios desde el año 2001 al 2014 aunque los másteres se incorporaron únicamente en la última edición. Durante este año 2017 se está realizando la siguiente edición. Está previsto que los datos estén disponibles antes de final de año. Estos estudios ofrecen información no sólo del estado de ocupación de los egresados sino también de su satisfacción con los estudios y de la utilidad de la formación recibida.

A partir de estos informes de acreditación y seguimiento, la Comisión de Calidad del centro docente establece un Plan de Mejora en el cual se establecen los objetivos de mejora y las acciones que se deben llevar a cabo para alcanzarlos. Este Plan de Mejora es aprobado por Junta de centro y es público en la página web de calidad de la Universidad.

Este proceso de detección de áreas de mejora e implementación de medidas correctoras se encuentra descrito

en los diferentes procedimientos del Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UdG:

- P4 Seguimiento de los resultados y mejora de la titulación
- P21 Evaluación de la inserción
- P28 Acreditación de titulaciones
- P29 Revisión del SGIC
- P31 Gestión de la mejora de los centros docentes

9. Sistema de garantía de calidad

En el año 2010 La Universidad de Girona redactó y aprobó el Sistema Interno de Garantía de la Calidad de los títulos (SIGC), en el que se establecen los procedimientos para favorecer la mejora continua de los títulos oficiales de grados y máster, y de los instrumentos que aseguren y garanticen la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Así pues, el Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIQ) es el instrumento clave para asegurar el desarrollo cualitativo de las titulaciones.

Se diseñó como un sistema de alcance institucional y común a toda la universidad, con la voluntad de garantizar un modo de proceder homogéneo para todos los centros. El SGIC de la UdG, plenamente vigente, permite una organización alineada con los objetivos de calidad institucionales.

En el siguiente enlace se encuentra toda la información sobre el mismo.

<http://www.udg.edu/udgqualitat/Sistemainterndegarantiadelaqualitat/SIGQalaUdG/tabid/16273/language/ca-ES/Default.aspx>

10. Calendario de implantación

10.1. Cronograma de implantación de la titulación:

Tras un curso (2017-2018) en el que la Universidad de Girona no ha incluido el Máster en Ciencia y Tecnología del Agua, se prevé la impartición de la primera edición del nuevo Máster en Ciencia y Tecnología del Agua se produzca en el curso académico 2018-2019.

Año académico	Curso
2017-2018	No se imparte el Máster en Ciencia y Tecnología del Agua. Propuesta de reverificación mediante la definición del Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos
2018-2019	Implantación del Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos
2019-2020	Consolidación del Máster en C y T de los Recursos Hídricos

10.2. Procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios por parte de los estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria:

No procede

10.3. Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto:

El nuevo plan de estudios del máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos sustituye el plan de estudios actualmente vigente y recientemente acreditado de Ciencia y Tecnología del Agua.

ANEXOS

Anexo I- Plan de estudios

Anexo II- Conveni marc de col·laboració entre {nom_entitat} i la Universidad de girona per a la realització de pràctiques acadèmiques externes

ANEXO III- Conveni de cooperació educativa per a la realització de pràctiques acadèmiques externes en entitats col·laboradores

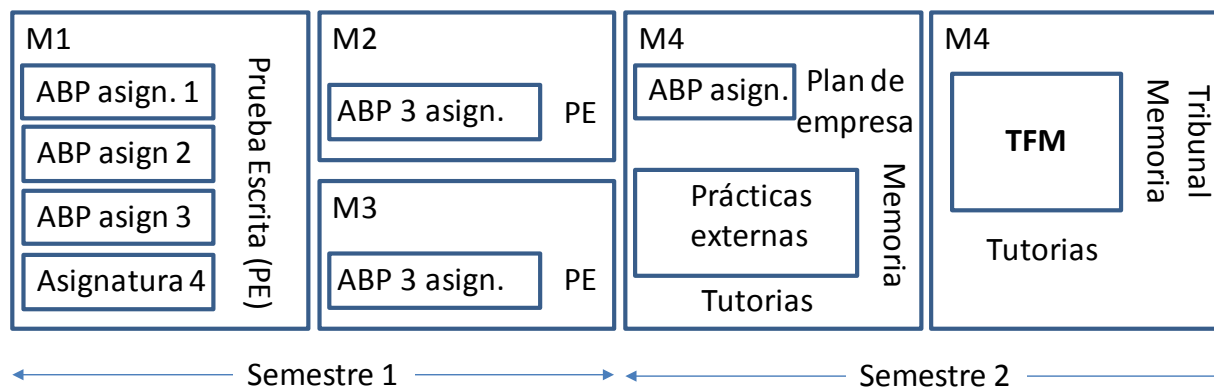
Anexo I- Plan de estudios

MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

El máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos comprende dos módulos obligatorios de inmersión a los recursos hídricos (21 ects) y de inmersión al mercado laboral del sector del agua (15 ects, incluye 12 ects de prácticas externas), complementados con dos módulos optativos de especialización en ciencias del agua (9 ects) y en soluciones tecnológicas (9 ects). El estudiante debe escoger cursar íntegramente uno de los dos módulos optativos, el M2 o el M3, a fin de especializar-se en un campo u otro. Finalmente, todos los alumnos realizan y defienden el trabajo final de máster (TFM, 15 ects).

M1 Inmersión al agua 21 ects, Obligatorio 3 asignaturas ABPs (3 x 6 ects) Usos del agua Medio hídrico Sistemas de tratamiento de aguas 1 asignatura seminarios (3 ects) Agua e innovación	M2 Especialización en ciencias del agua 9 ects, Optativo, 3 asignaturas ABPs (3 x 3 ects) Sistemas fluviales Sistemas leníticos Calidad del agua	M4 Inmersión al mercado laboral del agua 15 ects, Obligatorio 1 asignatura ABP (3 ects) Gestión empr. en el sector del agua Prácticas externas (12 ects)
	M3 Especialización en soluciones tecnológicas 9 ects, Optativo, 3 asignaturas ABPs (3 x 3 ects) Infraestructuras básicas del agua Aplicación de TICs a los sistemas hídricos Soluciones integradas en el sector del agua	M5 TRABAJO FINAL DE MASTER 15 ects, Obligatorio TFM (15 ects)

A continuación se muestra el esquema temporal de la impartición de los módulos y las correspondientes asignaturas a lo largo del curso, con un primer módulo en el que se imparten las 4 asignaturas en paralelo, con la evaluación continuada de las competencias generales después de cada sesión ABP, y un periodo final de evaluación para la prueba escrita de las asignaturas A1, A2 y A3. Seguidamente, todavía en el primer semestre, se imparten en paralelo los dos módulos optativos. El módulo 4 de inmersión al mundo laboral se imparte totalmente en el segundo semestre



COMPETENCIAS TRABAJADAS EN EL MÁSTER

Competencias generales:

CG1 - Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.

CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.

CG3 - Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información puede que incompleta o limitada.

CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.

CG6 - Elaborar y desarrollar estudios y/o proyectos relacionados con los recursos hídricos teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y de sostenibilidad.

CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.

CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.

Competencias específicas:

- CE1 Analizar los distintos usos del agua en base al conocimiento y correcta interpretación del contexto territorial, económico y/o jurídico.
- CE2 Encajar las interrelaciones existentes entre los diferentes tipos de sistemas acuáticos en un modelo conceptual de balance de agua, identificando y cuantificando los diferentes usos humanos (usos, explotación, presiones e impactos) de estos recursos hídricos.
- CE3 Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
- CE4 Debatar sobre los avances innovadores de la ciencia y tecnología en el sector del agua y las tendencias de mercado.
- CE5 Conocer y evaluar el efecto de los estresores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas fluviales y leníticos.
- CE6 Evaluar el estado ecológico de una masa de agua a partir del uso de indicadores, físico-químicos y biológicos.
- CE7 Aplicar el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos hídricos.
- CE8 Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.

ACTIVIDADES FORMATIVAS DEL MÁSTER

- ABP (presentación y discusión del caso/problema)
- ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)
- ABP (Búsqueda y análisis de información y documentación)
- ABP (Trabajo en equipo cooperativo)
- Salidas y trabajo de campo
- Resolución de ejercicios y problemas
- Clases magistrales
- Organización y participación en debates
- Visitas
- Elaboración de informes y/o artículos
- Tutorías individuales

- Tutorías en grupo
- Prueba final
- Trabajo de simulación
- Trabajo en el laboratorio
- Elaboración de la memoria final
- Contrato de formación

METODOLOGÍAS DOCENTES DEL MÁSTER

- Seminarios
- Prácticas externas
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL MÁSTER

- Prueba final escrita individual
- Exposición oral en grupo
- Participación y actitud en sesiones ABP
- Participación y actitud en seminarios y debates
- Redacción en grupo de artículos de posicionamiento
- Informes
- Seguimiento prácticas en empresa
- Contenido y forma del informe de las prácticas externas
- Seguimiento Trabajo Fin de Máster
- Contenido y forma del documento escrito TFM
- Exposición y defensa oral TFM

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÁSTER

- Conocimiento de las bases del marco legislativo vigente en materia de aguas
- Conocimiento de la organización administrativa básica del agua
- Conocimiento de los diferentes usos del agua
- Comprensión de las principales características y problemas asociados a cada uso
- Comprensión de la problemática derivada de la competencia por el uso del recurso, así como las políticas aplicables en su gestión
- Conocer el funcionamiento hidrológico y ecológico de los sistemas acuáticos y su variabilidad estacional (natural o forzada por la actividad humana)
- Identificar la importancia de la dinámica de nutrientes y de partículas (caudal sólido) en el funcionamiento y conservación de sistemas acuáticos
- Establecer patrones que determinen la composición de especies
- Relacionar el ciclo del agua y el funcionamiento de los sistemas acuáticos con la gestión de los sistemas terrestres naturales (gestión forestal) o antrópicos (gestión del uso del agua)
- Conocer el ciclo urbano del agua y las principales infraestructuras requeridas
- Conocer el funcionamiento y la finalidad de las diferentes operaciones unitarias utilizadas en el saneamiento y potabilización del agua
- Proponer la línea de proceso adecuada en función de las características del agua a tratar y la finalidad de su uso
- Conocer el estado del arte de aspectos innovadores del agua
- Posicionarse y hacer un análisis crítico respecto a los temas actuales e innovadores del campo del agua

- Comprender el funcionamiento de los sistemas fluviales en condiciones de referencia y en condiciones de estrés
- Definir los límites de los ecosistemas fluviales sometidos a presión hidrológica y química
- Desarrollar las necesarias medidas de gestión y correctoras adecuadas al funcionamiento óptimo de los ecosistemas fluviales
- Comprender y definir las interacciones y trade-offs entre los ecosistemas fluviales y sus usuarios (stakeholders)
- Identificar las distintas tipologías de sistemas acuáticos leníticos y los factores que determinan su dinámica de nutrientes y su composición específica
- Conocer el funcionamiento ecológico de los sistemas acuáticos leníticos y los principales servicios ecosistémicos que proporcionan
- Determinar los posibles impactos de origen antrópico que pueden alterar el funcionamiento de los sistemas acuáticos leníticos y como minimizarlos
- Identificar los distintos mecanismos de dispersión de las especies que colonizan sistemas como los leníticos estructurados en red. Conocer el concepto de metacomunidad y su importancia en la conservación de la biodiversidad de los sistemas acuáticos
- Evaluar la composición y las propiedades del agua
- Conocer los parámetros indicadores de la contaminación y de su determinación
- Utilizar los índices de calidad
- Interpretar la normativa que regula la calidad del agua
- Conocimiento de las diferentes infraestructuras que intervienen en el ciclo del agua (exceptuando las ligadas a usos urbanos y tratamientos)
- Conocimiento de los sistemas de captación de agua: características, ventajas, inconvenientes
- Conocimiento de los sistemas de transporte y de los grupos de impulsión: características, ventajas, inconvenientes
- Conocimiento de los sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes: características, ventajas, inconvenientes
- Comprensión de la problemática ligada a la eficiencia en el uso del recurso agua y en el consumo de energía asociado
- Conocimientos sobre sistemas de medida y transmisión de datos en los procesos hídricos.
- Conceptos generales de control y monitorización de procesos y aplicación de herramientas de soporte a la decisión a procesos hídricos.
- Conocimientos sobre la aplicación de los SIG a la gestión hídrica.
- Conocer distintas tecnologías a aplicar en función del contaminante a tratar
- Ser capaz de definir líneas de proceso para distintas situaciones
- Ser capaz de proponer procesos alternativos sostenibles y/o innovadores
- Comprensión de las tipologías de organizaciones en el sector del agua
- Utilizar herramientas para el diseño de un modelo de negocio
- Utilizar herramientas para la definición de un plan de empresa
- Valorar la viabilidad de un plan de empresa desde una perspectiva interna y extern
- Desarrollar capacidades y aptitudes necesarias para el ejercicio de actividades profesionales y/o emprendedora
- Aprender el manejo de herramientas, instrumentos, técnicas y/o conocimientos específicos del ámbito del agua que favorezcan la incorporación al mercado laboral
- Capacidad de desarrollar un proyecto, estudio, o trabajo de investigación original en un tema relacionado con la especialidad profesional o investigadora, sabiendo interrelacionar los conocimientos de las materias vinculadas con el tema.
- Capacidad de elaborar una memoria del proyecto, estudio o trabajo de investigación desarrollado por el estudiante, incluyendo introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía
- Exponer y defender ante un tribunal los resultados más relevantes del proyecto, estudio, o trabajo de investigación.

CONTENIDO DEL MÁSTER

Módulo 1 - INMERSIÓN AL AGUA (21 ECT):

Descripción:

Ciclo integrado del agua, marco legislativo básico, usos del agua ligados a la actividad (urbanos, industriales, agrícolas y ganaderos, ambientales, recreativos y de generación de energía), políticas de oferta y demanda en la gestión del agua. Medio (concepto de eutrofización en el contexto de cuenca hidrográfica. Relación entre los sistemas acuáticos y los sistemas terrestres que drenan. Hidrología superficial y subterránea. La tasa de renovación en sistemas acuáticos) y sistemas de tratamiento (ciclo urbano del agua y principales infraestructuras. Sistemas de abastecimiento de agua. Líneas de proceso y descripción de las operaciones de acondicionamiento para aguas potables. Desalinización. Sistemas de saneamiento de aguas residuales (colectores y depuradoras): descripción de las principales operaciones unitarias de las líneas de agua y lodos de las depuradoras. Sistemas de drenaje urbano (pluviales y sanitarias). Tendencias de innovación en el campo del agua (economía circular, blue cities, biomimética, wash, nanomateriales, internet de las cosas, etc...).

