

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Rovira i Virgili	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química	43018024	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Mecánica de Fluidos Computacional		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Mecánica de Fluidos Computacional por la Universidad Internacional de La Rioja y la Universidad Rovira i Virgili			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	Nacional		
CONVENIO			
Se adjunta convenio entre la Universitat Rovira i Virgili y la Universidad Internacional de La Rioja			
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad Internacional de La Rioja	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología	26004007	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
ANTONIO VERNET PEÑA	Responsable del máster		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	39871139H		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
MONTSERRAT GIRALT BATISTA	Vicerrectora de Política Académica y de la Calidad de la Universitat Rovira i Virgili		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	77783595X		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
JOSÉ BONET AVALOS	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	33912182Q		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Universitat Rovira i Virgili C/ Escorxador s/n	43003	Tarragona	628295630
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vr.avaluacio@urv.cat	Tarragona	977559714	

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Tarragona, a ___ de _____ de ____
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Mecánica de Fluidos Computacional por la Universidad Internacional de La Rioja y la Universidad Rovira i Virgili	Nacional		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines	Ciencias de la computación	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Rovira i Virgili				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
042	Universidad Rovira i Virgili			
077	Universidad Internacional de La Rioja			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
0	45	15
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad Rovira i Virgili

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
43018024	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
No	No	Sí
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
25		25	
TIEMPO COMPLETO			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0	
RESTO DE AÑOS	30.0	60.0	
TIEMPO PARCIAL			
		ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	20.0	46.0	
RESTO DE AÑOS	20.0	46.0	
NORMAS DE PERMANENCIA			
http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/nmat_grau_master_2017_18.pdf			
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		

1.3. Universidad Internacional de La Rioja

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
26004007	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

1.3.2. Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
No	No	Sí
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN		SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
25		25
TIEMPO COMPLETO		
		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
		ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	20.0	46.0
RESTO DE AÑOS	20.0	46.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://wwwa.urv.cat/la_urv/3_organs_govern/secretaria_general/legislacio/2_propia/auniversitaria/docencia/nmat_grau_master_2017_18.pdf		

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
. - .
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.
CT2 - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.
CT3 - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.
CT4 - Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.
CT5 - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.
CT6 - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.
CT7 - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
A1 - Aplicar las leyes físicas y las ecuaciones matemáticas que rigen el comportamiento de un fluido en sistemas complejos con o sin transferencia de materia, energía o reacción química.
A2 - Discriminar entre los diferentes mecanismos de transporte de calor y materia, definir las ecuaciones matemáticas que los gobiernan y determinar la mejor metodología analítica o numérica para solucionar problemas complejos.
A3 - Diseñar, desarrollar e implementar los algoritmos necesarios para abordar problemas complejos relacionados con la mecánica de fluidos y el transporte de calor, materia o reacción química.
A4 - Distinguir los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales parciales existentes y conocer los diferentes métodos de resolución analítica o numérica disponibles.
A5 - Definir y saber aplicar las diferentes estrategias computacionales que se pueden utilizar para la resolución de las ecuaciones diferenciales parciales y diseñar algoritmos que implementen las técnicas de resolución elegidas.
A6 - Determinar el potencial, las limitaciones, las ventajas y las desventajas de los métodos DNS y LES, y saber utilizarlos en problemas de flujo reales, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
A7 - Identificar los principales programas de simulación numérica disponibles (programas libres y comerciales), saber elegir el que mejor se adapta al problema planteado y saber seguir los pasos necesarios para alcanzar una solución.
A8 - Definir correctamente los parámetros necesarios para realizar una simulación numérica en problemas de fluidos, incluyendo el diseño de la malla computacional y la determinación de las condiciones de flujo, de contorno e iniciales que presenta el problema que se plantea.
A9 - Determinar objetivamente y de forma crítica si la solución obtenida a partir de la utilización de un programa de simulación numérica es válida o puede contener errores.

A10 - Ser capaz de generar algoritmos propios que permitan procesar, visualizar y analizar datos utilizando diferentes técnicas analíticas y numéricas que permitan extraer y gestionar información relativa a las características del flujo y a los fenómenos que este genera en su entorno.

A11 - Identificar los diferentes formatos en que se pueden encontrar los datos y determinar el mejor método y programa informático (libre o comercial) para su correcta visualización y análisis.

A12 - Identificar los diferentes modelos de reacción química y aplicar los conocimientos y técnicas relativos a la simulación numérica, análisis de datos y visualización de resultados al estudio de sistemas de flujo con reacción química.

A13 - Aplicar los conocimientos y técnicas relativos a la simulación numérica, análisis de datos y visualización de resultados al estudio de flujos en equipos industriales.

A14 - Aplicar los conocimientos y técnicas relativos a la simulación numérica, análisis de datos y visualización de resultados al estudio de flujos medioambientales y a la dispersión de contaminantes.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Requisitos de acceso

Los estudiantes podrán acceder según lo establecido en el Artículo 16 Acceso a las enseñanzas oficiales de Máster del RD 1393/2007, y sus modificaciones posteriores:

1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

2. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Criterios de admisión

Pueden ser admitidos al máster: Graduados, Diplomados/Ingenieros Técnicos o Licenciados/Ingenieros en los ámbitos de la Física, Energía, Química, Mecánica, Industrial, Agroalimentaria, Ingeniería Civil, Aeroespacial, Naval, Ambiental, Automoción y ámbitos afines; que en su expediente académico acrediten una formación básica en mecánica de fluidos y matemáticas.

Criterios de selección

La selección de los alumnos se llevará a cabo de acuerdo con los criterios siguientes:

1. Idoneidad del título de acceso: hasta un máximo de 30 puntos, de acuerdo con el orden siguiente:
 1. Titulados del ámbito de la ingeniería: hasta un máximo de 30 puntos,
 2. Titulados del ámbito de las ciencias: hasta un máximo de 25 puntos,
 3. Otros: 0 puntos.
1. Valoración del expediente académico de la titulación universitaria oficial que da acceso al máster y de la universidad de origen: hasta un máximo de 40 puntos.
1. Formación complementaria (cursos, seminarios u otras actividades de formación, acreditadas documentalmente) relacionada con el contenido del máster, experiencia profesional: hasta un máximo de 10 puntos.
1. Otros criterios de interés como las estancias (de un mínimo de 12 semanas, acreditadas documentalmente), motivación, cartas de recomendación, entrevista personal: hasta un máximo de 10 puntos.

No obstante, si no hay situación de insuficiencia de plazas, y siempre que se cumplan los requisitos de acceso, el órgano de admisión podrá admitir estudiantes sin necesidad de priorizarlos en función de los méritos.

Órgano de admisión

El órgano de admisión del máster se establecerá en base a la regulación vigente en cada momento. Actualmente, siguiendo la Normativa de estudios de máster de la URV aprobada el 11 de julio de 2013, la Comisión de Académica de Máster aprobará la admisión de los estudiantes que acceden al máster.

Esta comisión está integrada por el coordinador académico del programa y el coordinador interno responsable del máster de cada universidad.

La Universidad da difusión de las vías de acceso a través de la web y las guías docentes. Por otra parte se distribuyen folletos entre los posibles candidatos.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados, recae principalmente en el Departamento de Educación en Internet de la UNIR (en adelante DEPINT) es el encargado de garantizar el seguimiento y orientación de los estudiante. Sus funciones se materializan en dos tipos de procedimientos referidos a:

1. Seguimiento y comprobación de la calidad de la orientación de los estudiantes a través del **Curso de introducción al campus virtual** que realizan la primera semana: incluye orientación relativa a la metodología docente, papel de los tutores personales, modos de comunicación con el profesorado y con las autoridades académicas y, especialmente, el uso de las herramientas del aula virtual.
2. Seguimiento y comprobación de la calidad de la orientación de los estudiantes a través del **plan de acción tutorial personalizado**, que pretende garantizar la calidad de la orientación de los estudiantes a lo largo de todo el proceso formativo.

