



UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

SOLICITUD VERIFICACIÓN
DEL TÍTULO OFICIAL DE

**Máster Universitario en Mecánica Aplicada por
la Universidad de Zaragoza**

Curso académico 2008 - 2009

Fecha del acuerdo Consejo de Gobierno: *11 de febrero de 2008*

Fecha de la aprobación Consejo Social: *21 de abril de 2008*

1 DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO**1.1 Denominación del Título**

Máster Universitario en Mecánica Aplicada por la Universidad de Zaragoza

1.2 Universidad Solicitante:

Universidad de Zaragoza (Universidad Pública)

Centro, o en su caso, Departamento o Instituto responsable:

Centro Politécnico Superior

Enseñanzas conjuntas con otras instituciones: No

Instituciones participantes y localidad/país:

1.3 Tipo de enseñanza de qué se trata:

Presencial

1.4 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas (estimación para los primeros 4 años)

Año 1: 40

Año 2: 40

Año 3: 40

Año 4: 40

1.5 N° mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo, y en su caso, normas de permanencia.

Los requisitos planteados en este apartado pueden permitir a los estudiantes cursar estudios a tiempo parcial y deben atender a cuestiones derivadas de la existencia de necesidades educativas especiales.

1.5.1 Número mínimo de créditos europeos de matrícula por estudiante y periodo lectivo:

LOS ESTUDIANTES DEBERÁN DE MATRICULARSE AL MENOS DE 30 CRÉDITOS ECTS POR CURSO, SALVO QUE EL NÚMERO DE CRÉDITOS QUE EL NÚMERO DE CRÉDITOS QUE LES SEA NECESARIO PARA FINALIZAR EL MASTER SEA INFERIOR.

1.5.2 Normas de permanencia, en su caso:

NO SE PLANTEAN, EN PRINCIPIO NORMAS DE PERMANENCIA ADICIONALES A LAS ESTABLECIDAS EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA CON CARÁCTER GENERAL-

1.6 Información necesaria para la expedición del Suplemento Europeo al Título**1.6.1 Principales campos de estudio del máster:**

MECÁNICA DEL CONTINUO, MECÁNICA DE SÓLIDOS NO LINEAL, MECÁNICA DE FLUIDOS, MODELADO DEL COMPORTAMIENTO DE MATERIALES ESTRUCTURALES, MODELADO DEL COMPORTAMIENTO DE FLUIDOS COMPLEJOS, MECÁNICA COMPUTACIONAL, DINÁMICA ESTRUCTURAL, FRACTURA, FATIGA E INTEGRIDAD ESTRUCTURAL DE COMPONENTES MECÁNICOS, MODELADO DE PROCESOS DE COMBUSTIÓN, HIDRODINÁMICA

1.6.2 Nombre y naturaleza de la institución en la que se impartirán los estudios:

Centro propio

1.6.3 Lengua utilizada en docencia y exámenes:

Castellano

1.6.4 Duración oficial del máster:

1 AÑO

1.6.5 Requisitos de acceso:

REQUISITOS GENERALES PARA EL ACCESO A UN MÁSTER OFICIAL (VÉASE APARTADO 4 SOBRE ACCESO Y ADMISIÓN)

1.6.6 Requisitos del máster: (Deben incluirse el nº de créditos a cursar por el estudiante por cada tipo de materia) Nº de créditos necesarios para la obtención del título: (60 - 120)

OBLIGATORIAS: 30 CRÉDITOS (6 CRÉDITOS CADA UNA)

1. Física de medios continuos
2. Métodos matemáticos en ingeniería mecánica
3. Métodos Numéricos en ingeniería mecánica
4. Métodos Experimentales en ingeniería mecánica
5. Fundamentos y estructura de materiales estructurales y fluidos

OPTATIVAS: 15 CRÉDITOS DE ENTRE LOS OFERTADOS

PROYECTO FIN DE MÁSTER: 1 TRABAJO EQUIVALENTE A 15 CRÉDITOS O

ALTERNATIVAMENTE 2 TRABAJOS DE

INVESTIGACIÓN DE 7.5 CRÉDITOS CADA UNO

Número de créditos necesario para la consecución del título: 60

1.6.7 Acceso a ulteriores estudios:

En estudios de Máster deberá mencionarse si estos estudios son considerados de manera parcial o total como periodo de formación de un programa de Doctorado

EL MÁSTER ES CONSIDERADO COMO EL PERIODO DE FORMACIÓN COMPLETO DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO DE MECÁNICA COMPUTACIONAL Y DE MECÁNICA DE FLUIDOS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

1.6.8 Cualificación profesional (en su caso):

NO HA LUGAR

2 JUSTIFICACIÓN**2.1 Interés académico, científico o profesional del título propuesto:****INTRODUCCIÓN**

El objetivo del máster es la formación de especialistas en temas relacionados con la ingeniería mecánica y más en particular con la mecánica de medios continuos, tanto fluidos como sólidos deformables.