Actividades formativas del módulo 1:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del caso/problema)	72	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y documentación)	132	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	132	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)	30	100%
Salidas y trabajo de campo	8	100%
Visitas	16	100%
Prueba final	6	100%
Elaboración de informes y/o artículos	70	0%
Clases magistrales	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	16	100%
Organización y participación en debates	30	50%
Tutorías en grupo	5	100%

Sistemas de evaluación del módulo 1:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%
Participación y actitud en seminarios y debates	60%	60%
Redacción en grupo de artículos de posicionamiento	40%	40%

Competencias del módulo 1:

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M1 INMERSIÓN AL AGUA		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
A1 USOS DEL AGUA		*		*	*		*	*		*							
A2 MEDIO HÍDRICO		*		*	*		*	*			*						
A3 SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS		*		*	*		*	*				*					
A4 AGUA E INNOVACION			*	*			*	*	*				*				

Asignaturas del módulo 1:

Todas las asignaturas del módulo 1 se imparten en el primer semestre

1.1 Usos del agua: Ciclo integrado del agua. Marco legislativo básico. Organización administrativa de la gestión del agua. Usos ligados a la actividad (análisis de los usos urbanos, industriales, agrícolas y ganaderos, ambientales, recreativos y de generación de energía). Competencia entre los diferentes usos. Políticas de oferta y demanda en la gestión del agua.

Metodologías docentes

- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje

- Conocimiento de las bases del marco legislativo vigente en materia de aguas
- Conocimiento de la organización administrativa básica del agua
- Conocimiento de los diferentes usos del agua
- Comprensión de las principales características y problemas asociados a cada uso
- Comprensión de la problemática derivada de la competencia por el uso del recurso, así como las políticas aplicables en su gestión

1.2. Medio hídrico: El concepto de eutrofización en el contexto de cuenca hidrográfica. Relación entre los sistemas acuáticos y los sistemas terrestres que drenan. Hidrología superficial y subterránea. La tasa de renovación en sistemas acuáticos. Relación entre los acuíferos y las zonas de recarga superficial. Dinámica de nutrientes en ecosistemas acuáticos. Respuesta de los organismos.

Metodologías docentes

- Seminarios
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Conocer el funcionamiento hidrológico y ecológico de los sistemas acuáticos y su variabilidad estacional (natural o forzada por la actividad humana)
- Identificar la importancia de la dinámica de nutrientes y de partículas (caudal sólido) en el funcionamiento y conservación de sistemas acuáticos
- Establecer patrones que determinen la composición de especies
- Relacionar el ciclo del agua y el funcionamiento de los sistemas acuáticos con la gestión de los sistemas terrestres naturales (gestión forestal) o antrópicos (gestión del uso del agua)

1.3. Sistemas de tratamiento de aguas: Ciclo urbano del agua y principales infraestructuras. Sistemas de abastecimiento de agua. Líneas de proceso y descripción de las operaciones de acondicionamiento para aguas potables. Desalinización. Sistemas de saneamiento de aguas residuales (colectores y depuradoras): descripción de las principales operaciones unitarias de las líneas de agua y lodos de la depuradora. Sistemas de drenaje urbano (pluviales y sanitarias).

Metodologías docentes

- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Conocer el ciclo urbano del agua y las principales infraestructuras requeridas
- Conocer el funcionamiento y la finalidad de las diferentes operaciones unitarias utilizadas en el saneamiento y potabilización del agua
- Proponer la línea de proceso adecuada en función de las características del agua a tratar y la finalidad de su uso

1.4. Agua e innovación: Ciclo de seminarios y debate de temáticas actuales e innovadoras del campo del agua, impartidos por expertos nacionales e internacionales, que permiten complementar los conocimientos básicos adquiridos en el módulo. Entre otros temas se propone: Economía circular, Biomimética, Smart water, Agua y cooperación, Potencial de los nanomateriales en el campo del agua, Grafeno, Blue cities, Contaminantes emergentes, etc.

Metodologías docentes:

- Seminarios
- Estudio y trabajo en grupo

Resultados de aprendizaje

- Conocer el estado del arte de aspectos innovadores del agua
- Posicionarse y hacer un análisis crítico respecto a los temas actuales e innovadores del campo del agua

Módulo 2 - ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA (9 ECT):

Descripción:

Funcionamiento de los sistemas fluviales en condiciones óptimas y en condiciones de estrés. Implicaciones de la escasez del agua sobre los ecosistemas fluviales: estructura, funcionamiento y servicios prestados. Uso y conservación de los ecosistemas fluviales: límites para su sostenibilidad, biodiversidad y función. Gestión y restauración. El concepto de ambiente lenítico. Flujos de nutrientes: aportaciones externas y reciclado interno. Respuesta de los organismos a la dinámica hidrológica y de nutrientes. Concepto de metacomunidad. Mecanismos de dispersión en organismos acuáticos. Concepto de calidad del agua. Aspectos normativos. Parámetros indicadores de calidad del agua (físico-químicos, microbiológicos y biológicos). Índices de calidad del agua. Vigilancia y control de la calidad del agua.

Actividades formativas del módulo 2:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del caso/problema)	32	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y documentación)	62	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	62	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)	14	100%
Salidas y trabajo de campo	16	100%
Prueba final	6	100%
Elaboración de informes y/o artículos	17	0%
Clases magistrales	4	100%

Trabajo en el laboratorio	8	100%
Visitas	4	100%

Sistemas de evaluación del módulo 2:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

Competencias módulo 2:

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M2 ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA		*		*	*			*	*								
A5 SISTEMAS FLUVIALES		*		*	*		*	*						*			
A6 SISTEMAS LENÍTICOS		*		*	*		*	*						*			
A7 CALIDAD DEL AGUA		*		*	*		*	*							*		

Asignaturas del módulo 2:

Todas las asignaturas del módulo 2 se imparten en el primer semestre

2.1. Sistemas fluviales: Funcionamiento de los sistemas fluviales en condiciones óptimas y en condiciones de estrés. Implicaciones de la escasez del agua sobre los ecosistemas fluviales: estructura, funcionamiento y servicios prestados. Uso y conservación de los ecosistemas fluviales: límites para su sostenibilidad, biodiversidad y función. Gestión y restauración.

Comprender el funcionamiento de los sistemas fluviales en condiciones de referencia y en condiciones de estrés

Metodologías docentes:

- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Definir los límites de los ecosistemas fluviales sometidos a presión hidrológica y química
- Desarrollar las necesarias medidas de gestión y correctoras adecuadas al funcionamiento óptimo de los ecosistemas fluviales
- Comprender y definir las interacciones y trade-offs entre los ecosistemas fluviales y sus usuarios (stakeholders)

2.2. Sistemas leníticos: El concepto de ambiente lenítico. Flujos de nutrientes: aportaciones externas y reciclado interno. Respuesta de los organismos a la dinámica hidrológica y de nutrientes. Concepto de metacomunidad. Mecanismos de dispersión en organismos acuáticos.

Metodologías docentes:

- Seminarios
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Identificar las distintas tipologías de sistemas acuáticos leníticos y los factores que determinan su

- dinámica de nutrientes y su composición específica
- Conocer el funcionamiento ecológico de los sistemas acuáticos leníticos y los principales servicios ecosistémicos que proporcionan
- Determinar los posibles impactos de origen antrópico que pueden alterar el funcionamiento de los sistemas acuáticos leníticos y como minimizarlos
- Identificar los distintos mecanismos de dispersión de las especies que colonizan sistemas como los leníticos estructurados en red. Conocer el concepto de metacomunidad y su importancia en la conservación de la biodiversidad de los sistemas acuáticos

2.3. Calidad del agua: Concepto de calidad del agua. Aspectos normativos. Parámetros indicadores de calidad del agua (físico-químicos, microbiológicos y biológicos). Índices de calidad del agua. Vigilancia y control de la calidad del agua.

Metodologías docentes:

- Seminarios
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Evaluar la composición y las propiedades del agua
- Conocer los parámetros indicadores de la contaminación y de su determinación
- Utilizar los índices de calidad
- Interpretar la normativa que regula la calidad del agua

Módulo 3 – ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLÓGICAS (9 ECT):

Descripción:

Sistemas de captación: superficiales y subterráneos (embalses, sistemas de recogida de aguas pluviales, pozos). Sistemas de transporte: a presión y en lámina libre (tuberías, canales). Sistemas de impulsión (grupos de presión). Sistemas de distribución: agrícola y de espacios verdes (sistemas de riego) e industrial (instalaciones hidráulicas, contadores, protección contra incendios). Sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes. Eficiencia en el uso del agua y la energía. Instrumentación, control y monitorización inteligente de procesos hídricos. Transmisión, almacenamiento y tratamiento avanzado de datos. Sistemas de Información Geográfica para la gestión hídrica. Sistemas de ayuda a la toma de decisiones para procesos hídricos. Tecnologías del agua en distintos escenarios. Tecnologías alternativas sostenibles y/o innovadoras. Agua industrial. Agua en países en desarrollo. Reutilización del agua.

Actividades formativas del módulo 3:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del caso/problema)	32	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y documentación)	64	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	64	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)	14	100%
Salidas y trabajo de campo	4	100%
Visitas	8	100%
Prueba final	6	100%

Elaboración de informes y/o artículos	17	0%
Trabajo de simulación	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	8	100%

Sistemas de evaluación del módulo 3:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

Competencias módulo 3:

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M3 ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLÓGICAS		*		*	*			*	*								
A8 INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL AGUA		*		*	*		*	*				*					
A9 APLICACIÓN DE TICs EN PROCESOS HÍDRICOS		*		*	*		*	*								*	
A10 SOLUCIONES INTEGR. EN EL SECTOR DEL AGUA		*		*	*		*	*				*					

Asignaturas del módulo 3:

Todas las asignaturas del módulo 3 se imparten en el primer semestre

3.1. Infraestructuras básicas del agua: Sistemas de captación: superficiales y subterráneos (embalses, sistemas de recogida de aguas pluviales, pozos). Sistemas de transporte: a presión y en lámina libre (tuberías, canales). Sistemas de impulsión (grupos de presión). Sistemas de distribución: agrícola y de espacios verdes (sistemas de riego) e industrial (instalaciones hidráulicas, contadores, protección contra incendios). Sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes. Eficiencia en el uso del agua y la energía.

Metodologías docentes:

- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Conocimiento de las diferentes infraestructuras que intervienen en el ciclo del agua (exceptuando las ligadas a usos urbanos y tratamientos)
- Conocimiento de los sistemas de captación de agua: características, ventajas, inconvenientes
- Conocimiento de los sistemas de transporte y de los grupos de impulsión: características, ventajas, inconvenientes
- Conocimiento de los sistemas de distribución que afectan a los usos agrícolas e industriales: características, ventajas, inconvenientes
- Conocimiento de los sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes: características, ventajas, inconvenientes
- Comprensión de la problemática ligada a la eficiencia en el uso del recurso agua y en el consumo de energía asociado

3.2. Aplicación de tecnologías de la información y comunicación a los sistemas hídricos: Instrumentación, control y monitorización inteligente de procesos hídricos. Transmisión, almacenamiento y tratamiento avanzado de datos. Sistemas de Información Geográfica para la gestión hídrica. Sistemas de ayuda a la toma de decisiones para procesos hídricos.

Metodologías docentes:

- Estudio y trabajo en grupo

- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Conocimientos sobre sistemas de medida y transmisión de datos en los procesos hídricos.
- Conceptos generales de control y monitorización de procesos y aplicación de herramientas de soporte a la decisión a procesos hídricos.
- Conocimientos sobre la aplicación de los SIG a la gestión hídrica.

3.3. Soluciones integradas en el sector del agua: Tecnologías del agua en distintos escenarios. Tecnologías alternativas sostenibles y/o innovadoras. Agua industrial. Agua en países en desarrollo. Reutilización del agua.

Metodologías docentes:

- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Conocer distintas tecnologías a aplicar en función del contaminante a tratar
- Ser capaz de definir líneas de proceso para distintas situaciones
- Ser capaz de proponer procesos alternativos sostenibles y/o innovadores

Módulo 4 – INMERSIÓN AL MERCADO LABORAL DEL AGUA (15 ECT)

Descripción:

Organizaciones públicas y privadas en el sector del agua: Definición, tipologías y características diferenciales. Modelo de negocio y plan de empresa: Análisis estratégico, plan de marketing, plan de operaciones y plan económico-financiero. El papel de la administración pública y la colaboración público-privada.

Actividades formativas del módulo 4:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del caso/problema)	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y documentación)	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)	5	100%
Clases magistrales	8	100%
Prueba final	1	100%
Elaboración de informes y/o artículos	5	0%
Elaboración de la memoria final	25	0%
Tutorías individuales	10	100%
Contrato de formación	265	100%

Sistemas de evaluación del módulo 4:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exposición oral en grupo (plan de empresa y negocio)	20%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	40%	40%
Informes	20%	40%
Seguimiento prácticas en empresa	75%	75%
Contenido y forma del informe de prácticas en empresa	25%	25%

Competencias del módulo 4:

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M4 INMERSION AL MERCADO LABORAL DEL AGUA	*	*		*	*			*	*								
A11 GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL SECTOR DEL AGUA	*	*		*	*		*	*									*
A12 PRACTICAS EXTERNAS				*				*									

Asignaturas del módulo 4:

Las asignaturas del módulo 4 se impartirán el segundo semestre

4.1. Gestión empresarial en el sector del agua: Organizaciones públicas y privadas en el sector del agua: Definición, tipologías y características diferenciales. Modelo de negocio y plan de empresa: Análisis estratégico, plan de marketing, plan de operaciones y plan económico-financiero. El papel de la administración pública y la colaboración público-privada.

Metodologías docentes:

- Seminarios
- Estudio y trabajo en grupo
- Estudio y trabajo individual
- Clases prácticas
- Aprendizaje Basado en Problemas

Resultados de aprendizaje:

- Comprensión de las tipologías de organizaciones en el sector del agua
- Utilizar herramientas para el diseño de un modelo de negocio
- Utilizar herramientas para la definición de un plan de empresa
- Valorar la viabilidad de un plan de empresa desde una perspectiva interna y externa

4.2. Prácticas externas: Realización de prácticas en empresa o instituciones (públicas o privadas) con la finalidad de proporcionar a los estudiantes capacidades y aptitudes necesarias para el ejercicio de actividades profesionales y el desarrollo de su capacidad emprendedora. Aprendizaje del manejo de herramientas, instrumentos, técnicas y/o conocimientos específicos del ámbito del agua que favorezcan la incorporación al mercado laboral.

Metodologías docentes:

- Prácticas externas
- Estudio y trabajo individual

Resultados de aprendizaje:

- Desarrollar capacidades y aptitudes necesarias para el ejercicio de actividades profesionales y/o emprendedoras
- Aprender el manejo de herramientas, instrumentos, técnicas y/o conocimientos específicos del ámbito del agua que favorezcan la incorporación al mercado laboral

Módulo 5 – TRABAJO FINAL DE MASTER (15 ECT)

Descripción:

Integración creativa de conocimientos y habilidades con el fin de abordar un trabajo de investigación, proyecto o similar relacionado con la especialidad profesional e investigadora del estudio. Elaboración de memoria y presentación pública y defensa del trabajo realizado.