4.3.1. Primer contacto con el campus virtual

Cuando los estudiantes se enfrentan por primera vez a una herramienta como es una plataforma de formación en Internet pueden surgir muchas dudas de funcionamiento.

Este problema se soluciona mediante un periodo de adaptación previo al comienzo del curso denominado *¿curso de introducción al campus virtual?*, en el que el alumno dispone de un aula de información general que le permite familiarizarse con el campus virtual.

En esta aula se explica mediante vídeos y textos la metodología empleada, la orientación para el estudio y la planificación del trabajo personal y los sistemas de evaluación. El estudiante tiene un primer contacto con el uso de foros y envío de tareas a través del aula virtual.

Durante esta semana, el Departamento de Educación en Internet se encarga de:

1. **Revisión diaria de la actividad de los estudiantes en el campus virtual** a través de: correos electrónicos, llamadas de teléfono y del propio desarrollo de las actividades formativas. Los tutores personales realizan esta comprobación y si detectan alguna dificultad se ponen en contacto con el estudiante y le recomiendan que vuelva a los puntos que presentan mayor debilidad. Si persisten, el tutor personal resuelve de manera personal. Si aún persisten se pondrá en conocimiento de la dirección académica. Dicha incidencia será tomada en cuenta y tendrá un seguimiento especial durante los siguientes meses de formación.
2. **Test de autoaprendizaje al finalizar el curso de introducción al campus virtual.** Los tutores personales evalúan los resultados y en el caso de detectar alguna dificultad se ponen en contacto con el estudiante.

4.3.2. Seguimiento diario del alumnado

Se aplicará un Plan de Acción Tutorial, que consiste en el acompañamiento y seguimiento del alumnado a lo largo del proceso educativo. Con ello se pretende lograr los siguientes objetivos:

- Favorecer la educación integral de los alumnos.
- Potenciar una educación lo más personalizada posible y que tenga en cuenta las necesidades de cada alumno y recurrir a los apoyos o actividades adecuadas.
- Promover el esfuerzo individual y el trabajo en equipo.

Para llevar a cabo el plan de acción tutorial, se dispone de la colaboración de un grupo de tutores personales. **Es personal no docente** que tiene como función la guía y asesoramiento del estudiante durante el curso. Todos ellos están en posesión de títulos superiores. Se trata de un sistema muy bien valorado por el alumnado, como se deduce de los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes.

A cada tutor personal se le asigna un grupo de alumnos para que realice su seguimiento. Para ello cuenta con la siguiente información:

- El acceso de cada usuario a los contenidos teóricos del curso además del tiempo de acceso.
- La utilización de las herramientas de comunicación del campus (chats, foros, grupos de discusión, etc.).
- Los resultados de los test y actividades enviadas a través del campus.

Estos datos le permiten conocer el nivel de participación de cada estudiante para ofrecer la orientación adecuada.

4.3.3. Proceso para evitar abandonos

Dentro de las actuaciones del SOA (Servicio de Orientación Académica) de la UNIR, las herramientas de organización y planificación, así como las metodologías de estudio que se les aporta a los estudiantes atendidos en este departamento, conducen a reducir posibles abandonos de los estudios. Por un lado se mejora el aprendizaje y, por otro, se ayuda a los alumnos a valorar su disponibilidad de tiempo, de tal manera que la matriculación en el siguiente periodo se adapte verdaderamente a la carga lectiva que puedan afrontar.

4.3.4. Atención a estudiantes con necesidades especiales

Existe en UNIR el Servicio de atención a las necesidades especiales que presta apoyo a los estudiantes en situación de diversidad funcional, temporal o permanente, aportando las soluciones más adecuadas a cada caso. Su objetivo prioritario es conseguir la plena integración en la vida universitaria de todos los estudiantes buscando los medios y recursos necesarios para hacer una universidad.

Tras la detección de dichas necesidades a través de diversos mecanismos:

- Alumnos con Certificado de Discapacidad: Siguiendo la idea central de proactividad se llama a todos los alumnos.
- Desde tutorías: Los tutores remiten al Servicio los casos de alumnos sin Certificado de Discapacidad.
- Admisiones: Los asesores remiten las dudas de los posibles futuros alumnos con discapacidad, el Servicio se pone en contacto directamente con ellos.
- Otros departamentos: SOA (Servicio de Orientación Académica), Defensor del estudiante, Solicitudes

En el contacto con el alumno se definen los ámbitos de actuación: diagnóstico de necesidades, identificación de barreras, asesoramiento personalizado.

Entre los servicios que presta se encuentran adaptaciones de materiales, curriculares, en los exámenes, asesoramiento pedagógico, etc., involucrando en cada caso a los departamentos implicados (departamento de exámenes, dirección académica, profesorado).

Adicionalmente la URV dispone de un *Plan de Atención a la Discapacidad*, que tiene como finalidad favorecer la participación e inclusión académica, laboral y social de las personas con discapacidad a la universidad y para promover las actuaciones necesarias para que puedan participar, de pleno derecho, como miembros de la comunidad universitaria. Todo ello se recoge en una web específica de información para estudiantes o futuros alumnos con discapacidad: http://www.urv.cat/atencio_discapacitat/index.html.

4.3.5. Orientación profesional.

Desde la Oficina de Orientación Universitaria (OOU) de la URV se ofrece el servicio de Orientación profesional.

(<http://www.urv.cat/es/vida-campus/servicios/ocupacio-urv/orientacion-profesional/>)

Este servicio pretende proporcionar a los estudiantes un programa de desarrollo de la carrera. Mediante acciones y programas formativos, se quiere que el estudiante pueda alcanzar y utilizar estrategias, habilidades y conocimientos adecuados para planificar e implementar su desarrollo profesional y personal.

Entre otros recursos, se ofrece: orientación individual con la técnica de orientación profesional, talleres voluntarios de orientación para la ocupación y publicaciones on-line para ayudar a los estudiantes en el proceso de búsqueda de empleo.

Estos servicios tienen carácter voluntario para los estudiantes.

El proceso específico de orientación profesional a los estudiantes se describe en el proceso ¿P.1.2-05 Proceso de gestión de la orientación profesional¿. Este modelo se ha presentado íntegro en el apartado 9 de ¿Sistema de garantía de la calidad¿ de esta ¿Memoria de de solicitud de verificación de títulos oficiales¿.

- Orientación e información de la Oficina de Orientación Universitaria sobre ayudas/becas para estudiantes de máster:

La Oficina de Orientación Universitaria en colaboración con la Oficina de Atención al master informa regularmente de las convocatorias de ayudas y becas que ofrece la misma universidad y otras entidades autonómicas y nacionales, privadas y públicas, para la realización de un máster.

- Orientación e información de la International Centre sobre movilidad para estudiantes de máster:

International center informa regularmente de las convocatorias de movilidad y ayudas económicas relacionadas.

- Orientación y seguimiento en la asignatura del trabajo de fin de máster

Esta orientación se desarrolla básicamente a través de tutores académicos, es decir profesores de la universidad.

Si el trabajo fin de máster se concibe como un medio para profundizar en el tema de las prácticas o en otra temática donde el trabajo se debe realizar fuera de la propia universidad, el estudiante dispondrá de una codirección, es decir, de un tutor académico y de un tutor profesional.

Se trata de una figura específica que realiza el seguimiento y evaluación del trabajo de fin de máster.

Este tipo de seguimiento tiene un carácter específico, en función del ámbito en que el estudiante realiza el trabajo.