Metodologías docentes:

- Estudio y trabajo individual
- Prácticas externas

Resultado de aprendizaje:

- Capacidad de desarrollar un proyecto, estudio, o trabajo de investigación original en un tema relacionado con la especialidad profesional o investigadora, sabiendo interrelacionar los conocimientos de las materias vinculadas con el tema.
- Capacidad de elaborar una memoria del proyecto, estudio o trabajo de investigación desarrollado por el estudiante, incluyendo introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía
- Exponer y defender ante un tribunal los resultados más relevantes del proyecto, estudio, o trabajo de investigación.

Actividades formativas del módulo 5:

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
Contrato de formación	300	100%
Tutorías individuales	9	100%
Elaboración de la memoria final	64	0%
Prueba final	2	100%

Sistemas de evaluación del módulo 5:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Seguimiento Trabajo Fin de Máster	40%	40%
Contenido y forma del documento escrito TFM	30%	30%
Exposición y defensa oral TFM	30%	30%

Competencias del módulo 5:

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M5 TRABAJO FINAL DE MÀSTER	*	*	*	*	*	*	*	*	*								
A13 TRABAJO FINAL DE MASTER	*	*	*	*	*	*	*	*	*								*

Anexo II- Conveni marc de col·laboració entre {nom_entitat} i la Universidad de girona per a la realització de pràctiques acadèmiques externes

REUNITS:

D'una part, el/la Sr./Sra. {NOM_REPRESENTANT_LEGAL}, amb DNI núm. {DNI_REPRESENTANT_LEGAL }, {CARREC_REPRESENTANT_LEGAL} de {NOM_ENTITAT}, amb NIF {NIF_ENTITAT} i amb seu a {DOMICILI_SOCIAL_EMPRESA}, que actua en nom i representació d'aquesta entitat.

I de l'altra el Dr. Sergi Bonet i Marull, Rector Magnífic de la Universitat de Girona (UdG), actuant en nom i representació de l'entitat, en virtut del Decret 259/2013, de 3 de desembre (DOGC núm. 6516 de 5 de desembre de 2013), de nomenament del rector de la UdG, i de conformitat amb el que s'estableix als articles 93 i 97 dels Estatuts de la UdG, aprovats per acord GOV/94/2011 de 7 de juny (DOGC núm. 5897 de 9 de juny de 2011), CIF Núm. Q6750002E, amb domicili als efectes d'aquest contracte a la Pl. St. Domènec 3, 17004 Girona.

Les parts es reconeixen recíprocament capacitat legal suficient per a aquest acte, i

MANIFESTEN

I. En l'actualitat, la Universitat imparteix diferents disciplines universitàries, els plans d'estudis de les quals preveuen la possibilitat que els estudiants facin un període de pràctiques en institucions i empreses, ja sigui amb caràcter optatiu o obligatori. Tanmateix, els estudiants poden dur a terme pràctiques externes més enllà de les previstes en els plans d'estudi, són les anomenades pràctiques extracurriculars.

II. La formació pràctica externa de l'alumnat universitari es troba regulada al Reial decret 1707/2011, de 18 de novembre, pel qual es regulen les pràctiques acadèmiques externes dels estudiants universitaris i es defineixen les modalitats curriculars i extracurriculars així com el requeriment d'inclusió en el Suplement Europeu del Títol.

III. Igualment és d'aplicació el Reial decret 1393/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments universitaris oficials i és aplicable l'Estatut de l'estudiant universitari aprovat pel Reial decret 1791/2010, de 30 de desembre.

IV. Ambdues parts, amb voluntat d'intensificar les relacions entre el món universitari i la realitat professional, volen col·laborar en el camp de la formació teòrica i pràctica dels estudiants, i per aquest motiu acorden que la millor manera de materialitzar la cooperació mútua és formalitzar un conveni de col·laboració acadèmica amb l'objectiu que l'estudiant desenvolupi de manera pràctica els coneixements que adquireix a la Universitat, i en aquest sentit les parts interessades es reconeixen mútuament la capacitat suficient per vincular-se, i acorden l'atorgament d'aquest conveni de col·laboració de conformitat amb els següents

ACORDS

Primer. Objecte

Aquest acord té per objecte establir un marc de col·laboració entre les parts signants, a fi de dur a terme conjuntament la formació pràctica externa de l'estudiant en els camps dels estudis oficials que ofereix la Universitat de Girona, tal com es determina en els plans d'estudis respectius.

Segon. Formalització.

Aquesta col·laboració es materialitzarà mitjançant la signatura d'un conveni de cooperació educativa individual, d'acord amb el model que s'annexa, entre l'estudiant, la institució receptora i la Universitat de Girona.

A cada conveni s'aplicarà el preu, aprovat pel Pressupost de la UdG, per a la tramitació dels convenis de cooperació educativa amb empreses o institucions per a la realització de pràctiques externes, amb independència que els estudiants percebin ajut de l'empresa o institució

(Nomes si correspon aplicar bonificacions) En virtut de l'acord de la Comissió d'Economia, Pressupost i Patrimoni del Consell Social, de data 10 de desembre de 2012, d'aplicació de bonificacions a les taxes de gestió de convenis de cooperació educativa s'aplicarà una bonificació del _____% en els convenis de cooperació educativa individuals que afectin pràctiques curriculars.

La institució receptora identificarà a la UdG la persona que signarà els convenis a què fa referència el paràgraf anterior. Per part de la UdG correspondrà signar aquests convenis al degà o director del centre responsable de l'estudi des del qual l'estudiant desenvolupa la pràctica.

Tercer. Naturalesa de les pràctiques.

La relació que s'estableix entre l'estudiant i {NOM_ENTITAT} és estrictament acadèmica i no laboral. En el cas que en acabar les pràctiques l'estudiant s'incorpori a la plantilla de l'empresa, el temps d'estança no es computa a l'efecte d'antiguitat, ni l'eximeix de la realització del període de prova, excepte en el supòsit que en el conveni col·lectiu aplicable estigués expressament estipulat.

Quart. Obligacions de {NOM_ENTITAT}

{NOM_ENTITAT} es compromet a facilitar la realització de les pràctiques en la seva entitat. Alhora, el personal de {NOM_ENTITAT} ha de vetllar per garantir una actitud formativa envers els estudiants que estiguin en període de pràctiques.

Als estudiants en pràctiques se'ls nomena un tutor, per part de {NOM_ENTITAT}, encarregat de programar, coordinar i supervisar el desenvolupament de les pràctiques.

Cinquè. Obligacions de la Universitat de Girona

La Universitat de Girona nomenarà un tutor acadèmic, que tindrà la responsabilitat de fer el seguiment de les pràctiques, i sobre les altres qüestions que es determinin en la normativa.

Sisè. Obligacions de l'estudiant

L'estudiant té les obligacions i els drets que s'estableixen en l'art. 9 del Reial decret 1707/2011 i que s'expliciten en el conveni de cooperació educativa que s'annexa.

Setè. Resolució anticipada dels convenis de cooperació educativa

El conveni preveurà la resolució anticipada per incompliment de les obligacions previstes al Reial decret 1707/2011 per alguna de les parts.

Vuitè. Assegurança i responsabilitat civil dels estudiants

Els estudiants en pràctiques estaran coberts per l'assegurança escolar obligatòria que la Universitat subscriu de manera automàtica en matricular-se o, en el cas que estiguin exclosos per edat, per l'assegurança voluntària d'accidents requerida als estudiants participants en pràctiques externes.

Alhora, la Universitat té contractada una pòlissa de responsabilitat civil per tal de cobrir les contingències que se suscitin com a conseqüència de la realització de les pràctiques esmentades.

Si les condicions de l'entitat o del lloc de treball requereixen altres cobertures, aquestes seran assumides per {NOM_ENTITAT} i s'explicitaran en el conveni de cooperació educativa.

Novè. Durada del conveni

La durada d'aquest conveni s'estableix per un període d'un any, a partir de la data de la seva signatura.

S'entén tàcitament prorrogat per un altre any, i així successivament, en cas que no es produeixi, per qualsevol de les dues parts, la comunicació per escrit en sentit contrari, amb un mínim de 3 mesos d'antelació a l'expiració.

En qualsevol cas, la finalització d'aquest acord no afecta la vigència dels convenis de cooperació educativa signats a l'empara seva.

Desè. Extinció

El conveni s'extingeix per l'expiració del termini convingut.

Les causes de rescissió del conveni poden ser les següents

- Per mutu acord de les parts, manifestat per escrit.
- Per la impossibilitat sobrevinguda, legal o material, de donar compliment a l'objecte d'aquest conveni.

- Per l'incompliment greu per qualsevol de les parts de les obligacions previstes al conveni.
- Per la denúncia d'una de les parts, feta amb un mínim de 3 mesos d'anticipació.

Els estudiants que estiguin duent a terme les pràctiques en el moment de l'extinció acabaran el període de pràctiques.

I perquè així consti, en prova de conformitat, ambdues parts signen aquest conveni per duplicat i a un únic efecte, en el lloc i la data esmentats més avall.

Girona , {DATA_SIGNATURA}

{NOM_REPRESENTANT_LEGAL}
{NOM_ENTITAT}

Per la Universitat de Girona
Sergi Bonet i Marull
Rector Magnífic de la Universitat

Anexo III- Conveni de cooperació educativa per a la realització de pràctiques acadèmiques externes en entitats col·laboradores

REUNITS:

D'una part, (.....), degà/na / director/a de la Facultat/ Escola.....de la Universitat de Girona, domiciliada a Girona, plaça de Sant Domènec, núm.3, 17071, NIF Q-6750002 E-

D'una altra part, (.....), com a (.....), en nom i representació de l'entitat col·laboradora (.....), domiciliada a (.....) de (.....) (.....), amb NIF (.....).

I, d'una altra part, (.....), amb DNI/passaport (.....), estudiant de (.....) a la Facultat/Escola de (.....).

Les parts es reconeixen la capacitat legal necessària per a formalitzar aquest conveni i

MANIFESTEN

Que, en el marc del Reial decret 1707/2011, de 18 de novembre, publicat al BOE de 10 de desembre de 2011, núm. 297, pel qual es regulen les pràctiques acadèmiques externes dels estudiants universitaris, les parts subscriuen aquest document i

ACORDEN

Primer. L'objecte d'aquest conveni és establir les condicions sobre les quals s'han de desenvolupar les pràctiques acadèmiques externes que l'estudiant ha de dur a terme per a la seva formació. Les pràctiques han d'anar encaminades a completar l'aprenentatge teòric i pràctic de l'estudiant per tal de proporcionar-li una formació completa i integral.

L'estudiant ha de desenvolupar aquestes pràctiques externes de conformitat amb el projecte formatiu detallat a

l'annex d'aquest conveni, en el qual s'inclouen els objectius educatius i les activitats que cal desenvolupar.

Segon. Les condicions de l'estada de pràctique seran:

1. La durada de les pràctiques s'estableix des del dia (.....) fins al dia (.....), amb horari entre les (.....) i les (.....) hores, de (.....) a (.....). Aquesta dedicació és compatible amb l'activitat acadèmica, formativa i de representació i participació de l'estudiant a la Universitat.

2. El nombre d'hores total de l'estada de pràctiques externes és de (.....), d'acord el que estableix l'article 5.2, del Reial decret 1707/2011.

3. L'estada de pràctiques té lloc a (.....).

Tercer. L'estudiant ha de percebre de l'entitat col·laboradora la quantitat de (.....) € / hora (sotmesa a una retenció mínima del 2 % d'IRPF de conformitat amb el Reial decret 0439/2007, de 30 de març), en concepte d'ajut a l'estudi, que li serà satisfeta segons s'acordi entre les dues parts.

Quart. Els drets i deures de l'estudiant són els establerts a l'article 9 del Reial decret 1707/2011.

L'estudiant té dret al règim de permisos següent:

- a. Per exàmens, ja siguin parcials o finals. L'estudiant té permís tot el dia en què té lloc l'examen.
- b. Per tutoria. L'estudiant té permís les hores indispensables per a la tutoria.
- c. Per presentació de treballs acadèmics. L'estudiant té permís les hores indispensables per a la presentació dels treballs acadèmics.
- d. Per la representació i la participació en els òrgans de govern i de representació de la Universitat.
L'estudiant té permís les hores indispensables per a la celebració de les sessions i per a participar en els processos electorals que corresponguin.
- e. Per visita mèdica. L'estudiant té permís les hores indispensables per assistir a la visita mèdica.
- f. Per altres supòsits aprovats conjuntament per l'entitat col·laboradora i la Universitat de Girona.

L'estudiant ha d'informar l'entitat col·laboradora amb suficient antelació d'aquelles absències que siguin previsibles i ha de presentar els justificants corresponents.

Les hores de pràctiques que no s'hagin pogut dur a terme a causa d'un permís poden comportar una ampliació de la data d'acabament de l'estada de pràctiques equivalent al temps gaudit al permís, sempre que aquesta ampliació es comuniqui amb anterioritat a la finalització del període inicialment pactat amb la Universitat de Girona.

De conformitat amb l'article 9.1 apartat f), l'estudiant té dret a rebre, per part de l'entitat col·laboradora, informació de la normativa de seguretat i prevenció de riscos laborals.

L'estudiant es compromet, expressament, a tractar amb absoluta confidencialitat la informació interna de l'entitat col·laboradora on desenvolupa l'estada de pràctiques i a guardar secret professional sobre les seves activitats, tant durant l'estada com un cop l'hagi finalitzat.

Un cop finalitzada l'estada de pràctiques, l'estudiant ha d'elaborar-ne una memòria final i presentar-la en el temps i forma que estableixi el reglament intern del centre docent.

Un cop finalitzada l'estada de pràctiques, la Universitat ha d'emetre un document acreditatiu per a l'estudiant i

ha d'incloure l'estada al Suplement Europeu del Títol (SET), tal com s'estableix a l'article 16 del Reial decret

1707/201

1.

L'estudiant gaudeix de la cobertura de l'assegurança escolar obligatòria o, si n'està exclòs per raons d'edat, per l'assegurança d'accidents que la UdG ofereix a tots els estudiants i que han de contractar obligatòriament els estudiants participants en pràctiques externes que no poden subscriure l'escolar obligatòria.

La UdG manifesta que, de conformitat amb l'article 7 del Reial decret 1707/2011, en la data de subscripció d'aquest conveni té subscrita una pòlissa de responsabilitat civil per tal de cobrir les contingències que se suscitin com a conseqüència de la realització de les pràctiques externes.

Cinquè. L'entitat col·laboradora designa (.....) com a persona tutora, que ha de vetllar per la formació de l'estudiant, ha de fixar el pla de treball segons el projecte formatiu i s'ha de coordinar amb la persona tutora interna designada per la Universitat.

L'entitat col·laboradora es compromet a tractar les dades de l'estudiant d'acord amb la normativa reguladora de les dades de caràcter personal i a facilitar a l'estudiant les dades necessàries per tal que pugui exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició.