En concreto, los beneficios que aporta al estudiante son:

- Le ayuda a organizar y desarrollar las competencias objeto de trabajo y evaluación.
- Le orienta para un mejor aprovechamiento académico y profesional del trabajo de fin de máster.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

El RD 43/2015, de 2 de febrero y el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

En el artículo 6 se regula la posibilidad de reconocer los créditos obtenidos por:

- Enseñanzas superiores oficiales
- Enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades
- La experiencia laboral y profesional acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título

La Universidad Rovira i Virgili regula estos aspectos en las Normativa académica y de matrícula de las enseñanzas de grado y máster y en sus trámites administrativos.

La Normativa de Matrícula de la Universitat Rovira i Virgili que se aplica a las enseñanzas de máster regula el **Reconocimiento en forma de créditos de la experiencia laboral y profesional**:

"Este trámite se refiere al reconocimiento por la URV de la experiencia laboral y profesional acreditada. Los créditos reconocidos computarán a los efectos de la obtención de un título oficial, siempre que esta experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a este título.

No pueden ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al trabajo de final de máster.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional y laboral no puede ser superior al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. En este porcentaje computarán también, si se diera el caso, los créditos reconocidos procedentes de enseñanzas universitarias no oficiales.

En los estudios de Máster universitario, teniendo en cuenta solo la vía de reconocimiento de la experiencia laboral, el número máximo de créditos a reconocer queda establecido en:

- Máster universitario de 120 créditos: 18 créditos
- Máster universitario de 90 créditos: 13,5 créditos
- Máster universitario de 60 créditos: 9 créditos

El reconocimiento de estos créditos no incorpora calificación y en consecuencia no computan a los efectos de baremación del expediente.

El centro deberá evaluar la experiencia acreditada por el estudiante y podrá resolver el reconocimiento, que se aplicará básicamente en la asignatura de Prácticas Externas. No obstante, el centro podrá también considerar la aplicación del reconocimiento en otra asignatura.

Esta experiencia debe estar relacionada con las competencias inherentes al título que corresponda. La Junta de Centro aprobará los criterios específicos que se aplicaran para la evaluación del reconocimiento y los hará públicos. Estos criterios serán ratificados, si es el caso, por la Comisión de Docencia, Estudiantes y Comunidad Universitaria."

http://www.urv.cat/gestio_academica/tramits_administratius/reconeix_credit_exper_laboral_master.html

A continuación se detallan los criterios de reconocimiento que actualmente se establecen desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química y que son aplicables a esta titulación (Extracto de la Normativa de Prácticas Externas de la ETSEQ aprobada en Junta de Centro el 28 de octubre de 2015:

Artículo 6. Reconocimiento de Prácticas Externas por actividad profesional.

1. Para que el alumno pueda ver reconocida su actividad previa dentro del mundo laboral como Prácticas Externas, deberá acreditar:

- Mediante un Contrato Laboral donde se demuestre que ha sido contratado un mínimo de 12 meses a jornada completa o 24 meses a media jornada.

- Una descripción por parte de la empresa de las tareas que ha realizado el estudiante en su puesto de trabajo. Sería suficiente, por ejemplo, de obtener la descripción que da la ISO 9000 del puesto de trabajo.

2. La Comisión de Prácticas Externas (CPE) del centro se reserva el derecho de pedir a la empresa y / o el alumno cualquier otra documentación que esta primera juzgue necesaria para determinar la adecuación del trabajo realizado como convalidación de la asignatura de prácticas externas. La CPE informará sobre el reconocimiento.

3. El reconocimiento de la experiencia laboral y profesional por otra asignatura será resuelto por el responsable o coordinador de cada titulación, que podrá pedir la realización de una prueba evaluatoria al estudiante para garantizar que la experiencia profesional del estudiante le otorga las competencias propias de la asignatura.

Al no estar programadas en el plan de estudio las prácticas externas, el único punto de aplicación de esta normativa es el 6.3.

Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

En la Normativa de Matrícula de la URV se establecen, con carácter general, el procedimiento, los criterios y los plazos para llevar a cabo los trámites administrativos correspondientes a la Transferencia y el Reconocimiento de créditos.

Esta normativa se debate y aprueba en la Comisión de Política Académica de la URV, delegada del Consejo de Gobierno, y de la que son miembros representantes de Centros y Departamentos. Tras ese debate es ratificada por el Consejo de Gobierno de la URV.

En cuanto a la concreta aplicación de las previsiones contenidas en la Normativa Académica y de Matrícula, el/la Coordinador/a del Máster emitirá un informe para cada solicitud concreta de los estudiantes; y será el/la Decano/a/ Director/a de Centro quien resuelva.

A continuación, se exponen las características más significativas de la gestión que propone aplicar la URV:

Transferencia de créditos

En el expediente académico del/de la estudiante, constarán como transferidos la totalidad de los créditos obtenidos en estudios oficiales cursados con anterioridad, en la URV o en cualquier otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial en el momento de la solicitud de la transferencia.

El/la estudiante que se incorpore a un nuevo estudio y desee agregar a su expediente los créditos susceptibles de ser transferidos, deberá solicitarlo al Centro mediante el trámite administrativo a tal efecto y del cual se da publicidad en la página web de la Universidad <http://www.urv.cat>. En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir. También se incluye un modelo de la solicitud de adaptación que el estudiante deberá presentar.

El estudiante que desee transferir a su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo.

La Secretaría de Gestión académica de campus, una vez que haya comprobado que la documentación presentada es correcta, incorporará en el expediente académico del estudiante, de forma automática, la formación que haya acreditado.

Respecto a los créditos transferidos, los datos que figurarán en el expediente del estudiante serán, en cada una de las asignaturas, los siguientes:

- nombre de la asignatura
- nombre de la titulación en la que se ha superado
- Universidad en la que se ha superado
- tipología de la asignatura
- número de ECTS
- curso académico en el que se ha superado
- convocatoria en la que se ha superado
- calificación obtenida

Se podrán registrar varias solicitudes de transferencia para un mismo expediente.

Estos datos figurarán también en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

Reconocimiento de créditos

Podrán ser objeto de Reconocimiento los créditos obtenidos en estudios universitarios oficiales españoles de segundo ciclo cursados con anterioridad (o extranjeros de nivel equivalente), tanto en la URV como en cualquier otra Universidad, computando así en los nuevos estudios de Máster, a efectos de obtención de un título oficial.

Así mismo, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

También podrá ser reconocida la experiencia laboral y profesional acreditada en forma de créditos que computaran a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a las del plan de estudios.

En todo caso, no podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de máster.

Los estudiantes interesados en el reconocimiento de los créditos que hayan obtenido con anterioridad, deberán solicitarlo de acuerdo con el trámite administrativo previsto al efecto, al que se da publicidad a través de la página web de la URV (<http://www.urv.cat>). En el trámite administrativo se informa convenientemente a los estudiantes de los plazos de presentación de las solicitudes y del procedimiento a seguir. También se incluye un modelo de la solicitud de adaptación que el estudiante deberá presentar.

El estudiante que desee reconocer en su expediente créditos cursados en universidades distintas de la URV deberá justificar la obtención de los mismos adjuntando a la solicitud el documento acreditativo correspondiente, expedido por la Universidad donde los obtuvo. Además, deberá adjuntar también la Guía Docente de la asignatura, u otro documento donde figuren las competencias y conocimientos adquiridos.

La URV procurará establecer tablas automáticas de reconocimiento entre los estudios de Máster de la URV y otros estudios de la URV, al efecto de facilitar el reconocimiento de créditos en los casos en que los estudios previos hayan sido cursados en la propia universidad. Estas tablas deberán ser aprobadas por la Junta del Centro correspondiente.

Los créditos reconocidos constarán en el en el Suplemento Europeo al Título y en los documentos acreditativos que solicite el estudiante.

Para el Reconocimiento de créditos, la URV aplicará los siguientes criterios:

Serán objeto de reconocimiento en la titulación de destino, los créditos superados en la titulación de origen, siempre que el Centro considere que las competencias y conocimientos asociados a las materias/asignaturas cursadas por el estudiante son adecuadas a los previstos en el plan de estudios.