L'entitat col·laboradora es compromet, expressament, a informar l'estudiant de l'organització i el funcionament de l'entitat i de la normativa d'interès, especialment la relativa a seguretat i riscos laborals.

La persona tutora designada per l'entitat col·laboradora tindrà els drets i els deures recollits a l'article 11 del Reial decret 1707/2011.

De conformitat amb l'article 13 del Reial Decret 1707/2011, un cop finalitzada l'estada de pràctiques, la persona tutora de l'entitat col·laboradora ha d'elaborar un informe final i trametre'l al tutor de la universitat en el termini de (.....) dies a partir de la finalització de l'estada de pràctiques, segons el model establert que s'adjunta i que està disponible a la pàgina web (.....).

Les dades personals de la persona tutora designada de l'entitat col·laboradora formaran part d'un fitxer de la Universitat de Girona, amb la finalitat de gestionar el desenvolupament de l'objecte d'aquest conveni i fer el seguiment de l'evolució dels estudiants. De conformitat amb la legislació vigent en matèria de protecció de dades de caràcter personal, les persones designades com a tutors poden exercir els drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició davant la Secretaria General de la Universitat de Girona.

Sisè. La realització de l'estada de pràctiques no suposa l'assumpció per a les parts d'obligacions més enllà de les estrictament establertes en aquest document, i en cap cas no implica l'existència de relació laboral entre l'estudiant i l'entitat col·laboradora, tal com s'estableix a l'article 2.3 del Reial decret 1707/2011.

Setè. L'incompliment dels termes establerts en el present conveni, annexos i/o disposicions legalment aplicables que puguin donar peu a la rescissió del present conveni s'ha de comunicar, a la major brevetat possible, al deganat/direcció del centre docent.

La Universitat pot rescindir unilateralment aquest conveni si considera que alguna de les parts incompleix els acords establerts i la normativa aplicable.

Vuitè. Aquestes condicions específiques se subscriuen a l'empara del que disposa el Reial

Decret 1707/2011, de 18 de novembre, pel qual es regulen les pràctiques externes dels estudiants universitaris, al qual queda sotmès en totes les seves estipulacions.

Novè. Qualsevol controvèrsia que pugui sorgir de l'aplicació, interpretació o execució d'aquest conveni s'ha de resoldre de mutu acord entre les parts. Si això no és possible, les parts renunciïn al seu propi fur i se sotmeten als jutjats i tribunals de Girona.

Desè. La Universitat de Girona i l'entitat col·laboradora poden fer difusió pública de la subscripció d'aquest conveni, sempre que quedi emmarcada en l'esperit i en la voluntat de col·laboració establerta entre les parts.

I, perquè així consti, les parts signen aquest document, per triplicat, al lloc i en la data assenyalats.

Girona, (data)

Per la Universitat de
Girona
(Signatura i segell)

Per l'entitat
col·laboradora
(Signatura i segell)

(Nom i
cognoms
)
(Càrrec)

Per l'estudiant
(Signatura)
(Nom i cognoms de
l'estudiant)

**PROJECTE
FORMATIU**
(ANNE
X

Projecte formatiu relatiu al conveni de cooperació educativa per a la realització de pràctiques acadèmiques externes entre la Universitat de Girona, amb NIF Q6750002E, l'entitat col·laboradora (.....), amb NIF(.....), i l'estudiant (.....), amb DNI (.....), en data (.....).

Dades del projecte formatiu

Curriculars 2. Extracurriculars

Tipus de pràctiques: ☐ 1.

Entitat col·laboradora, amb NIF.

Estudiant, amb DNI.

Adreça de la realització de l'estada de pràctiques:

Àrea/Departament/Servei on es duu a terme l'estada de pràctiques:

Data:

Motivació

Objectiu de l'estada de pràctiques

Detall del contingut de l'estada de pràctiques

Competències que haurà adquirit l'estudiant en finalitzar l'estada de pràctiques

(Podeu descriure les competències en funció de les establertes per la Universitat per a l'assignatura pràctiques externes de l'estudi que correspongui. Les trobareu a la pàgina web: (cal indicar la pàgina corresponent ; podríem muntar una taula per assegurar que escrivim la que toca a cada conveni en funció de la titulació de l'estudiant).

Procediment del seguiment per part de la persona tutora designada per l'entitat col·laboradora

Per la Universitat de Girona
l'entitat col·laboradora
(Signatura i segell)

Per l'estudiant
(Signatura)

Per
(Signatura i segell)

(Nom i cognoms del signant)
cognoms del signant)

(Nom i cognoms de l'estudiants) (Nom i
(Càrrec)

Anexo VI- Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de la Universitat de Girona, normativa aprobada en consejo de Gobierno en su sesión núm. 5/09 de 28 de mayo de 2009.

Preámbulo

De acuerdo con lo que establecen los artículos 6 y 13 del RD 1393/2007, por el cual se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, las universidades tienen que proceder a reconocer los créditos que han obtenido los estudiantes en otras enseñanzas universitarias oficiales y a transferir los créditos que han obtenido los estudiantes en enseñanzas universitarias oficiales cursadas previamente.

Asimismo, en virtud de lo que establece el artículo 12.8 del real decreto mencionado, los estudiantes pueden obtener reconocimiento académico en créditos por haber participado en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado.

Las normas presentes, que regulan la aplicación a los estudios de grado de la UdG de estos nuevos procedimientos, se basan, además del RD 1393/2007, en los "Criterios para la planificación y programación de los estudios de grado de la Universidad de Girona", aprobados por el Consejo de Gobierno en la sesión n.º 2/08, de 28 de febrero de 2008, y en las memorias de programación de los estudios de grado, que de acuerdo con la nueva ordenación de los estudios incluyen contenido de carácter normativo.

Estas normas tienen presente el acuerdo de la Comisión Académica y de Convalidaciones de la Universitat de Girona, de 27 de febrero de 2003 (publicado en el DOGC n.º 3937, de 31 de julio de 2003), que delega la competencia con respecto a las convalidaciones a los decanos o directores de centros docentes. De acuerdo con esta delegación y dado que el procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos comporta la translación de los procesos tradicionales de convalidación y adaptación a los nuevos estudios oficiales regulados por el Real Decreto 1393/2007, y en virtud de la Disposición adicional octava de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la cual se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de universidades, se atribuye la competencia para tramitar el procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos a los decanos y directores de centros docentes.

Por otra parte, esta normativa también regula la posibilidad de obtener reconocimiento de créditos por haber cursado determinados ciclos formativos de grado superior. En virtud del Acuerdo sobre el procedimiento de convalidación de créditos entre ciclos formativos de grado superior (CFGs) y titulaciones universitarias de grado durante el curso 2008-2009, de 16 de octubre de 2008, de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del Consejo Interuniversitario de Cataluña, las correspondencias establecidas entre asignaturas de los CFGs y las titulaciones universitarias se tienen que adecuar a los nuevos grados.

Finalmente, ordena y concreta el procedimiento de adaptación entre los estudios de 1º y 2º ciclo organizados de acuerdo con el sistema anterior y los nuevos estudios de grado que los sustituyen.

Artículo 1. Definiciones

1. Reconocimiento de créditos

Se entiende por reconocimiento la aceptación en el expediente académico de los estudios oficiales a los cuales se accede de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales previas, de la UdG o de otras universidades, y su cómputo de cara a obtener el título, de acuerdo con las reglas básicas establecidas en el artículo 13 del RD 1393/2007.

2. Transferencia de créditos

Se entiende por transferencia la incorporación en el expediente académico de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales previas, de la UdG o de otras universidades, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial –y que no hayan sido objeto de reconocimiento– sólo a efectos de acreditación del currículum académico.

3. Reconocimiento académico

Se entiende por reconocimiento académico la incorporación en el expediente académico de los créditos

obtenidos por la participación de los estudiantes en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

Artículo 2. Expediente académico y suplemento europeo al título

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para obtener el título correspondiente se tienen que incluir en su expediente académico y tienen que quedar reflejados en el suplemento europeo al título.

Artículo 3. Reconocimiento y transferencia de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

1. Las actuaciones que establece este artículo afectan tanto a los estudios de procedencia inacabados como a los que han otorgado un título oficial, y se tienen que llevar a cabo en el momento de iniciar el expediente académico de los nuevos estudios. Por este motivo, en el primer caso, si el estudiante continúa cursando los estudios de procedencia, los créditos que supere a partir de este momento no se pueden transferir al expediente académico de los nuevos estudios. Si supera créditos que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios del grado al cual ha accedido, podrá solicitar su reconocimiento.
2. A los estudiantes que accedan a unos estudios de grado con estudios universitarios oficiales previos se les pueden reconocer los créditos siguientes:
 - a) Los correspondientes a materias básicas de la rama de conocimiento en que esté adscrita la titulación a la cual hayan accedido, atendiendo, por una parte, las condiciones que pueda establecer el Gobierno en planes de estudios que conduzcan a obtener títulos que habiliten para el ejercicio profesional, y por la otra, las necesidades formativas de los estudiantes, a fin de que el reconocimiento no comporte una carencia en la formación prevista en el plan de estudios.
 - b) Los correspondientes a materias que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios a que accedan, con la condición de que el reconocimiento sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos definidos como tales en el plan de estudios.

En los dos casos hay que trasladar las calificaciones que correspondan, una vez ponderadas, si es necesario.

3. En cuanto al resto de créditos procedentes de estudios previos que no hayan dado lugar a la obtención de un título oficial en el momento de abrir el expediente de grado, y que no puedan ser objeto de reconocimiento, hay que proceder a transferirlos.

Artículo 4. Procedimiento de reconocimiento y transferencia de los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales

1. El procedimiento de reconocimiento y/o transferencia de créditos se inicia de oficio una vez la UdG tenga conocimiento del contenido del expediente o expedientes previos del estudiante, a partir de la correspondiente recepción de la certificación oficial enviada por la universidad de origen, o bien de una certificación académica personal que aporte el mismo estudiante.
2. El estudiante puede renunciar a parte del reconocimiento de créditos o a todo en caso de que prefiera cursar las materias correspondientes. Esta renuncia se puede hacer una sola vez y tiene carácter definitivo.
3. Para incorporar los créditos reconocidos o transferidos al expediente académico se tiene que aplicar lo que determine el Decreto de precios de la Generalitat de Cataluña.
4. La competencia para tramitar y resolver los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos corresponde a los decanos y a los directores de centros docentes.

Artículo 5. Reconocimiento de créditos de ciclos formativos de grado superior

1. El reconocimiento o la convalidación de materias superadas en CFGS en las titulaciones de grado se

tiene que regir por la normativa que se pueda promulgar a este efecto.

2. En su defecto, se tiene que aplicar el acuerdo de la Comisión de Acceso y Asuntos Estudiantiles del CIC de 16 de octubre de 2008, que prevé la adecuación a los nuevos grados de las correspondencias entre CFGS y titulaciones universitarias. Esta adecuación se tiene que concretar en una propuesta de convalidación, que hay que presentar al órgano técnico de apoyo determinado en el acuerdo mencionado y que, en caso de que sea aprobada, se tiene que publicar en la página web de los estudios correspondientes.
3. Para incorporar los créditos reconocidos al expediente académico hay que abonar lo que determine el Decreto de precios de la Generalitat de Cataluña.

Artículo 6. Reconocimiento y transferencia de créditos para adaptar el plan viejo a los nuevos estudios de grado que lo sustituyen

1. El reconocimiento de créditos se rige por la tabla de adaptaciones del punto 10 de la memoria del plan de estudios correspondiente.
2. Los créditos de libre elección cursados con asignaturas troncales, obligatorias, optativas o de libre elección previstas en el plan de estudios de procedencia pueden ser reconocidos como asignaturas o como módulos del nuevo plan, siempre que acrediten la consecución de competencias y conocimientos asociados a materias del plan de estudios de grado.
3. Los créditos de libre elección que no hayan sido reconocidos como asignaturas o módulos se pueden reconocer como créditos de reconocimiento académico, para evitar que los estudiantes que hayan progresado en sus estudios vean disminuido este progreso en el cambio de plan. En este caso hay que establecer una relación de 1:1 entre los créditos del plan antiguo y los correspondientes al grado.
4. Todos los créditos superados en el plan de estudios de procedencia que no se reconozcan deben transferirse al nuevo expediente con el fin de incorporarlos al suplemento europeo al título cuando corresponda.
5. A menos que el Decreto de precios correspondiente de la Generalitat de Cataluña establezca lo contrario, la incorporación de los créditos reconocidos por adaptación del plan antiguo a los nuevos estudios no requiere abonar ningún importe.

Artículo 7. Reconocimiento académico en créditos por haber participado en actividades universitarias

1. El Consejo de Gobierno ha aprobado las actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la Universitat de Girona susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden a cada una que se identifican en el anexo 1 de esta norma. Afectan a todos los estudiantes de cualquiera de los grados y tienen la misma valoración en créditos. La relación, con indicación del código de actividad, se publicará en la página web de la Universidad.

Aun así, la Comisión delegada del Consejo de Gobierno de Docencia y Estudiantes, en la sesión en la que cierre la propuesta de la programación académica del curso siguiente, podrá aprobar la incorporación de actividades susceptibles de ser reconocidas y los créditos que corresponden, a propuesta de las unidades estructurales que las organicen.

2. Para poder incorporar actividades susceptibles de ser reconocidas como créditos de reconocimiento académico a lo largo del curso académico, una vez cerrada la programación del curso, las unidades estructurales que las organicen podrán solicitarlo al vicerrector encargado de la ordenación académica en los estudios de grado, que, si procede, las aprobará. El vicerrector informará de las resoluciones adoptadas a la próxima sesión de la CdDiE.
3. La Comisión de Gobierno de los centros docentes puede aprobar el reconocimiento académico de otras actividades dirigidas a los estudiantes de los grados que imparte y realizadas en el marco del centro docente, con indicación de los créditos que corresponden a cada una. A pesar de que no corresponde ninguna otra aprobación, el centro notificará al vicerrector encargado de la ordenación académica las actividades aprobadas.

Para posibilitar que los reconocimientos que se incorporen en los expedientes académicos de los estudiantes identifiquen las actividades concretas llevadas a cabo, estas actividades requerirán una

codificación previa. El vicerrectorado trasladará los acuerdos al Gabinete de Planificación y Evaluación, que verificará que las actividades no estén codificadas previamente y comunicará el código asignado a los centros. Cuando las actividades dispongan de código, la relación deberá hacerse pública a través de la página web.