En todo caso, el número de créditos reconocidos a partir de la experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

En el expediente del estudiante constarán las materias/asignaturas reconocidas, con esta calificación.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

No aplica

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Sesiones presenciales virtuales		
Lecciones magistrales		
Estudio del material básico		
Lectura del material complementario		
Trabajos, casos prácticos y test de autoevaluación		
Sesiones prácticas de laboratorio virtual		
Tutorías		
Trabajo colaborativo (Foros)		
Examen final presencial		
Sesión inicial de presentación de Trabajo Fin de Máster		
Lectura de material en el aula virtual (TFM)		
Tutorías individuales (TFM)		
Sesiones grupales de Trabajo Fin de Máster		
Elaboración del Trabajo Fin de Máster		
Exposición del Trabajo Fin de Máster		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Estudio de Casos		
Resolución de Ejercicios y Problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)		
Aprendizaje Orientado a Proyectos		
Contrato de Aprendizaje		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Participación del estudiante (sesiones, foros)		
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos		
Test de autoevaluación		
Examen final presencial		
Estructura del TFM		
Exposición del TFM		
Contenido del TFM		
5.5 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: Ampliación de Mecánica de Fluidos y Transferencia de Calor y Materia		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
12		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6

ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Mecánica de Fluidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Transferencia de Calor y Materia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Mecánica de Fluidos</p> <ol style="list-style-type: none"> Entiende la definición de fluido, y conoce sus propiedades físicas más importantes. Aplica un modelo reológico apropiado según se trate de un fluido Newtoniano o no#Newtoniano. Obtiene el campo de presiones en un fluido en equilibrio, y enuncia la ecuación fundamental de la hidrostática. Calcula la fuerza sobre superficies sumergidas en un fluido en equilibrio. Calcula el flujo convectivo de diversas propiedades fluidas a través de superficies de distinta geometría, en particular el caudal. Formula las leyes básicas de conservación (masa, momento, energía) aplicadas a los fluidos ideales, y las utiliza para realizar balances de materia, fuerza y energía en volúmenes de control. Reconoce en qué casos es de aplicación la ecuación de Bernoulli para resolver problemas. Aplica las ecuaciones de Euler de flujo ideal a la resolución de problemas de flujo incompresible estacionario, e identifica los problemas industriales en los que se puede considerar válida esta aproximación. Comprende y escribe las ecuaciones de Navier-Stokes, y las simplifica y particulariza para resolver problemas simples en flujo laminar incompresible. Aplica el análisis dimensional, obtiene leyes de escala y conoce el significado físico de los números adimensionales más importantes. Utiliza un software adecuado para generar soluciones en problemas simples de flujo viscoso. Describe las características del flujo viscoso alrededor de objetos y utiliza el concepto de fuerzas de arrastre para resolver problemas de aplicación. Comprende cómo se originan las fuerzas de sustentación y cómo se caracterizan. Comprende las características del flujo de capa límite, y reconoce cómo y dónde aparece. Describe y analiza las condiciones de separación de la capa límite. <p>Transferencia de Calor y Materia</p> <ol style="list-style-type: none"> Describe físicamente cómo se produce la transferencia de calor por conducción, convección y dar una descripción cualitativa de las distribuciones de temperatura y velocidad para casos generales. Utiliza la conservación de energía para acoplar transferencia de calor por conducción y convección. Deduce las ecuaciones para la transferencia de calor por conducción y convección. Realiza la discretización de las ecuaciones de transporte necesaria para la resolución de problemas de transferencia de calor y materia Obtiene ecuaciones simplificadas para la capa límite y comprender cómo la capa límite afectan a la transferencia de calor. Comprende cómo la turbulencia afecta la transferencia de calor y/o materia. Identifica los números adimensionales relevantes en problemas de transferencia de calor y/o materia y entender su interpretación física. Describe las ecuaciones adimensionales de transporte de calor, momento y materia y saberlas relacionar entre sí. Deriva relaciones simplificadas para la transferencia de masa y calor por conducción y convección, y utilizarlas para resolver problemas prácticos Busca y utiliza correlaciones y tablas de propiedades y datos necesarios para estudiar la transferencia de calor y masa. Utiliza programas comerciales y/o de código libre que permitan la resolución numérica de problemas de transferencia de calor y materia Especifica las condiciones iniciales y de contorno necesarias para la resolución numérica de un problema. Utiliza programas de simulación numérica para resolver problemas de transferencia de calor y materia, eligiendo los métodos más adecuados para cada problema concreto y siendo capaz de discernir si los resultados obtenidos son correctos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Mecánica de Fluidos</p> <ol style="list-style-type: none"> Propiedades de los fluidos Hidrostática Conservación de la masa, del momento y de la energía Flujo viscoso Soluciones de las ecuaciones de Navier-Stokes Fuerzas sobre objetos inmersos en un flujo Flujo de capa límite <p>Transferencia de Calor y Materia</p> <ol style="list-style-type: none"> Transferencia de calor <ol style="list-style-type: none"> Introducción a la conducción de calor Conducción de calor uni- y bi-dimensional en estado estacionario Conducción de calor en estado no estacionario Introducción a la convección Transferencia de calor en flujos externos Transferencia de calor en flujos internos Convección libre. Transferencia de calor y cambio de fase. Transporte de materia <ol style="list-style-type: none"> Difusividad y mecanismos de transporte de materia Distribución de concentración en flujo laminar Variación en sistemas de varios componentes Distribución de concentración en flujo turbulento 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT3 - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
A1 - Aplicar las leyes físicas y las ecuaciones matemáticas que rigen el comportamiento de un fluido en sistemas complejos con o sin transferencia de materia, energía o reacción química.		
A2 - Discriminar entre los diferentes mecanismos de transporte de calor y materia, definir las ecuaciones matemáticas que los gobiernan y determinar la mejor metodología analítica o numérica para solucionar problemas complejos.		
A10 - Ser capaz de generar algoritmos propios que permitan procesar, visualizar y analizar datos utilizando diferentes técnicas analíticas y numéricas que permitan extraer y gestionar información relativa a las características del flujo y a los fenómenos que este genera en su entorno.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones presenciales virtuales	30	100
Lecciones magistrales	12	0
Estudio del material básico	100	0
Lectura del material complementario	50	0
Trabajos, casos prácticos y test de autoevaluación	34	0
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	24	16.7
Tutorías	32	30
Trabajo colaborativo (Foros)	14	0
Examen final presencial	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Estudio de Casos		
Resolución de Ejercicios y Problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)		
Contrato de Aprendizaje		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Participación del estudiante (sesiones, foros)	0.0	40.0
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos	0.0	40.0
Test de autoevaluación	0.0	40.0
Examen final presencial	60.0	60.0
NIVEL 2: Herramientas Matemáticas y Análisis de Datos en CFD		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos Numéricos de Resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Análisis de Datos Numéricos y Experimentales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3

	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Métodos Numéricos de Resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales

1. Identifica las principales familias de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.
2. Sabe utilizar entornos de software libre para la resolución de ecuaciones diferenciales.
3. Sabe aplicar los principales métodos de resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
4. Determina el grado de aproximación obtenido mediante diferentes métodos numéricos.
5. Entiende las principales dificultades que plantea la resolución numérica de una determinada ecuación en derivadas parciales.
6. Sabe analizar las propiedades de convergencia de los métodos numéricos básicos.
7. Sabe implementar y usar eficientemente los métodos numéricos básicos.
8. Maneja un entorno de desarrollo orientado al cálculo numérico.

Análisis de Datos Numéricos y Experimentales

1. Utiliza los diferentes formatos en los que se pueden almacenar los datos
2. Domina diferentes técnicas de visualización e interpretación de datos de CFD y experimentales.
3. Usa software comercial y de código libre para la visualización de datos de CFD
4. Utiliza el software de visualización para representar y posprocesar datos generados en una simulación numérica
5. Determina las variables importantes en el estudio de un flujo
6. Sabe descomponer las variables básicas del flujo
7. Obtiene la componente media y la aleatoria de las variables de flujo y saber trabajar con ellas para extraer información sobre las características del flujo
8. Aplica el análisis de Fourier en el análisis espectral de los datos
9. Sabe obtener autocorrelaciones y correlaciones cruzadas entre colecciones de datos
10. Define que son las estructuras coherentes
11. Utiliza diferentes técnicas de extracción de estructuras del flujo a diferentes escalas
12. Evalúa críticamente el uso limitado de los datos de las simulaciones numéricas en el momento de tomar decisiones de diseño

5.5.1.3 CONTENIDOS

Métodos Numéricos de Resolución de Ecuaciones en Derivadas Parciales

1. Métodos numéricos para la resolución de problemas de tipo elíptico, parabólicos e hiperbólicos.
2. Métodos de elementos de contorno.
3. Métodos de volúmenes finitos para sistemas de leyes de conservación.
4. Métodos de elementos finitos.
5. Métodos de elementos finitos mixtos.

Análisis de Datos Numéricos y Experimentales

1. Visualización de datos
 - a. Formato de los datos

- b. Interpretación de los datos
- c. Representación gráfica de datos
- d. Software de visualización
- 2. Análisis de datos
 - a. Tipos de datos: Determinísticos y aleatorios
 - b. Probabilidad y estadística
 - c. Análisis de Fourier. Análisis espectral
 - d. Introducción a los filtros digitales
 - e. Procesos aleatorios. Correlación. Medias de conjunto
 - f. Determinación de las estructuras de diferentes escalas

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT2 - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A4 - Distinguir los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales parciales existentes y conocer los diferentes métodos de resolución analítica o numérica disponibles.

A5 - Definir y saber aplicar las diferentes estrategias computacionales que se pueden utilizar para la resolución de las ecuaciones diferenciales parciales y diseñar algoritmos que implementen las técnicas de resolución elegidas.

A10 - Ser capaz de generar algoritmos propios que permitan procesar, visualizar y analizar datos utilizando diferentes técnicas analíticas y numéricas que permitan extraer y gestionar información relativa a las características del flujo y a los fenómenos que este genera en su entorno.

A11 - Identificar los diferentes formatos en que se pueden encontrar los datos y determinar el mejor método y programa informático (libre o comercial) para su correcta visualización y análisis.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones presenciales virtuales	30	100
Lecciones magistrales	12	0
Estudio del material básico	100	0
Lectura del material complementario	50	0
Trabajos, casos prácticos y test de autoevaluación	34	0
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	24	16.7
Tutorías	32	30
Trabajo colaborativo (Foros)	14	0
Examen final presencial	4	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección Magistral

Estudio de Casos

Resolución de Ejercicios y Problemas

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Contrato de Aprendizaje

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Participación del estudiante (sesiones, foros)	0.0	40.0
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos	0.0	40.0

Test de autoevaluación	0.0	40.0
Examen final presencial	60.0	60.0
NIVEL 2: Turbulencia y CFD		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
12		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelización Clásica de la Turbulencia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: DNS y LES		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL

Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Modelización Clásica de la Turbulencia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se familiariza con los conceptos relacionados con la modelización estadística de la turbulencia 2. Desarrolla por si mismos las ecuaciones de transporte de cantidad de movimiento promedio. 3. Extiende la modelización al transporte de calor y materia 4. Entiende las interacciones entre los diferentes componentes del transporte turbulento y las limitaciones de un modelo determinado. 5. Conoce las diferencias entre el promediado espacial y el temporal y aplicabilidad de ambos. 6. Identifica la universalidad de la modelización flujo-pared y la distribución de la velocidad en la región cercana a la pared. 7. Utiliza el conocimiento sobre el flujo en pared para el desarrollo de modelos básicos de turbulencia. 8. Cuantifica el efecto de la turbulencia a través de una viscosidad turbulenta. 9. Identifica el problema de cierre de un modelo de turbulencia. 10. Aplica y puede desarrollar diferentes modelos de cierre: (a) de cero ecuaciones, (b) de una ecuación, (c) de dos ecuaciones y (d) de transporte de tensores de Reynolds 11. Deducir la ecuación de transporte de la energía cinética turbulenta e identificar las necesidades de modelización. 12. Conoce la aplicabilidad y limitaciones del modelo de Spalart-Allmaras. 13. Aplica el modelo k-#. 14. Desarrolla alternativas al modelo k-# y conoce ventajas y desventajas. 15. Aplica modelos para la modificación del comportamiento a flujos no completamente turbulentos (bajos números de Reynolds) 16. Diferencia ente integración completa hasta la pared y aplicación de leyes de pared 17. Deducir el modelo completo de transporte de tensores de Reynolds y conoce las necesidades de modelización. 18. Conoce las últimas tendencias en la modelización estadística de la turbulencia <p>DNS y LES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce los conceptos básicos y las características principales de los flujos turbulentos. 2. Conoce los métodos numéricos adecuados para la simulación de flujos turbulentos. 3. Utiliza un lenguaje de programación para desarrollar un código de simulación simple de flujo de fluidos. 4. Depura el código de un programa informático de cálculo numérico 		

5. Conoce el potencial, las limitaciones, ventajas y desventajas de las DNS y LES.
6. Visualiza y postprocesa los resultados de las simulaciones.
7. Interpreta los resultados de las simulaciones
8. Redacta documentos científico-técnicos en el ámbito de la CFD.
9. Encuentra la solución adecuada a problemas de flujo a partir de cálculos analíticos y/o numéricos
10. Elabora una estrategia realista para resolver el problema.
11. Encuentra y define nuevos métodos para hacer las cosas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Modelización Clásica de la Turbulencia

1. Introducción a la turbulencia
2. Descomposición de Reynolds. Ecuaciones de Reynolds (Reynolds Averaged Navier Stokes, RANS)
3. Interacción esfuerzo/deformación. Anisotropía del esfuerzo turbulento
4. Interacción flujo-pared.
5. Viscosidad turbulenta. Modelos de cero-ecuaciones. Escalas de longitud y velocidad.
6. Modelos de 1 ecuación. El modelo Spalart-Allmaras.
7. Modelos de 2 ecuaciones. Modelo básico k-#. Modelos alternativos. Modificaciones para bajos números de Reynolds.
8. Funciones de pared.
9. Modelos de transporte de los tensores de Reynolds.

DNS y LES

1. Introducción
 - a. Características de los flujos turbulentos
 - b. Las escalas y el espectro de los flujos turbulentos
2. DNS
 - a. Requerimientos de malla y paso de tiempo
 - b. Desarrollo de un código DNS
 - c. DNS de turbulencia isotrópica
 - d. DNS de flujo en una cavidad
3. LES
 - a. Las ecuaciones filtradas
 - b. Modelos de subescala
 - c. Desarrollo de un código LES
 - d. LES de turbulencia isotrópica
 - e. LES de flujo en una cavidad

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT5 - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A1 - Aplicar las leyes físicas y las ecuaciones matemáticas que rigen el comportamiento de un fluido en sistemas complejos con o sin transferencia de materia, energía o reacción química.

A3 - Diseñar, desarrollar e implementar los algoritmos necesarios para abordar problemas complejos relacionados con la mecánica de fluidos y el transporte de calor, materia o reacción química.

A4 - Distinguir los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales parciales existentes y conocer los diferentes métodos de resolución analítica o numérica disponibles.

A5 - Definir y saber aplicar las diferentes estrategias computacionales que se pueden utilizar para la resolución de las ecuaciones diferenciales parciales y diseñar algoritmos que implementen las técnicas de resolución elegidas.