4. La participación en estas actividades sólo permite el reconocimiento de créditos en un solo expediente académico por estudiante. No es posible el reconocimiento de actividades ya reconocidas en expedientes previos de los estudiantes, salvo que se trate de un traslado desde un expediente no finalizado que se cierre para iniciar el nuevo estudio.
5. Cuando así se requiera, la inscripción a la actividad debe hacerse ante la unidad que lo organiza y en las condiciones que esta misma unidad establezca. La participación en órganos de gobierno de centro o de universidad requiere la acreditación de la asistencia a un mínimo del 80% de las sesiones de cada curso académico para obtener el reconocimiento de créditos. Corresponde al secretario del órgano de gobierno de la unidad correspondiente certificar la asistencia de los estudiantes.
6. La participación en actividades culturales, deportivas, solidarias o de cooperación la tiene que acreditar del mismo modo que en el punto anterior el responsable académico o administrativo de la actividad, tanto si requiere inscripción como si no. Algunas de estas actividades pueden requerir la asistencia a cursos de formación específica, al margen de los planes de estudios.
7. Las actividades no organizadas directamente por la UdG las tendrá que acreditar el órgano de la UdG que asume la coorganización. En el caso de los cursos de verano de la “Xarxa Vives d’Universitats”, la acreditación corresponde al órgano organizador de los cursos de verano a la UdG. En todos los casos, se puede solicitar en cualquier momento del curso el reconocimiento de los créditos una vez la unidad organizadora haya certificado la participación o superación de la actividad. Esto se podrá hacer desde la función vinculada al expediente académico electrónico al cual tienen acceso los estudiantes de la UdG. Para incorporar los créditos reconocidos al expediente académico hay que abonar el precio que determine el decreto de precios de la Generalitat de Catalunya.
8. Los estudiantes que no lleven a cabo actividades que les permitan este reconocimiento académico pueden conseguir los créditos requeridos para la finalización de los estudios cursando más créditos optativos, o bien obteniendo el reconocimiento de créditos superados en otras enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad. En este último caso, el reconocimiento sólo se puede aplicar a asignaturas o módulos completos, definidos como tales en el plan de estudios.

Disposición transitoria

A pesar de que la nueva redacción del artículo 7 supone prescindir de la colección de actividades de medio crédito con descriptor genérico que se reconocían por acuerdo de los centros docentes, las actividades reconocidas de este modo se mantendrán en los expedientes académicos de los estudiantes.

Disposición adicional

Se habilita el vicerrector encargado de la ordenación académica en los estudios de grado para dictar instrucciones relativas a la operativa del reconocimiento académico de las actividades a las que se refiere el artículo 7.

Disposición final única. Entrada en vigor

La normativa presente de reconocimiento y transferencia de créditos en estudios de grado entrará en vigor en el curso académico 2009-2010.

La modificación del artículo 7 entrará en vigor en el curso académico 2013-2014.

Anexo 1. Actividades culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación que lleva a cabo la Universitat de Girona susceptibles de ser reconocidas.

Entre estas actividades se tienen que incluir como mínimo las siguientes:

Tipo	Actividad	Créditos anuales
Actividades culturales	Aula de Teatro	1
	Coro de la UdG	1
	Grupo <i>casteller</i> "Els Xoriguers"	1
Actividades deportivas	Campeonatos internacionales	1
	Campeonatos estatales	1
	Campeonatos autonómicos	1
	Programas de promoción de la práctica deportiva (2 por actividad)	6
Representación estudiantil	Consejo de Gobierno	2
	Claustro y Consejo de estudiantes	1
	Órganos de gobierno estatutarios (excepto Consejo de Gobierno y Claustro)	1
	Comisiones estatutarias	1
	Comisiones delegadas del Consejo de Gobierno	1
	Coordinación del Consejo de Estudiantes	2
Actividades solidarias y de cooperación declaradas	Actividades internacionales	2
	Actividades estatales	2
	Actividades autonómicas	2
	Programas de acogida	2
Tipo	Programa	Créditos por mes de alojamiento
Participación en programas de movilidad	Erasmus	1,5
	Prometeu	1,5
	SICUE -Séneca	1,5

MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1. Objetivos y competencias generales de la titulación:

3.1.2. Competencias generales y específicas:

3.1.2.1. Competencias generales:

Relacionar todas las competencias generales

código	CG1	Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.
	CG2	Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
		Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información que sea completa o limitada.
	CG3	Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
	CG4	Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
	CG5	Elaborar y desarrollar estudios y/o proyectos relacionados con los recursos hídricos teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y de sostenibilidad.
	CG6	Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
	CG7	Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
	CG8	Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.
	CG9	

Relacionar todas las competencias específicas

código	CE1	Analizar los distintos usos del agua en base al conocimiento y correcta interpretación del contexto territorial, económico y/o jurídico.
	CE2	Encarar las interrelaciones existentes entre los diferentes tipos de sistemas acuáticos en un modelo conceptual de balance de agua, identificando y cuantificando los diferentes usos humanos (usos, explotación, presiones e impactos) de estos recursos hídricos.
	CE3	Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
	CE4	Debatir sobre los avances innovadores de la ciencia y tecnología en el sector del agua y las tendencias de mercado.
	CE5	Conocer y evaluar el efecto de los estresores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas fluviales y leníticos.
	CE6	Evaluar el estado ecológico de una masa de agua a partir del uso de indicadores, físico-químicos y biológicos.
	CE7	Aplicar el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos hídricos.
	CE8	Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS

Relacionar todas las actividades formativas

- 1 ABP (presentación y discusión del caso/problema)
- 2 ABP (propuesta y discusión de solución abierta del caso/problema)
- 3 ABP (Búsqueda y análisis de información y documentación)
- 4 ABP (Trabajo en equipo cooperativo)
- 5 Salidas y trabajo de campo
- 6 Resolución de ejercicios y problemas
- 7 Clases magistrales
- 8 Organización y participación en debates
- 9 Visitas
- 10 Elaboración de informes y/o artículos
- 11 Tutorías individuales
- 12 Tutorías en grupo
- 13 Prueba final
- 14 Trabajo de simulación
- 15 Trabajo en el laboratorio
- 16 Elaboración de la memoria final
- 17 Contrato de formación

5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacionar todas las metodologías docentes

- 1 Seminarios
- 2 Prácticas externas
- 3 Estudio y trabajo en grupo
- 4 Estudio y trabajo individual
- 5 Clases prácticas
- 6 Aprendizaje Basado en Problemas

5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Relacionar todos los sistemas de evaluación

1	Prueba final escrita individual			
2	Exposición oral en grupo			
3	Participación y actitud en sesiones ABP			
4	Participación y actitud en seminarios y debates			
5	Redacción en grupo de artículos de posicionamiento			
6	Informes			
7	Seguimiento prácticas en empresa			
8	Contenido y forma del informe de las prácticas externas			
9	Seguimiento Trabajo Fin de Máster			
10	Contenido y forma del documento escrito TFM			

5.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Relacione los resultados de aprendizaje

1	Conocimiento de las bases del marco legislativo vigente en materia de aguas	M1
2	Conocimiento de la organización administrativa básica del agua	
3	Conocimiento de los diferentes usos del agua	
4	Comprensión de las principales características y problemas asociados a cada uso	
5	Comprensión de la problemática derivada de la competencia por el uso del recurso, así como las políticas aplicables en su gestión	
6	Conocer el funcionamiento hidrológico y ecológico de los sistemas acuáticos y su variabilidad estacional (natural o forzada por la actividad humana)	
7	Identificar la importancia de la dinámica de nutrientes y de partículas (caudal sólido) en el funcionamiento y conservación de sistemas acuáticos	
8	Establecer patrones que determinen la composición de especies	
	Relacionar el ciclo del agua y el funcionamiento de los sistemas acuáticos con la gestión de los sistemas terrestres naturales (gestión forestal) o antrópicos (gestión del uso del agua)	
9	Conocer el ciclo urbano del agua y las principales infraestructuras requeridas	
10	Conocer el funcionamiento y la finalidad de las diferentes operaciones unitarias utilizadas en el saneamiento y potabilización del agua	
11	Proponer la línea de proceso adecuada en función de las características del agua a tratar y la finalidad de su uso	
12	Conocer el estado del arte de aspectos innovadores del agua	
13	Conocer el estado del arte de aspectos innovadores del agua	
14	Posicionarse y hacer un análisis crítico respecto a los temas actuales e innovadores del campo del agua	
15	Comprender y definir las interacciones y trade-offs entre los ecosistemas fluviales en condiciones de referencia y en condiciones de estrés	M2
16	Definir los límites de los ecosistemas fluviales sometidos a presión hidrológica y química	
17	Desarrollar las necesarias medidas de gestión y correctoras adecuadas al funcionamiento óptimo de los ecosistemas fluviales	
18	Comprender y definir las interacciones y trade-offs entre los ecosistemas fluviales y sus usuarios (stakeholders)	
19	Identificar las distintas tipologías de sistemas acuáticos leníticos y los factores que determinan su dinámica de nutrientes y su composición específica	
20	Conocer el funcionamiento ecológico de los sistemas acuáticos leníticos y los principales servicios ecosistémicos que proporcionan	
21	Determinar los posibles impactos de origen antrópico que pueden alterar el funcionamiento de los sistemas acuáticos leníticos y como minimizarlos	
	Identificar los distintos mecanismos de dispersión de las especies que colonizan sistemas como los leníticos estructurados en red. Conocer el concepto de metacomunidad y su importancia en la conservación de la biodiversidad de los sistemas acuáticos	
22	Evaluar la composición y las propiedades del agua	
23	Conocer los parámetros indicadores de la contaminación y de su determinación	
24	Utilizar los índices de calidad	
25	Interpretar la normativa que regula la calidad del agua	
26	Conocimiento de las diferentes infraestructuras que intervienen en el ciclo del agua (exceptuando las ligadas a usos urbanos y tratamientos)	M3
27	Conocimiento de los sistemas de captación de agua: características, ventajas, inconvenientes	
28	Conocimiento de los sistemas de transporte y de los grupos de impulsión: características, ventajas, inconvenientes	
29	Conocimiento de los sistemas de distribución que afectan a los usos agrícolas e industriales: características, ventajas, inconvenientes	
30	Conocimiento de los sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes: características, ventajas, inconvenientes	
31	Comprensión de la problemática ligada a la eficiencia en el uso del recurso agua y en el consumo de energía asociado	
32	Conocimientos sobre sistemas de medida y transmisión de datos en los procesos hídricos.	
33	Conceptos generales de control y monitorización de procesos y aplicación de herramientas de soporte a la decisión a procesos hídricos.	
34	Conocimientos sobre la aplicación de los SIG a la gestión hídrica.	
35	Conocer distintas tecnologías a aplicar en función del contaminante a tratar	
36	Ser capaz de definir líneas de proceso para distintas situaciones	
37	Ser capaz de proponer procesos alternativos sostenibles y/o innovadores	
38	Comprensión de las tipologías de organizaciones en el sector del agua	M4
39	Utilizar herramientas para el diseño de un modelo de negocio	
40	Utilizar herramientas para la definición de un plan de empresa	
41	Valorar la viabilidad de un plan de empresa desde una perspectiva interna y externa	
42	Desarrollar capacidades y aptitudes necesarias para el ejercicio de actividades profesionales y/o emprendedora	
43	Aprender el manejo de herramientas, instrumentos, técnicas y/o conocimientos específicos del ámbito del agua que favorezcan la incorporación al mercado laboral	
44	Capacidad de desarrollar un proyecto, estudio, o trabajo de investigación original en un tema relacionado con la especialidad profesional o investigadora, sabiendo interrelacionar los conocimientos de las materias vinculadas con el tema.	M5
45	Capacidad de elaborar una memoria del proyecto, estudio o trabajo de investigación desarrollado por el estudiante, incluyendo introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía	
46	Exponer y defender ante un tribunal los resultados más relevantes del proyecto, estudio, o trabajo de investigación.	

VINCULACIÓN DE COMPETENCIAS	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Módulos y asignaturas																	
M1 INMERSIÓN AL AGUA		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
A1 USOS DEL AGUA		*		*	*		*	*		*							
A2 MEDIO HÍDRICO		*		*	*		*	*			*						
A3 SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS		*		*	*		*	*				*					
A4 AGUA E INNOVACION			*	*			*	*	*				*				
M2 ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA		*		*	*			*	*								
A5 SISTEMAS FLUVIALES		*		*	*		*	*						*			
A6 SISTEMAS LENÍTICOS		*		*	*		*	*						*			
A7 CALIDAD DEL AGUA		*		*	*		*	*							*		
M3 ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLOGICAS		*		*	*			*	*								
A8 INFRAESTRUCTURAS BASICAS DEL AGUA		*		*	*		*	*				*					
A9 APLICACION DE TICs EN PROCESOS HÍDRICOS		*		*	*		*	*								*	
A10 SOLUCIONES INTEGR. EN EL SECTOR DEL AGUA		*		*	*		*	*				*					
M4 INMERSION AL MERCADO LABORAL DEL AGUA	*	*		*	*			*	*								
A11 GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL SECTOR DEL AGUA	*	*		*	*		*	*									*
A12 PRACTICAS EXTERNAS				*				*									
M5 TRABAJO FINAL DE MÀSTER	*	*	*	*	*	*	*	*	*								
A13 TRABAJO FINAL DE MASTER	*	*	*	*	*	*	*	*	*								*

MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

IMMERSIÓ A L'AIGUA; INMERSIÓN AL AGUA; WATER IMMERSION

català/castellà/anglès

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo documento.

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Obligatoria	Ciencias	
	Ingeniería y Arquitectura	

ECTS MATERIA

21 Indique el número de créditos ECTS

DESPLIEGUE TEMPORAL:

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1	21	ECTS semestral 3	
ECTS semestral 2		ECTS semestral 4	
ECTS semestral 5		ECTS semestral 7	
ECTS semestral 6		ECTS semestral 8	
ECTS semestral 9		ECTS semestral 11	
ECTS semestral 10		ECTS semestral 12	

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano	si
Catalán	no
Inglés	no
Francés	no
Otras	(indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Ciclo integrado del agua, marco legislativo básico, usos del agua ligados a la actividad (urbanos, industriales, agrícolas y ganaderos, ambientales, recreativos y de generación de energía), políticas de oferta y demanda en la gestión del agua. Medio (concepto de eutrofización en el contexto de cuenca hidrográfica. Relación entre los sistemas acuáticos y los sistemas terrestres que drenan. Hidrología superficial y subterránea. La tasa de renovación en sistemas acuáticos) y sistemas de tratamiento (ciclo urbano del agua y principales infraestructuras. Sistemas de abastecimiento de agua. Líneas de proceso y descripción de las operaciones de acondicionamiento para aguas potables. Desalinización. Sistemas de saneamiento de aguas residuales (colectores y depuradoras): descripción de las principales operaciones unitarias de las líneas de agua y lodos de las depuradoras. Sistemas de drenaje urbano (pluviales y sanitarios)). Tendencias de innovación en el campo del agua (economía circular, blue cities, biomimética, wash, nanomateriales, internet de las cosas, etc...).

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- CG3 - Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información puede que incompleta o limitada.
- CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
- CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.