A6 - Determinar el potencial, las limitaciones, las ventajas y las desventajas de los métodos DNS y LES, y saber utilizarlos en problemas de flujo reales, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

A7 - Identificar los principales programas de simulación numérica disponibles (programas libres y comerciales), saber elegir el que mejor se adapta al problema planteado y saber seguir los pasos necesarios para alcanzar una solución.

A10 - Ser capaz de generar algoritmos propios que permitan procesar, visualizar y analizar datos utilizando diferentes técnicas analíticas y numéricas que permitan extraer y gestionar información relativa a las características del flujo y a los fenómenos que este genera en su entorno.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones presenciales virtuales	30	100
Lecciones magistrales	12	0
Estudio del material básico	100	0
Lectura del material complementario	50	0
Trabajos, casos prácticos y test de autoevaluación	34	0
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	24	16.7
Tutorías	32	30
Trabajo colaborativo (Foros)	14	0
Examen final presencial	4	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Lección Magistral
Estudio de Casos
Resolución de Ejercicios y Problemas
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
Contrato de Aprendizaje

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Participación del estudiante (sesiones, foros)	0.0	40.0
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos	0.0	40.0
Test de autoevaluación	0.0	40.0
Examen final presencial	60.0	60.0

NIVEL 2: Aplicaciones de la CFD

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Obligatoria
ECTS NIVEL 2	9

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral

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

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelización de Flujos Reactivos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Flujos en Equipos Industriales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Flujos Ambientales y Dispersión de Contaminantes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Modelización de Flujos Reactivos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifica diferentes mecanismos de reacción química y define los principales parámetros que los gobiernan 2. Conoce programas de simulación numérica de aplicación en problemas de flujo con reacción química 3. Selecciona el programa más adecuado para solucionar cada problema en particular 4. Soluciona problemas de flujo con reacción química utilizando un programa de simulación numérica 5. Selecciona la malla computacional más adecuada y los parámetros básicos necesarios para la simulación numérica en un problema de flujo con reacción química 6. Representa gráficamente los resultados obtenidos en una simulación numérica 7. Define las propiedades de los materiales en función de las condiciones del problema 8. Resuelve problemas de flujo con reacción en régimen laminar 9. Resuelve problemas de flujo con reacción en régimen turbulento 10. Resuelve problemas de flujo con reacciones heterogéneas en superficie, medios porosos y con catalizadores 11. Optimiza la geometría y las condiciones de operación de un reactor en estado estacionario y no estacionario <p>Flujos en Equipos Industriales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Define las características y funcionamiento de los equipos industriales más comunes 2. Determinar los parámetros necesarios para aplicar CFD en equipos industriales 3. Construir una malla computacional en equipos industriales con geometrías complejas 4. Definir las condiciones iniciales y de contorno necesarias para la simulación numérica en equipos industriales. 5. Simplificar problemas complejos a problemas en 1 y 2 dimensiones o a problemas axi-simétricos 6. Crear mallas computacionales de más de un bloque 7. Controlar de calidad de malla 8. Convertir la malla computacional a formatos que puedan utilizarse en diferentes programas de simulación numérica 9. Analizar y visualizar los de resultados obtenidos en la simulación numérica y determinar su validez 10. Extraer información útil para el funcionamiento y mejora de los equipos industriales analizados <p>Flujos Ambientales y Dispersión de Contaminantes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce la física de la atmósfera y su influencia en la dispersión de contaminantes. 2. Conoce los fenómenos fundamentales del transporte y dispersión de contaminantes. 3. Establecer hipótesis de simplificación adecuadas para establecer modelos sencillos del transporte de contaminantes. 4. Identificar las fuentes de error al aplicar los modelos desarrollados. 5. Obtener la información bibliográfica necesaria para elegir el modelo algebraico y/o computacional más adecuado en cada caso 6. Aplicar los conocimientos matemáticos para establecer las ecuaciones de gobierno y de transporte. 7. Conoce y utilizar software de cálculo que proporcione resultados numéricos y gráficos de las concentraciones de contaminantes en la atmosfera. 8. Interpretar con criterio los resultados obtenidos. 9. Representar los resultados obtenidos en gráficos 1D, 2D y 3D. 10. Elaborar informes científicos con los resultados obtenidos utilizando un lenguaje coherente con la temática tratada <p>11. Conoce e implementar las técnicas más innovadoras en la resolución de los problemas ambientales fruto de los episodios de contaminación.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Modelización de Flujos Reactivos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cinética de reacciones homogéneas y heterogéneas 2. La simulación numérica de flujos con reacción química 3. Reacción en Flujo Laminar 4. Reacción en Flujo turbulento 		

5. Reacción en sistemas heterogéneos
 - a. Reacción en superficie
 - b. Reacción en medio poroso
 - c. Reacciones catalíticas

Flujos en Equipos Industriales

1. Fundamentos de CFD en equipos industriales
2. Pre-procesamiento CFD: Geometría, Malla
3. Flujos Incompresibles/compresibles
4. Modelado de la turbulencia en equipos industriales
5. Modelado de flujo bifásico
6. Aplicaciones industriales

Flujos Ambientales y Dispersión de Contaminantes

1. Equilibrio en interfaces
2. Dispersión de contaminantes en la atmósfera
3. Dispersión de contaminantes en ríos y mares.
4. Dispersión de contaminantes en aguas subterráneas

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.

CT2 - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3 - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT4 - Trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos complejos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A1 - Aplicar las leyes físicas y las ecuaciones matemáticas que rigen el comportamiento de un fluido en sistemas complejos con o sin transferencia de materia, energía o reacción química.

A3 - Diseñar, desarrollar e implementar los algoritmos necesarios para abordar problemas complejos relacionados con la mecánica de fluidos y el transporte de calor, materia o reacción química.

A8 - Definir correctamente los parámetros necesarios para realizar una simulación numérica en problemas de fluidos, incluyendo el diseño de la malla computacional y la determinación de las condiciones de flujo, de contorno e iniciales que presenta el problema que se plantea.

A9 - Determinar objetivamente y de forma crítica si la solución obtenida a partir de la utilización de un programa de simulación numérica es válida o puede contener errores.

A12 - Identificar los diferentes modelos de reacción química y aplicar los conocimientos y técnicas relativos a la simulación numérica, análisis de datos y visualización de resultados al estudio de sistemas de flujo con reacción química.

A13 - Aplicar los conocimientos y técnicas relativos a la simulación numérica, análisis de datos y visualización de resultados al estudio de flujos en equipos industriales.

A14 - Aplicar los conocimientos y técnicas relativos a la simulación numérica, análisis de datos y visualización de resultados al estudio de flujos medioambientales y a la dispersión de contaminantes.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones presenciales virtuales	21	100

Lecciones magistrales	9	0
Estudio del material básico	75	0
Lectura del material complementario	36	0
Trabajos, casos prácticos y test de autoevaluación	27	0
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	18	16.7
Tutorías	24	30
Trabajo colaborativo (Foros)	9	0
Examen final presencial	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Lección Magistral		
Estudio de Casos		
Resolución de Ejercicios y Problemas		
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)		
Contrato de Aprendizaje		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Participación del estudiante (sesiones, foros)	0.0	40.0
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos	0.0	40.0
Test de autoevaluación	0.0	40.0
Examen final presencial	60.0	60.0
NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	15	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		

NIVEL 3: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	15	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	15	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Mediante la elaboración del trabajo final, y su posterior defensa ante un tribunal universitario, el Trabajo Fin de Máster será un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos durante el Máster y aplicará el conjunto de competencias adquiridas por los estudiantes.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integra los conocimientos propios de la CFD con la experiencia directa en el desarrollo de un proyecto técnico original. 2. Aplica la metodología propia del campo científico en un proyecto concreto. 3. Desarrolla adecuadamente toda una serie de competencias específicas y transversales en un proyecto integrador. 4. Desarrolla la habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, considerando los diferentes métodos de solución, incluidos los mas innovadores. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Es una materia que se ha de cursar de manera obligatoria, integrada por una sola asignatura de idéntica denominación a la materia. El estudiante deberá elaborar un trabajo, directamente relacionado con las asignaturas del Máster, sobre un tema que elija. En él deberá movilizar tanto los conocimientos como las competencias que ha adquirido durante sus estudios. Deberá suponer una contribución, bien de carácter innovador, bien de revisión y actualización, y deberá contemplar necesariamente aspectos teóricos y prácticos del tema en cuestión, así como su conexión con la práctica profesional y/o investigadora en el ámbito de la Mecánica de Fluidos Computacional.</p> <p>El objetivo es demostrar que se han asimilado y adquirido las competencias de la titulación, mediante la presentación del trabajo final de máster, y su posterior defensa ante un tribunal universitario. Dicho trabajo es un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y aplicará el conjunto de competencias adquiridas por los estudiantes.</p> <p>La presentación y defensa del TFM será pública.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Para realizar el Trabajo Final de Master cada alumno dispondrá de un director o directores que lo guiaran en su realización. Cada TFM podrá ser dirigido por uno o dos directores que serán profesores doctores de la UNIR o de la URV. En el caso de que el TFM esté dirigido por un único director este podrá ser indistintamente miembro de la UNIR o de la URV. Los directores serán asignados por el Coordinador del Máster en colaboración con el Coordinador del TFM.</p> <p>La temática de los TFM será elegida por el alumno bajo la supervisión del Coordinador del TFM, teniendo en cuenta la disponibilidad de directores. En general tendrán preferencia los temas relacionados con el trabajo que se realiza en los grupos de investigación vinculados al máster. No está previsto que el alumno pueda realizar su TFM en una institución externa a la UNIR/URV. En el supuesto de que un alumno proponga un tema directamente relacionado con la actividad de una empresa externa los Coordinadores de Máster y de TFM deberán estudiar la viabilidad del mismo, y si es el caso recomendar la selección de otro tema de trabajo. En todo caso la realización de un TFM en una empresa externa implicaría la redacción de un convenio marco entre la empresa y la UNIR/URV, además de un convenio específico que fije las condiciones exactas en las que se realizaría el TFM.</p> <p>Una copia de todos los TFM defendidos se depositaran en el Repositorio Institucional de la UNIR y de la URV.</p> <p>En el caso de utilizar el contenido de los TFM en otros trabajos siempre se deberá hacer constar la autoría, la naturaleza del trabajo y la vinculación con la UNIR y la URV.</p>		

Sin perjuicio de lo establecido en esta memoria, los estudiantes se someterán a las normativas de TFM de la universidad coordinadora. En aquellos aspectos no contemplados en las normativas de la universidad coordinadora regirá la normativa de la UNIR. En el caso de contradicción entre normativas prevalecerá la normativa de la universidad coordinadora.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Desarrollar la autonomía suficiente para trabajar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático.

CT2 - Formular valoraciones a partir de la gestión y uso eficiente de la información.

CT3 - Resolver problemas complejos de forma crítica, creativa e innovadora en contextos multidisciplinares.

CT5 - Comunicar ideas complejas de forma efectiva a todo tipo de audiencias.

CT6 - Desarrollar habilidades para gestionar la carrera profesional.

CT7 - Aplicar los principios éticos y de responsabilidad social como ciudadano y como profesional.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

A1 - Aplicar las leyes físicas y las ecuaciones matemáticas que rigen el comportamiento de un fluido en sistemas complejos con o sin transferencia de materia, energía o reacción química.

A2 - Discriminar entre los diferentes mecanismos de transporte de calor y materia, definir las ecuaciones matemáticas que los gobiernan y determinar la mejor metodología analítica o numérica para solucionar problemas complejos.

A3 - Diseñar, desarrollar e implementar los algoritmos necesarios para abordar problemas complejos relacionados con la mecánica de fluidos y el transporte de calor, materia o reacción química.

A6 - Determinar el potencial, las limitaciones, las ventajas y las desventajas de los métodos DNS y LES, y saber utilizarlos en problemas de flujo reales, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

A7 - Identificar los principales programas de simulación numérica disponibles (programas libres y comerciales), saber elegir el que mejor se adapta al problema planteado y saber seguir los pasos necesarios para alcanzar una solución.

A8 - Definir correctamente los parámetros necesarios para realizar una simulación numérica en problemas de fluidos, incluyendo el diseño de la malla computacional y la determinación de las condiciones de flujo, de contorno e iniciales que presenta el problema que se plantea.

A9 - Determinar objetivamente y de forma crítica si la solución obtenida a partir de la utilización de un programa de simulación numérica es válida o puede contener errores.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesión inicial de presentación de Trabajo Fin de Máster	2	100
Lectura de material en el aula virtual (TFM)	5	0
Tutorías individuales (TFM)	6	100
Sesiones grupales de Trabajo Fin de Máster	3	100

Elaboración del Trabajo Fin de Máster	332	0
Exposición del Trabajo Fin de Máster	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje Orientado a Proyectos		
Contrato de Aprendizaje		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Estructura del TFM	10.0	30.0
Exposición del TFM	20.0	40.0
Contenido del TFM	40.0	60.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Internacional de La Rioja	Profesor Agregado	11.1	100	7,4
Universidad Internacional de La Rioja	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	5.6	0	2,8
Universidad Internacional de La Rioja	Ayudante Doctor	5.6	100	2,8
Universidad Rovira i Virgili	Profesor Agregado	11.1	100	5
Universidad Rovira i Virgili	Catedrático de Universidad	11.1	100	17,9
Universidad Rovira i Virgili	Profesor Titular de Universidad	38.9	100	52,6
Universidad Rovira i Virgili	Personal Docente contratado por obra y servicio	16.7	0	11,5
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
70	25	85
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Desde sus inicios, la URV se ha caracterizado por una apuesta decidida por la calidad y la mejora continua de los programas formativos y los procesos de formación de los estudiantes.</p> <p>Esto ha llevado a la URV a fortalecer aquellos aspectos de la implementación curricular que se relacionan con la recolección de evidencias e indicadores para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, entendiendo que una pedagogía más efectiva se nutre de la información que se tiene sobre el progreso y el nivel de aprendizaje del alumnado.</p> <p>Esta visión se ha reforzado con las últimas indicaciones del European Standard and Guidelines for Quality Assurance in the EHEA 2015, concretamente a través del ESG 1.9: Seguimiento y revisión periódica de los programas.</p> <p>Este seguimiento y revisión periódica de los programas, en la URV se plasma en los Informes de Seguimiento que anualmente elabora el centro/titulación. Informes que se estructuran en base al Sistema Interno de Garantía de Calidad. Algunos de los procesos implicados directamente en este análisis son:</p> <p>P.1.1-01 Proceso para garantizar la calidad de los programas formativos.</p> <p>P.1.2-02 Proceso de orientación del estudiante.</p>		

P.1.2-03 Proceso de desarrollo de la titulación.

P.1.2-04 Proceso de gestión de la movilidad del estudiante.

P.1.2-06 Proceso de gestión de las prácticas externas.

PR-ETSEQ-003 Seguimiento y mejora de titulaciones

PR-ETSEQ-006 Acreditación de titulaciones

PR-ETSEQ-008 Definición, revisión y mejora del SIGQ

En este sentido, **el procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes se plantea a dos niveles** inspirados en dicho **ESG 1.9**:

¿Institution should monitor and periodically review their programmes to ensure that they achieve the objectives set for them and respond to the needs of students and society? (Revised ESG approved by the Ministerial Conference in Yerevan (2015) p.12)

I. VISIÓN INTERNA: Evaluar el progreso académico de los estudiantes; así como el comportamiento global de titulación.

II. VISIÓN EXTERNA: Evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica con la sociedad.

El primer nivel de análisis valora el progreso académico de los estudiantes desde una perspectiva INTERNA. Para ello es necesario tener en cuenta los **indicadores globales de titulación**. Así como el **progreso de los estudiantes en las diferentes asignaturas**.