5.5.1.5.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

-
-

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- CE1 - Analizar los distintos usos del agua en base al conocimiento y correcta interpretación del contexto territorial, económico y/o jurídico.
- CE2 - Encajar las interrelaciones existentes entre los diferentes tipos de sistemas acuáticos en un modelo conceptual de balance de agua, identificando y cuantificando los diferentes usos humanos (usos, explotación, presiones e impactos) de estos recursos hídricos.
- CE3 - Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
- CE4 - Debatir sobre los avances innovadores de la ciencia y tecnología en el sector del agua y las tendencias de mercado.
-

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del caso/problema)	72	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	132	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	132	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta del	30	100%
Salidas y trabajo de campo	8	100%
Visitas	16	100%
Prueba final	6	100%
Elaboración de informes y/o artículos	70	0%
Clases magistrales	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	16	100%
Organización y participación en debates	30	50%
Tutorías en grupo	5	100%

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Seminarios
- 2 Estudio y trabajo en grupo
- 3 Estudio y trabajo individual
- 4 Clases prácticas
- 5 Aprendizaje Basado en Problemas

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓ MÍNIMA	PONDERACIÓ MÀXIMA
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%
Participación y actitud en seminarios y debates	60%	60%
Redacción en grupo de artículos de	40%	40%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece

1

Nombre del módulo

INMERSION AL AGUA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán: **USOS DE L'AIGUA**Nombre en castellano: **USOS DEL AGUA**Nombre en inglés: **WATER USES**

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

6

Caràcter (OB / Opt)

Obligatorio

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

☐ anual☒ 1º☐ 2º☐ 3º☐ 4º☐ 5º☐ 6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

☒ semestral

curso	semestre	ECTS
1º	ECTS semestral 1	6
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

curso	semestre	ECTS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Relacione los resultados de aprendizaje

- 1 Conocimiento de las bases del marco legislativo vigente en materia de aguas
- 2 Conocimiento de la organización administrativa básica del agua
- 3 Conocimiento de los diferentes usos del agua
- 4 Comprensión de las principales características y problemas asociados a cada uso
- 5 Comprensión de la problemática derivada de la competencia por el uso del recurso, así como las políticas aplicables en su gestión
- 6
- 7

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Cicle integrat de l'aigua. Marc legislatiu bàsic. Organització administrativa de la gestió de l'aigua. Usos lligats a l'activitat (anàlisi dels usos urbans, industrials, agrícoles i ramaders, ambientals, recreatius, i de generació d'energia). Competència entre els diferents usos. Polítiques d'oferta i demanda en la gestió de l'aigua.

En castellano

Ciclo integrado del agua. Marco legislativo básico. Organización administrativa de la gestión del agua. Usos ligados a la actividad (análisis de los usos urbanos, industriales, agrícolas y ganaderos, ambientales, recreativos y de generación de energía). Competencia entre los diferentes usos. Políticas de oferta y demanda en la gestión del agua.

En inglés

Integrated water cycle. Basic legislative framework. Administrative organization of water management. Water uses related to different activities (analysis of urban, industrial, agricultural and farming, environmental, recreational, and energy generation uses). Competence among the different water uses. Policies of supply and demand on water management.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- 2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- 3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- 4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- 5 CG8- Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
- 6
- 7

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1
- 2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- 1 CE1- Analizar los distintos usos del agua en base al conocimiento y correcta interpretación del contexto territorial, económico y/o jurídico.
- 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	24	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	44	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	44	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	10	100%
Salidas y trabajo de campo	8	100%
Visitas	8	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	10	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo

2 Estudio y trabajo individual

3 Clases prácticas

4 Aprendizaje Basado en Problemas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece1Nombre del móduloINMERSION AL AGUA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURAmáximo 100 caracteres

Nombre en catalán:MEDI HÍDRIC

Nombre en castellano:MEDIO HÍDRICO

Nombre en inglés:WATER ENVIRONMENT

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante6

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)Obligatorio

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

☒1º☐2º☐3º☐4º☐5º

curso	semestre	ECTS
1º	ECTS semestral 1	6
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

☐6º

curso	semestre	ECTS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Relacione los resultados de aprendizaje

1 Conocer el funcionamiento hidrológico y ecológico de los sistemas acuáticos y su variabilidad estacional (natural o forzada por la actividad humana)

2 Identificar la importancia de la dinámica de nutrientes y de partículas (caudal sólido) en el funcionamiento y conservación de sistemas acuáticos

3 Establecer patrones que determinen la composición de especies

4 Relacionar el ciclo del agua y el funcionamiento de los sistemas acuáticos con la gestión de los sistemas terrestres naturales (gestión forestal) o antrópicos (gestión del uso del agua)

5

6

7

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

El concepte de conca hidrogràfica. El concepte d'eutrofització en el context de conca hidrogràfica. Relació entre els sistemes aquàtics i els sistemes terrestres que drenen. Hidrologia superficial i subterrània. La taxa de renovació en sistemes aquàtics. Relació entre els aqüífers i les zones de recàrrega superficial. Dinàmica de nutrients en ecosistemes aquàtics. Resposta dels organismes.

En castellano

El concepto de eutrofización en el contexto de cuenca hidrográfica. Relación entre los sistemas acuáticos y los sistemas terrestres que drenan. Hidrología superficial y subterránea. La tasa de renovación en sistemas acuáticos. Relación entre los acuíferos y las zonas de recarga superficial. Dinámica de nutrientes en ecosistemas acuáticos. Respuesta de los organismos.

En inglés

The watershed concept. The concept of eutrophication in the context of the watershed. Relationship between aquatic ecosystems and the terrestrial ecosystems they drain. Surface and subterranean hydrology. Water turnover rate in aquatic ecosystems. Relationship between aquifers and areas of surface groundwater recharge. Nutrient dynamics in aquatic ecosystems. Response of the organisms.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.

2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.

3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.

4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.

5 CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

6

7

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

1

2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

CE2 - Encajar las interrelaciones existentes entre los diferentes tipos de sistemas acuáticos en un modelo conceptual de balance de agua, identificando y cuantificando los diferentes usos humanos (usos, explotación, presiones e impactos) de estos recursos hídricos.

2

3

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	24	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	44	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	44	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	10	100%
Clases magistrales	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	8	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	10	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Seminarios
- 2 Estudio y trabajo en grupo
- 3 Estudio y trabajo individual
- 4 Clases prácticas
- 5 Aprendizaje Basado en Problemas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece	1	Nombre del módulo	INMERSION AL AGUA
-------------------------	---	-------------------	-------------------

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA	
Nombre en catalán:	SISTEMES DE TRACTAMENT DE L'AIGUA
Nombre en castellano:	SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS
Nombre en inglés:	WATER TREATMENT SYSTEMS

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante		6		Caràcter (OB / Opt)		Obligatorio	
La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.				Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado			
Organització temporal		☒ 1º ☐ 2º ☐ 3º ☐ 4º ☐ 5º		☐ 6º			
Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS							
		curso semestre ECTS		curso semestre ECTS			
		1 ECTS semestral 1		2º ECTS semestral 3			
		ECTS semestral 2		ECTS semestral 4			
		3º ECTS semestral 5		4º ECTS semestral 7			
		ECTS semestral 6		ECTS semestral 8			
		5º ECTS semestral 9		6º ECTS semestral 11			
		ECTS semestral 10		ECTS semestral 12			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Relacione los resultados de aprendizaje
1 Conocer el ciclo urbano del agua y las principales infraestructuras requeridas
2 Conocer el funcionamiento y la finalidad de las diferentes operaciones unitarias utilizadas en el saneamiento y potabilización del agua
3 Proponer la línea de proceso adecuada en función de las características del agua a tratar y la finalidad de su uso
4
5
6
7

CONTENIDO
Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas
En catalán
Cicle urbà de l'aigua i principals infraestructures. Sistemes d'abastament d'aigua. Línies de procés i descripció de les operacions d'acondicionament per aigües potables. Dessalinització. Sistemes de sanejament de l'aigua residual (col·lectors i depuradores); descripció de les principals operacions unitàries de les línies d'aigua i fangs de les depuradores. Sistemes de drenatge urbà (pluvials i sanitàries).
En castellano
Ciclo urbano del agua y principales infraestructuras. Sistemas de abastecimiento de agua. Líneas de proceso y descripción de las operaciones de acondicionamiento para aguas potables. Desalinización. Sistemas de saneamiento de aguas residuales (colectores y depuradoras); descripción de las principales operaciones unitarias de las líneas de agua y lodos de la depuradora. Sistemas de drenaje urbano (pluviales y sanitarias).
En inglés
Urban water cycle and main infrastrcutures. Water supply systems. Process trains and description of the unit operations for drinking water treatment. Desalination. Wastewater treatment systems (sewers and facilities); description of the main unit processes for the water and sludge lines of the facilities. Urban rainwater harvesting and wastewater transport.

COMPETENCIAS
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias
1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
5 CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
6
7
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias
1
2
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias
CE3 - Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
1
2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	24	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	44	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	44	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta	10	100%
Visitas	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	8	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	10	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3 Clases prácticas
- 4 Aprendizaje Basado en Problemas
- 5
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece1

Nombre del móduloIMERSION AL AGUA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

máximo 100 caracteres

Nombre en catalán: AIGUA I INNOVACIÓ

Nombre en castellano: AGUA E INNOVACION

Nombre en inglés: WATER AND INNOVATION

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)Obligatorio

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

☒1º☐2º☐3º

☐4º☐5º

☐6º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

curso	semestre	ETCS
1		ECTS semestral 1 ECTS semestral 2
3º		ECTS semestral 5 ECTS semestral 6
5º		ECTS semestral 9 ECTS semestral 10

curso	semestre	ETCS
2º		ECTS semestral 3 ECTS semestral 4
4º		ECTS semestral 7 ECTS semestral 8
6º		ECTS semestral 11 ECTS semestral 12

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Relacione los resultados de aprendizaje

1 Conocer el estado del arte de aspectos innovadores del agua

2 Posicionarse y hacer un análisis crítico respecto a los tema actuales e innovadores del campo del agua

3

4

5

6

7

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Cicle de seminaris i debat de temàtiques actuals i innovadores del camp de l'aigua, impartits per experts nacionals i internacionals, que permeten complementar els coneixements adquirits al mòdul. Entre d'altres temes es proposa: Economia circular, Biomimètica, Smart water, Aigua i cooperació, Potencial dels nanomaterials en el camp de l'aigua, Grafè, Blue cities, Contaminants emergents, etc.

En castellano

Ciclo de seminarios y debate de temáticas actuales e innovadoras del campo del agua, impartidos por expertos nacionales e internacionales, que permiten complementar los conocimientos básicos adquiridos en el módulo. Entre otros temas se propone: Economía circular, Biomimética, Smart water, Agua y cooperación, Potencial de los nanomateriales en el campo del agua, Grafeno, Blue cities, Contaminantes emergentes, etc.

En inglés

Cicle of seminars and debates about innovative fields in the water sector, presented by national and international experts, to complement the basic knowledge acquired in the module. Among onther topics, the following will be included: Circular economy, Biomimicry, Smart water, Water and cooperation, Potential use of nanomaterials in the water field, Graphene, Blue cities, Emerging pollutants, etc.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

CG3 - Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información puede que incompleta o limitada.

CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.

CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.

CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

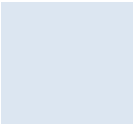
Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

CE4 - Debatir sobre los avances innovadores de la ciencia y tecnología en el sector del agua y las tendencias de mercado.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Organización y participación en debates	30	50%
Tutorías en grupo	5	100%
Elaboración de informes y/o artículos	40	0%



METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Seminarios
- 2 Estudio y trabajo en grupo
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Participación y actitud en seminarios y debates	60%	60%
Redacción en grupo de artículos de posicionamiento	40%	40%

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

ESPECIALITZACIÓ EN CIÈNCIES DE L'AIGUA / ESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA / INTENSIFICATION IN WATER SCIENCES

català/castellà/anglès

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo documento.

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Optativa	Ciencias	

ECTS MATERIA

9 Indique el número de créditos ECTS

DESPLIEGUE TEMPORAL:

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1	9	ECTS semestral 3	
ECTS semestral 2		ECTS semestral 4	
ECTS semestral 5		ECTS semestral 7	
ECTS semestral 6		ECTS semestral 8	
ECTS semestral 9		ECTS semestral 11	
ECTS semestral 10		ECTS semestral 12	

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano si
Catalán no
Inglés no
Francés no
Otras (indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Funcionamiento de los sistemas fluviales en condiciones óptimas y en condiciones de estrés. Implicaciones de la escasez del agua sobre los ecosistemas fluviales: estructura, funcionamiento y servicios prestados. Uso y conservación de los ecosistemas fluviales: límites para su sostenibilidad, biodiversidad y función. Gestión y restauración. El concepto de ambiente lenítico. Flujos de nutrientes: aportaciones externas y reciclado interno. Respuesta de los organismos a la dinámica hidrológica y de nutrientes. Concepto de metacomunidad. Mecanismos de dispersión en organismos acuáticos. Concepto de calidad del agua. Aspectos normativos. Parámetros indicadores de calidad del agua (físico-químicos, microbiológicos y biológicos). Índices de calidad del agua. Vigilancia y control de la calidad del agua.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

5.5.1.5.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

1

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- CE5 - Conocer y evaluar el efecto de los estresores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas fluviales y leníticos
- CE6 - Evaluar el estado ecológico de una masa de agua a partir del uso de indicadores, físico-químicos y biológicos.

3

4

5

6

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	32	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	62	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	62	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta	14	100%
Salidas y trabajo de campo	16	100%
Prueba final	6	100%
Elaboración de informes y/o artículos	17	0%
Clases magistrales	4	100%
Trabajo en el laboratorio	8	100%
Visitas	4	100%

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Seminarios

2 Estudio y trabajo en grupo

3 Estudio y trabajo individual

4 Clases prácticas

5 Aprendizaje Basado en Problemas

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece2Nombre del móduloESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURAmáximo 100 caracteresNombre en catalán:SISTEMES FLUVIALSNombre en castellano:SISTEMAS FLUVIALESNombre en inglés:RIVERINE SYSTEMS

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante3Caràcter (OB / Opt)OptativoLa asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporalIndique la distribución por semestre de los créditos ETCS

curso	semestre	ETCS
1	ECTS semestral 1	3
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

curso	semestre	ETCS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJERelacione los resultados de aprendizaje1 Comprender el funcionamiento de los sistemas fluviales en condiciones de referencia y en condiciones de estrés2 Definir los límites de los ecosistemas fluviales sometidos a presión hidrológica y química3 Desarrollar las necesarias medidas de gestión y correctoras adecuadas al funcionamiento óptimo de los ecosistemas fluviales4 Comprender y definir las interacciones y trade-offs entre los ecosistemas fluviales y sus usuarios (stakeholders)567

CONTENIDOBreve descripción de los contenidos en los tres idiomasEn catalánFuncionament dels sistemes fluvials en condicions òptimes i en condicions d'estrès. Implicacions de l'escassetat de l'aigua per als ecosistemes fluvials: estructura, funcionament i serveis prestats. Ús i conservació dels ecosistemes fluvials: límits per a la seva sostenibilitat, biodiversitat i funció. Gestió i restauració.En castellanoFuncionamiento de los sistemas fluviales en condiciones óptimas y en condiciones de estrés. Implicaciones de la escasez del agua sobre los ecosistemas fluviales: estructura, funcionamiento y servicios prestados. Uso y conservación de los ecosistemas fluviales: límites para su sostenibilidad, biodiversidad y función. Gestión y restauración.En inglésRiver functioning in optimal and stress conditions. Water scarcity implications on fluvial ecosystems: structure, functioning, and services. Use and conservation of fluvial ecosystems: thresholds for sustainability, biodiversity and function. Management and restoration.

COMPETENCIASCOMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALESRelacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.5 CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.67

COMPETENCIAS TRANSVERSALESRelacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias12

COMPETENCIAS ESPECÍFICASRelacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias1 CES - Conocer y evaluar el efecto de los estresores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas fluviales y leníticos2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	5	100%
Salidas y trabajo de campo	8	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	4	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3 Clases prácticas
- 4 Aprendizaje Basado en Problemas
- 5
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece2Nombre del móduloESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURAmáximo 100 caracteresNombre en catalán:SISTEMES LENÍTICSNombre en castellano:SISTEMAS LENÍTICOSNombre en inglés:LENTIC ECOSYSTEMS

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante3Caràcter (OB / Opt)OptativoLa asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporalIndique la distribución por semestre de los créditos ECTS

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	3
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

curso	semestre	ECTS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJERelacione los resultados de aprendizaje1 Identificar las distintas tipologías de sistemas acuáticos leníticos y los factores que determinan su dinámica de nutrientes y su composición específica2 Conocer el funcionamiento ecológico de los sistemas acuáticos leníticos y los principales servicios ecosistémicos que proporcionan3 Determinar los posibles impactos de origen antrópico que pueden alterar el funcionamiento de los sistemas acuáticos leníticos y como minimizarlos4 Identificar los distintos mecanismos de dispersión de las especies que colonizan sistemas como los leníticos estructurados en red. Conocer el concepto de metacomunidad y su importancia en la conservación de la biodiversidad de los sistemas acuáticos567

CONTENIDOBreve descripción de los contenidos en los tres idiomasEn catalánEl concepte d'ambient lenític. Fluxos de nutrients: aportacions externes i reciclat intern. Resposta dels organismes a la dinàmica hidrològica i de nutrients. Concepte de metacomunitat. Mecanismes de dispersió en organismes aquàtics.En castellanoEl concepto de ambiente lenítico. Flujos de nutrientes: aportaciones externas y reciclado interno. Respuesta de los organismos a la dinámica hidrológica y de nutrientes. Concepto de metacomunidad. Mecanismos de dispersión en organismos acuáticos.En inglésThe concept of lentic ecosystem. Nutrient fluxes: external inputs and internal loading. Response of organisms to hydrology and nutrient dynamics. The concept of metacommunity. Mechanisms of dispersal in aquatic organisms.

COMPETENCIASCOMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALESRelacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.5 CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALESRelacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias12

COMPETENCIAS ESPECÍFICASRelacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias1 CE5 - Conocer y evaluar el efecto de los estresores naturales y antropogénicos sobre los ecosistemas fluviales y leníticos23

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	5	100%
Salidas y trabajo de campo	4	100%
Clases magistrales	4	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	4	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Seminarios
- 2 Estudio y trabajo en grupo
- 3 Estudio y trabajo individual
- 4 Clases prácticas
- 5 Aprendizaje Basado en Problemas
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece2Nombre del móduloESPECIALIZACIÓN EN CIENCIAS DEL AGUA

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA
Nombre en catalán:QUALITAT DE L'AIGUA
Nombre en castellano:CALIDAD DEL AGUA
Nombre en inglés:WATER QUALITY

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante3Carácter (OB / Opt)Optativo
La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.
Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal
Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

☒1º☐☐3º☐4º5

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	3
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

☐8º

curso	semestre	ECTS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Relacione los resultados de aprendizaje

1

Evaluar la composición y las propiedades del agua

2

Conocer los parámetros indicadores de la contaminación y de su determinación

3

Utilizar los índices de calidad

4

Interpretar la normativa que regula la calidad del agua

5

6

7

CONTENIDO
Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán
Concepte de qualitat de l'aigua. Aspectes normatius. Paràmetres indicadors de qualitat de l'aigua (físico-químics, microbiològics i biològics). Índexs de qualitat d'aigües. Vigilància i control de la qualitat de l'aigua.

En castellano
Concepto de calidad del agua. Aspectos normativos. Parámetros indicadores de calidad del agua (físico-químicos, microbiológicos y biológicos). Índices de calidad del agua. Vigilancia y control de la calidad del agua.

En inglés
Water composition and pollution. The concept of water quality. Regulatory issues. Water quality indicators (physicochemical, microbiological, biological). Water quality indexes. Monitoring and control of water quality.

COMPETENCIAS
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

1

CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.

2

CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.

3

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.

4

CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.

5

CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES
Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

1

2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

1

CE6 - Evaluar el estado ecológico de una masa de agua a partir del uso de indicadores, físico-químicos y biológicos.

2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	8	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	18	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	18	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	4	100%
Salidas y trabajo de campo	4	100%
Trabajo en el laboratorio	8	100%
Visitas	4	0%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	9	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1

Seminarios
- 2

Estudio y trabajo en grupo
- 3

Estudio y trabajo individual
- 4

Clases prácticas
- 5

Aprendizaje Basado en Problemas
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

ESPECIALITZACIÓ EN SOLUCIONS TECNOLÒGIQUES / ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLÓGICAS /
INTENSIFICATION IN TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

català/castellà/anglès

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo documento.

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Optativa	Ingeniería y Arquitectura	

ECTS MATERIA

9 Indique el número de créditos ECTS

DESPLIEGUE TEMPORAL:

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1	9	ECTS semestral 3	
ECTS semestral 2		ECTS semestral 4	
ECTS semestral 5		ECTS semestral 7	
ECTS semestral 6		ECTS semestral 8	
ECTS semestral 9		ECTS semestral 11	
ECTS semestral 10		ECTS semestral 12	

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano	si
Catalán	no
Inglés	no
Francés	no
Otras	(indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Sistemas de captación: superficiales y subterráneos (embalses, sistemas de recogida de aguas pluviales, pozos). Sistemas de transporte: a presión y en lámina libre (tuberías, canales). Sistemas de impulsión (grupos de presión). Sistemas de distribución: agrícola y de espacios verdes (sistemas de riego) e industrial (instalaciones hidráulicas, contadores, protección contra incendios). Sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes. Eficiencia en el uso del agua y la energía. Instrumentación, control y monitorización inteligente de procesos hídricos. Transmisión, almacenamiento y tratamiento avanzado de datos. Sistemas de Información Geográfica para la gestión hídrica. Sistemas de ayuda a la toma de decisiones para procesos hídricos. Tecnologías del agua en distintos escenarios. Tecnologías alternativas sostenibles y/o innovadoras. Agua industrial. Agua en países en desarrollo. Reutilización del agua.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
-
-

5.5.1.5.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

-
-

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- CE3 - Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e
- CE7 - Aplicar el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos hídricos.
-

5.5.1.6 **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	32	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	64	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	64	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	14	100%
Salidas y trabajo de campo	4	100%
Visitas	8	100%
Prueba final	6	100%
Elaboración de informes y/o artículos	17	0%
Trabajo de simulación	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	8	100%

5.5.1.7 **METODOLOGÍAS DOCENTES**

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3 Clases prácticas
- 4 Aprendizaje Basado en Problemas
- 5

5.5.1.8 **SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece	3	Nombre del módulo	ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLOGICAS
-------------------------	---	-------------------	--

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Nombre en catalán:	INFRAESTRUCTURES BÀSIQUES DE L'AIGUA
Nombre en castellano:	INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS DEL AGUA
Nombre en inglés:	BASIC WATER INFRASTRUCTURES

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante	3	Caràcter (OB / Opt)	Optativo
La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.			

Organizació temporal	☒ 1º ☐ 2º ☐ 3º ☐ 4º 5	☐ 6º																														
Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS																																
<table><tr><th>curso</th><th>semestre</th><th>ETCS</th></tr><tr><td rowspan="2">1</td><td>ECTS semestral 1</td><td rowspan="2">3</td></tr><tr><td>ECTS semestral 2</td></tr><tr><td rowspan="2">3º</td><td>ECTS semestral 5</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>ECTS semestral 6</td></tr><tr><td rowspan="2">5º</td><td>ECTS semestral 9</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>ECTS semestral 10</td></tr></table> <table><tr><th>curso</th><th>semestre</th><th>ETCS</th></tr><tr><td rowspan="2">2º</td><td>ECTS semestral 3</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>ECTS semestral 4</td></tr><tr><td rowspan="2">4º</td><td>ECTS semestral 7</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>ECTS semestral 8</td></tr><tr><td rowspan="2">6º</td><td>ECTS semestral 11</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>ECTS semestral 12</td></tr></table>			curso	semestre	ETCS	1	ECTS semestral 1	3	ECTS semestral 2	3º	ECTS semestral 5		ECTS semestral 6	5º	ECTS semestral 9		ECTS semestral 10	curso	semestre	ETCS	2º	ECTS semestral 3		ECTS semestral 4	4º	ECTS semestral 7		ECTS semestral 8	6º	ECTS semestral 11		ECTS semestral 12
curso	semestre	ETCS																														
1	ECTS semestral 1	3																														
	ECTS semestral 2																															
3º	ECTS semestral 5																															
	ECTS semestral 6																															
5º	ECTS semestral 9																															
	ECTS semestral 10																															
curso	semestre	ETCS																														
2º	ECTS semestral 3																															
	ECTS semestral 4																															
4º	ECTS semestral 7																															
	ECTS semestral 8																															
6º	ECTS semestral 11																															
	ECTS semestral 12																															

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Relacione los resultados de aprendizaje
1 Conocimiento de las diferentes infraestructuras que intervienen en el ciclo del agua (exceptuando las ligadas a usos urbanos y tratamientos)
2 Conocimiento de los sistemas de captación de agua: características, ventajas, inconvenientes
3 Conocimiento de los sistemas de transporte y de los grupos de impulsión: características, ventajas, inconvenientes
4 Conocimiento de los sistemas de distribución que afectan a los usos agrícolas e industriales: características, ventajas, inconvenientes
5 Conocimiento de los sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes: características, ventajas, inconvenientes
6 Comprensión de la problemática ligada a la eficiencia en el uso del recurso agua y en el consumo de energía asociado
7

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas
En catalán
Sistemes de captació: superficials i subterranis (embassaments, sistemes de recollida de pluvials, pous). Sistemes de transport: a pressió i amb làmina lliure (canonades, canals). Sistemes d'impulsió (grups de pressió). Sistemes de distribució: agrícola i d'espais verds (sistemes de reg) i industrial (instal•lacions hidràuliques, comptadors, protecció contra incendis). Sistemes de drenatge agrícola i d'espais verds. Eficiència en l'ús de l'aigua i l'energia .
En castellano
Sistemas de captación: superficiales y subterráneos (embalses, sistemas de recogida de aguas pluviales, pozos). Sistemas de transporte: a presión y en lámina libre (tuberías, canales). Sistemas de impulsión (grupos de presión). Sistemas de distribución: agrícola y de espacios verdes (sistemas de riego) e industrial (instalaciones hidráulicas, contadores, protección contra incendios). Sistemas de drenaje agrícola y de espacios verdes. Eficiencia en el uso del agua y la energía.
En inglés
Catchment systems: surface and underground (reservoirs, rainwater harvest systems, wells). Transport systems: pressurized and open flow (pipes, canals). Pumping systems. Delivery systems: agricultural and green areas (irrigation systems) and industrial (hydraulic facilities, water meters, fire protection). Agricultural and green areas drainage systems. Efficiency in water and energy use.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias
1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
5 CG8- Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
6
7

COMPETENCIAS TRANSVERSALES
Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias
1
2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias
CE3 - Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
1
2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución	5	100%
Salidas y trabajo de campo	4	100%
Visitas	4	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	4	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3 Clases prácticas
- 4 Aprendizaje Basado en Problemas
- 5
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece3Nombre del módulo

ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLOGICAS

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURAmáximo 100 caracteres

Nombre en catalán:APLICACIÓ DE TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ ALS SISTEMES HÍDRICS

Nombre en castellano:APLICACION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN A LOS SISTEMAS HÍDRICOS

Nombre en inglés:APPLICATION OF COMMUNICATION AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN WATER SYSTEMS

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante3

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Caràcter (OB / Opt)Optativo

Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Organització temporal

☒1º☐☐3º☐5º | 5

☐8º

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

curso	semestre	ETCS
1	ECTS semestral 1	3
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

curso	semestre	ETCS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJERelacione los resultados de aprendizaje

1 Conocimientos sobre sistemas de medida y transmisión de datos en los procesos hídricos.

2 Conceptos generales de control y monitorización de procesos y aplicación de herramientas de soporte a la decisión a procesos hídricos.

3 Conocimientos sobre la aplicación de los SIG a la gestión hídrica.

4

5

6

7

CONTENIDOBreve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Instrumentació, control i monitorització intel·ligent de processos hídrics. Transmissió, emmagatzematge i tractament avançat de dades. Sistemes d'Informació Geogràfica per a la gestió hídrica. Sistemes de suport a la presa de decisions per processos hídrics.

En castellano

Instrumentación, control y monitorización inteligente de procesos hídricos. Transmisión, almacenamiento y tratamiento avanzado de datos. Sistemas de Información Geográfica para la gestión hídrica. Sistemas de ayuda a la toma de decisiones para procesos hídricos.

En inglés

Instrumentation, control and intelligent monitoring of water processes. Transmission, storage and advanced processing of data. Geographic Information Systems for water management. Decision Support systems for water processes.

COMPETENCIASCOMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.

2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.

3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.

4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.

5 CG8- Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

6

7

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

1

2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

1 CE7 - Aplicar el funcionamiento de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos hídricos.

2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	8	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	20	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	20	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta	4	100%
Trabajo de simulación	8	100%
Resolución de ejercicios y problemas	4	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	9	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3 Clases prácticas
- 4 Aprendizaje Basado en Problemas
- 5
- 6
- 7
- 8

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece	3	Nombre del módulo	ESPECIALIZACIÓN EN SOLUCIONES TECNOLÓGICAS
-------------------------	---	-------------------	--

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA	
Nombre en catalán:	SOLUCIONS INTEGRADES AL SECTOR DE L'AIGUA
Nombre en castellano:	SOLUCIONES INTEGRADAS EN EL SECTOR DEL AGUA
Nombre en inglés:	INTEGRATED SOLUTION IN THE WATER FIELD

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Organització temporal

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

☒ 3º
☐ 3º
☐ 3º
☐ 4º
|
5

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	3
	ECTS semestral 2	
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

Caràcter (OB / Opt)

Bàsic, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado

Optativo

☐ 3º

curso	semestre	ECTS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Relacione los resultados de aprendizaje
1 Conocer distintas tecnologías a aplicar en función del contaminante a tratar
2 Ser capaz de definir líneas de proceso para distintas situaciones
3 Ser capaz de proponer procesos alternativos sostenibles y/o innovadores
4
5
6
7

CONTENIDO
Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas
En catalán
Tecnologies de l'aigua en diferents escenaris. Tecnologies alternatives sostenibles i/o innovadores. Aigua industrial. Aigua en països en desenvolupament. Reutilització de l'aigua.
En castellano
Tecnologías del agua en distintos escenarios. Tecnologías alternativas sostenibles y/o innovadoras. Agua industrial. Agua en países en desarrollo. Reutilización del agua.
En inglés
Water technologies in different scenario. Sustainable and/or innovative alternative technologies. Industrial water. Water in developing countries. Water reuse.

COMPETENCIAS
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias
1 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
2 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
3 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
4 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
5 CG8- Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
6
7

COMPETENCIAS TRANSVERSALES
Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias
1
2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias
CE3 - Identificar, planificar y gestionar de un modo óptimo el ciclo urbano del agua y sus principales infraestructuras, considerando aspectos de eficiencia, sostenibilidad e innovación.
1
2

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta	5	100%
Visitas	4	100%
Resolución de ejercicios y problemas	4	100%
Prueba final	2	100%
Elaboración de informes y/o artículos	4	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Estudio y trabajo en grupo
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3 Clases prácticas
- 4 Aprendizaje Basado en Problemas
- 5
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Prueba final escrita individual	30%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	50%	50%
Informes	10%	20%

MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

INMERSION AL MERCADO LABORAL DEL AGUA

català/castellà/anglès

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo documento.

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
obligatoria	Ciencias	
	Ingeniería y Arquitectura	
	Ciencias Sociales y Jurídicas	
prácticas externas		

ECTS MATERIA

15 Indique el número de créditos ECTS

DESPLIEGUE TEMPORAL:

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1		ECTS semestral 3	
ECTS semestral 2	15	ECTS semestral 4	
ECTS semestral 5		ECTS semestral 7	
ECTS semestral 6		ECTS semestral 8	
ECTS semestral 9		ECTS semestral 11	
ECTS semestral 10		ECTS semestral 12	

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano sí
Catalán no
Inglés no
Francés no
Otras (indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Organizaciones públicas y privadas en el sector del agua: Definición, tipologías y características diferenciales. Modelo de negocio y plan de empresa: Análisis estratégico, plan de marketing, plan de operaciones y plan económico-financiero. El papel de la administración pública y la colaboración público-privada.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- CG1 - Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.
- CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
- CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.

5.5.1.5.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

-
-

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

- CE8 - Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.
-
-

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta	5	100%
Clases magistrales	8	100%
Prueba final	1	100%
Elaboración de informes y/o artículos	5	0%
Elaboración de la memoria final	25	0%
Tutorías individuales	10	100%
Contrato de formación	265	100%

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

1	Seminarios
2	Estudio y trabajo en grupo
3	Estudio y trabajo individual
4	Clases prácticas
5	Aprendizaje Basado en Problemas
6	Prácticas externas
7	
8	
9	
10	

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exposición oral en grupo (plan de empresa y	20%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	40%	40%
Informes	20%	40%
Seguimiento prácticas en empresa	75%	75%
Contenido y forma del informe de prácticas en	25%	25%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Mòdulo al que pertenece	4	Nombre del módulo	INMERSION AL MERCADO LABORAL DEL AGUA
-------------------------	---	-------------------	---------------------------------------

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA	máximo 100 caracteres
Nombre en catalán:	GESTIÓ EMPRESARIAL EN EL SECTOR DE L'AIGUA
Nombre en castellano:	GESTIÓN EMPRESARIAL EN EL SECTOR DEL AGUA
Nombre en inglés:	BUSINESS MANAGEMENT IN THE WATER SECTOR

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante	3	Caràcter (OB / Opt)	Obligatorio
La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.		Básico, Obligatorio, Optativo, Prácticas externas, Trabajo fin de grado	

Organització temporal	☐ 1º ☒ 2º ☐ 3º ☐ 4º 5 ☐ 6º	
Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS		
curso	semestre	ETCS
1		ECTS semestral 1
		ECTS semestral 2
3º		ECTS semestral 5
		ECTS semestral 6
5º		ECTS semestral 9
		ECTS semestral 10
curso	semestre	ETCS
2º		ECTS semestral 3
		ECTS semestral 4
4º		ECTS semestral 7
		ECTS semestral 8
6º		ECTS semestral 11
		ECTS semestral 12

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Relacione los resultados de aprendizaje
1 Comprensión de las tipologías de organizaciones en el sector del agua
2 Utilizar herramientas para el diseño de un modelo de negocio
3 Utilizar herramientas para la definición de un plan de empresa
4 Valorar la viabilidad de un plan de empresa desde una perspectiva interna y externa
5
6
7

CONTENIDO
Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas
En catalán
Organitzacions públiques i privades en el sector de l'aigua: Definició, tipologies i característiques diferencials. Model de negoci i pla d'empresa: Anàlisi estratègic, pla de marketing, pla d'operacions i pla econòmic-financer. El paper de l'administració pública i la col·laboració pública-privada.
En castellano
Organizaciones públicas y privadas en el sector del agua: Definición, tipologías y características diferenciales. Modelo de negocio y plan de empresa: Análisis estratégico, plan de marketing, plan de operaciones y plan económico-financiero. El papel de la administración pública y la colaboración público-privada.
En inglés
Public and private organizations in the water sector: Definition, types and characteristics. Business model and business plan: Strategic analysis, marketing plan, operations plan and financial plan. The role of public administration and public-private partnerships.

COMPETENCIAS
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias
1 CG1 - Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.
2 CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
3 CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
4 CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
5 CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
6 CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
7 CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias
1
2
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias
CE8 - Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.
1
2
3

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
ABP (presentación y discusión del caso/problema)	12	100%
ABP (búsqueda y análisis de información y	22	0%
ABP (trabajo en equipo cooperativo)	22	0%
ABP (propuesta y discusión de solución abierta del	5	100%
Clases magistrales	8	100%
Prueba final	1	100%
Elaboración de informes y/o artículos	5	0%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Seminarios
- 2 Estudio y trabajo en grupo
- 3 Estudio y trabajo individual
- 4 Clases prácticas
- 5 Aprendizaje Basado en Problemas
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Exposicion oral en grupo (plan de empresa y negocio)	20%	40%
Participación y actitud en sesiones ABP	40%	40%
Informes	20%	40%

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Elaboración de la memoria final	25	0%
Tutorías individuales	10	100%
Contrato de formación	265	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Prácticas externas
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Seguimiento prácticas en empresa	75%	75%
Contenido y forma del informe de prácticas en	25%	25%

MÁSTER EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.5 NIVEL 1 : NOMBRE DEL MÓDULO

TREBALL FINAL DE MÀSTER / TRABAJO FINAL DE MÀSTER / MASTER THESIS català/castellà/anglès

5.5.1 Datos básicos del módulo

5.5.1.1 Datos básicos del nivel 2

Relacione el carácter, rama y materia del módulo. Añada tantas filas como sean necesarias. Ver hoja "CUADROS" en este mismo documento.

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Trabajo final de máster	Ciencias	
	Ingeniería y arquitectura	

ETCS MATERIA

15 Indique el número de créditos ECTS

DESPLIEGUE TEMPORAL:

distribución por semestre de los créditos ECTS

ECTS semestral 1	0	ECTS semestral 3	
ECTS semestral 2	15	ECTS semestral 4	
ECTS semestral 5		ECTS semestral 7	
ECTS semestral 6		ECTS semestral 8	
ECTS semestral 9		ECTS semestral 11	
ECTS semestral 10		ECTS semestral 12	

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

Castellano	si
Catalán	no
Inglés	no
Francés	no
Otras	(indique cuales)

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especifique los contenidos básicos del módulo

Integración creativa de conocimientos y habilidades con el fin de abordar un trabajo de investigación, proyecto o similar relacionado con la especialidad profesional e investigadora del estudio. Elaboración de memoria y presentación pública y defensa del trabajo realizado.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la competencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

- CG1 - Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.
- CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.
- CG3 - Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información puede que incompleta o limitada.
- CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.
- CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.
- CG6 - Elaborar y desarrollar estudios y/o proyectos relacionados con los recursos hídricos teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y de sostenibilidad.
- CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.
- CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.
- CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.

5.5.1.5.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la competencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

-
-

5.5.1.5.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la competencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

CE8 - Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.

-
-
-

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (0%-100%)
Contrato de formación	300	100%
Tutorías individuales	9	100%
Elaboración de la memoria final	64	0%
Prueba final	2	100%

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

1	Estudio y trabajo individual
2	Prácticas externas
3	
4	
5	
6	
7	

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Seguimiento Trabajo Fin de Máster	40%	40%
Contenido y forma del documento escrito TFM	30%	30%
Exposición y defensa oral TFM	30%	30%

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo al que pertenece5Nombre del móduloTRABAJO FINAL DE MASTER

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA
Nombre en catalán:TREBALL FINAL DE MÀSTER
Nombre en castellano:TRABAJO FINAL DE MASTER
Nombre en inglés:MASTER THESIS

Número de créditos ECTS que debe cursar el estudiante15Caràcter (OB / Opt)Obligatorio

La asignaturas pueden ser de 3-4-5-6-9-10-12 créditos.

Organització temporal

Indique la distribución por semestre de los créditos ECTS

1º

☒

3º

☐

5

2º

☐

curso	semestre	ECTS
1	ECTS semestral 1	
	ECTS semestral 2	15
3º	ECTS semestral 5	
	ECTS semestral 6	
5º	ECTS semestral 9	
	ECTS semestral 10	

curso	semestre	ECTS
2º	ECTS semestral 3	
	ECTS semestral 4	
4º	ECTS semestral 7	
	ECTS semestral 8	
6º	ECTS semestral 11	
	ECTS semestral 12	

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Relacione los resultados de aprendizaje

Capacidad de desarrollar un proyecto, estudio, o trabajo de investigación original en un tema relacionado con la especialidad profesional o investigadora, sabiendo interrelacionar los conocimientos de las materias vinculadas con el tema.

Capacidad de elaborar una memoria del proyecto, estudio o trabajo de investigación desarrollado por el estudiante, incluyendo introducción, objetivos, metodología, resultados, discusión, conclusiones y bibliografía

Exponer y defender ante un tribunal los resultados más relevantes del proyecto, estudio, o trabajo de investigación.

1

2

3

4

5

6

7

CONTENIDO

Breve descripción de los contenidos en los tres idiomas

En catalán

Integració creativa dels coneixements i habilitats amb la finalitat d'abordar un treball d'investigació, projecte o similar relacionat amb l'especialitat professional i investigadora de l'estudi. Elaboració de memòria i presentació pública i defensa del treball realitzat.

En castellano

Integración creativa de conocimientos y habilidades con el fin de abordar un trabajo de investigación, proyecto o similar relacionado con la especialidad profesional e investigadora del estudio. Elaboración de memoria y presentación pública y defensa del trabajo realizado.

En inglés

Creative integration of knowledge and skills in order to approach a research work, project or similar, related to professional and research speciality of the study. Memory elaboration and public presentation and defence of the work.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Relacione todas la comptencias básicas y generales. Añada tantas filas como sean necesarias

CG1 - Ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas a partir de la adquisición de conocimientos expertos en la materia.

CG2 - Plantear soluciones innovadoras a problemas nuevos o poco conocidos en contextos amplios o multidisciplinares.

CG3 - Formular juicios sólidos desde el punto de vista profesional y socialmente responsables, a partir de la integración de conocimientos y en base a una información puede que incompleta o limitada.

CG4 - Comunicar de manera argumentada y clara ante públicos especializados y no especializados.

CG5 - Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias para progresar de forma autónoma en la adquisición de conocimientos y competencias.

CG6 - Elaborar y desarrollar estudios y/o proyectos relacionados con los recursos hídricos teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos y de sostenibilidad.

CG7 - Seleccionar autónomamente las fuentes y la información relevante, del propio campo de conocimiento, para responder a unos objetivos concretos.

CG8 - Facilitar la sinergia en el trabajo cooperativo y participar activamente en el trabajo de grupo.

CG9 - Participar de manera activa en la redacción de trabajos profesionales, científicos o de divulgación.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Relacione todas la comptencias transversales. Añada tantas filas como sean necesarias

1

2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Relacione todas la comptencias específicas. Añada tantas filas como sean necesarias

CE8 - Diseñar un proyecto en el sector del agua orientado a objetivos definidos y medibles, atendiendo a las necesidades de los grupos de interés y fundamentado en el análisis del entorno y la capacidad organizativa.

1

2

3

4

ACTIVIDADES FORMATIVAS

De todas las actividades formativas utilizadas en el módulo especifique el número de horas y su porcentaje de presencialidad

Actividades formativas	Horas	Presencialidad (0%-100%)
Contrato de formación	300	100%
Tutorías individuales	9	100%
Elaboración de la memoria final	64	0%
Prueba final	2	100%

METODOLOGÍAS DOCENTES

Relacione las metodologías docentes

- 1 Prácticas externas
- 2 Estudio y trabajo individual
- 3

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

De todos los sistemas de evaluación utilizados en el módulo indique la ponderación mínima y máxima

Sistemas de evaluación	Ponderació mínima	Ponderació màxima
Seguimiento Trabajo Fin de Máster	40%	40%
Contenido y forma del documento escrito TFM	30%	30%
Exposición y defensa oral TFM	30%	30%

REAL DECRETO 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

CARÁCTER	RAMA DE CONOCIMIENTO	MATERIAS BÁSICAS POR RAMA DE CONOCIMIENTO
Básica	Artes y Humanidades	Antropología
Obligatoria		Arte
Optativa		Ética
Prácticas externas		Expresión Artística
Trabajo final de grado		Filosofía
Reconocimiento o de créditos		Geografía
		Historia
		Idioma Moderno
		Lengua
		Lengua Clásica
		Lingüística
		Literatura
		Sociología
	Ciencias	Biología
		Física
		Geología
		Matemáticas
		Química
	Ciencias de la Salud	Anatomía Animal
		Anatomía Humana
		Biología
		Bioquímica
		Estadística
		Física
		Fisiología
		Psicología
	Ciencias Sociales y Jurídicas	Antropología
		Ciencia Política
		Comunicación
		Derecho
		Economía
		Educación
		Empresa
		Estadística
		Física
		Fisiología
		Psicología
		Sociología
	Ingeniería y Arquitectura	Empresa
		Expresión Gráfica
		Física
		Informática
		Matemáticas
		Química