Este análisis se realiza en base a indicadores como:

Visión global de titulación:

- Tasa de graduación
- Tasa de abandono
- Tasa de eficiencia
- Tasa de rendimiento

Visión por asignaturas:

- Calificaciones obtenidas por los estudiantes en las diferentes asignaturas

Trabajo de fin de Máster:

- Calificaciones de TFM
- Temáticas TFM en relación al perfil del tutor del TFM.
- Sistema de seguimiento y evaluación del TFM

En la valoración del progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de logro de las competencias definidas en el título es clave la **coordinación docente** en la planificación y programación de la evaluación. Una primera herramienta de coordinación es el mapa de competencias (ver apartado 5.1). Otras son los **instrumentos de autoevaluación de la planificación de la docencia**. Reuniones de **claustro de profesores**, etc.

Las **competencias específicas** orientadas a los conocimientos y habilidades técnicos de la profesión, se evalúan mediante distintas actividades detalladas en el apartado 5 de esta memoria. Los sistemas de evaluación de las asignaturas garantizan que los resultados de aprendizaje que se le atribuyen se alcancen, en mayor o menor medida, mediante la realización de las actividades docentes de la asignatura (la calificación de la asignatura indica el grado de alcance de los resultados de aprendizaje que le corresponden).

Para la evaluación de **competencias transversales** (gestión de proyectos, solución de problemas, comunicación, trabajo en equipo, etc.), se prevé la creación de un modelo de valoración en base a rúbricas. Este modelo pretende compartir y coordinar criterios de evaluación de forma transversal a lo largo de la titulación como guía a los diferentes profesores implicados en la evaluación de estas competencias (comunicación, trabajo en equipo, etc.).

Cabe destacar, por su importancia, que donde se podrá observar que el alumno desarrolla la competencia de acción y donde se podrá valorar desde la Universidad la integración de las distintas competencias es en el trabajo fin de máster.

De la misma manera, a través del Plan de Acción Tutorial, el tutor/a podrá hacer un seguimiento y orientación de la evolución del estudiante.

Esta VISIÓN INTERNA se completa con la **satisfacción de los graduados con la experiencia educativa**. La satisfacción de los estudiantes con la **actuación docente** y con **los sistemas de apoyo al aprendizaje**.

El segundo nivel de análisis pretende evaluar la adecuación entre la titulación y la demanda profesional y científica de la sociedad. Es la VISIÓN EXTERNA.

¿programmes are reviewed and revised regularly involving students and other stakeholders. The information collected is analysed and the programme is adapted to ensure that it is up-to-date¿ (*Revised ESG approved by the Ministerial Conference in Yerevan (2015) p.13*)

Esto se llevará a cabo a través de diferentes foros de participación en los que estarán representados el equipo docente, tutores, PAS, alumnos y asesores/tutores externos de la titulación en forma de **Comité Asesor de la Titulación**. Así como el **Observatorio de la Inserción Laboral de la URV** o la **Bolsa de trabajo** pueden ser fuentes de información.

Otro referente clave es la **tasa de inserción laboral**, y la **encuesta de inserción laboral de AQU Catalunya**.

- Inserción laboral.

o Tasa de ocupación.

o Tasa de adecuación.

o Satisfacción con la formación teórica.

o Satisfacción con la formación práctica.

En este sentido, y por lo que respecta a los asesores externos de la titulación, en la ETSEQ se ha constituido el Consejo Asesor (http://www.etseq.urv.es/etseq/ca/2-coneix_etseq/147-consell_assessor.html). Su misión es mantener la ETSEQ en contacto con las necesidades sociales y de la industria en materia de educación, investigación y transferencia de tecnología. Los objetivos del Consejo son principalmente mantener al día los planes de estudio de las enseñanzas a fin de poder dar mejor servicio a la sociedad, al tiempo que aconseja a la dirección en los asuntos estratégicos y operacionales. El Consejo de la ETSEQ está presidido por el profesor Francesc Xavier Grau, miembro del Departamento de Ingeniería Mecánica de la ETSEQ y ex rector de la URV, y está formado por representantes de empresas, de colegios profesionales, de instituciones políticas y de equipamientos del territorio. El Consejo se reúne a su completo al menos cada seis meses, convocado por el director de la ETSEQ.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.etseq.urv.es/9etseq/uploads/Manual%20Qualitat.pdf
--------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2018
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

Al tratarse de un programa de máster de nueva creación, no se hace necesario contar con un procedimiento de adaptación de alumnado ya existente al nuevo plan.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
--------	------------------

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
33912182Q	JOSÉ	BONET	AVALOS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Av. dels Països Catalans, 26, Campus Sescelades	43007	Tarragona	Tarragona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO

josep.bonet@urv.cat	607267462	977559714	Director de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
77783595X	MONTSERRAT	GIRALT	BATISTA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Universitat Rovira i Virgili C/ Escorxadador s/n	43003	Tarragona	Tarragona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vr.avaluacio@urv.cat	628295630	977559714	Vicerrectora de Política Académica y de la Calidad de la Universitat Rovira i Virgili
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
39871139H	ANTONIO	VERNET	PEÑA
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Universitat Rovira i Virgili Av. dels Països Catalans, 26 - ETSEQ	43007	Tarragona	Tarragona
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
anton.vernet@urv.cat	618035403	977559621	Responsable del máster

Apartado 1: Anexo 1

Nombre :20171011 conveni UNIR signat rectorURV+UNIR.pdf

HASH SHA1 :D1085E41BC0753F697E6E921D7E9D78363D9E0D0

Código CSV :272801233041976796440982

Ver Fichero: 20171011 conveni UNIR signat rectorURV+UNIR.pdf

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. Justificación MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :702492E9990BE0F602D075CEE78CF01CF67AA7B4

Código CSV :272781164372489071673836

Ver Fichero: 2. Justificación MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Sistemas de información previos_MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :4E38C8F7F6F6443813D33A7EA517FA42985F3218

Código CSV :272773428932060490846665

Ver Fichero: 4.1 Sistemas de información previos_MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Descripción del plan de estudios_MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :79088C7637D004EFD1530A8707B18C39A8C625A1

Código CSV :272774427300527543299540

Ver Fichero: 5.1 Descripción del plan de estudios_MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1 Profesorado_MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :106202BE1976C384FED46C31B9F2EE0154CD3E50

Código CSV :272774866533152904549425

Ver Fichero: 6.1 Profesorado_MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros RRHH MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :57769631C03078C14C5B2B86F216531D5C0E18E4

Código CSV :272778054428186710099973

Ver Fichero: 6.2 Otros RRHH MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7. Recursos materiales y servicios_MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :7600BB5D001F770AAB730909C23D51BA75951241

Código CSV :272778373855167151728574

Ver Fichero: 7. Recursos materiales y servicios_MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1 Estimacion valores cuantitativos_MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :7B21937D647889E555B0A20C107450C709A0E68A

Código CSV :272778615792782467249114

Ver Fichero: 8.1 Estimacion valores cuantitativos_MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10.1 Cronograma de implantacion_MEFCO_2017.10.11.pdf

HASH SHA1 :B2223127BD58A0B7DB956703820BAE5819963B8B

Código CSV :272781833097400527000397

Ver Fichero: 10.1 Cronograma de implantacion_MEFCO_2017.10.11.pdf

Apartado 11: Anexo 1

Nombre :2016.05.05 11.2 J.A. Ferre_delegacion verificacion firmada.pdf

HASH SHA1 :FC37B2E4A41D49B5C1A2F50BE36AD1744E4F3122

Código CSV :272242621708250065492534

Ver Fichero: 2016.05.05 11.2 J.A. Ferre_delegacion verificacion firmada.pdf