En relación con lo establecido en el R.D. 55/2005, el Máster que se propone esté dirigido especialmente a promover la formación avanzada en distritos ámbitos de la Mecánica que, en general, han sido objeto de tratamiento somero en algunos de los grados existentes, así como de los previstos en el nuevo ordenamiento de grado. También se pretende completar dicha formación mediante la introducción de nuevos conceptos y la formación en metodologías habitualmente no incluidas en grado, pero que son de gran interés en un conjunto amplio de sectores industriales relacionados con el diseño y análisis de elementos mecánicos, estructurales y relacionados con la energía. Además de lo anterior, el máster contiene cursos y actividades de investigación que pretenden dotar asimismo al alumno de las capacidades y metodología necesarias para la realización de una posible futura tesis doctoral.

Cabe indicar que, aunque en un principio y debido a problemas organizativos, se propone un máster propio de la Universidad de Zaragoza, es intención de los grupos participantes promover la implantación de un máster interuniversitario en futuras ediciones.

INTERÉS CIENTÍFICO

La ingeniería mecánica es un área de la ingeniería que, aunque antigua en su concepción, está en continuo desarrollo con aparición de nuevos y más complejos retos en muy variados campos de aplicación

(biomecánica, nanotecnologías, microfluídica, plasma, pilas de combustible, etc.), además obviamente de mantener los campos tradicionales de la mecánica estructural, hidrodinámica o combustión por poner tres ejemplos concretos.

Tales ámbitos han recibido una gran cantidad de recursos para I+D+i en los últimos años. Además, es bien conocido que, junto con la biomedicina, la I+D+i en sectores tecnológicos va a ser en los próximos años uno de los que sin duda se destinarán mayores recursos para su desarrollo. Sin embargo, en España, el esfuerzo en estos sectores es aún menor que la media europea y tiene que crecer en los próximos años. Para poder hacer frente a esa necesidad de inversión y desarrollo de la I+D+i en distintos sectores tecnológicos es importante disponer de recursos humanos con una gran formación, tanto generalista, como especializada en algunos campos de interés específico.

Cabe resaltar la actual carencia de programas de formación específicos en conceptos avanzados de la ingeniería. Ello es especialmente significativo en las dos áreas principales ofertadas en esta propuesta, como son la mecánica de fluidos y la mecánica de sólidos y estructural. Y todo ello a pesar de que son éstas disciplinas del mayor interés científico-tecnológico, con multitud de departamentos internacionales dedicados a su enseñanza, con un número ingente de artículos científicos dedicados a los distintos aspectos que las componen (revistas especializadas, congresos internacionales el ramo, etc.), y con aplicación en la mayoría de sectores industriales, tanto maduros (metal-mecánica, energía, etc.), como de gran valor añadido (aeronáutica, biomedicina, clima, etc.).

Además, los proponentes de este máster ya tienen experiencia más que probada en la enseñanza e investigación en estas materias, tanto en los antiguos grados (ingeniería industrial en el CPS de Zaragoza), como en programas de formación de tercer ciclo. De hecho, la idea de este máster está parcialmente relacionada con la existencia previa de dos programas de doctorado con mención de calidad que se citan en el apartado siguiente.

INTERÉS ACADÉMICO

Como se ha indicado, el máster propuesto es heredero en cierta forma de dos programas de doctorado que poseen actualmente la mención de calidad ANECA: el programa de Mecánica Computacional del Departamento de Ingeniería Mecánica y del de Mecánica de Fluidos del Departamento de Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos de la Universidad de Zaragoza, intentando buscar las sinergias entre ambos y compartir recursos y objetivos en un tronco doctrinal común, bien establecido internacionalmente, como es la mecánica del continuo. Tal mención de calidad fue otorgada por el Ministerio de Educación en los cursos 2002-03, 2003-2004, 2004-2005, 2005-2006 y 2006-2007.

Además, los grupos de investigación principales promotores de este máster están entre los más productivos del país en términos de publicaciones, realización de proyectos de investigación con financiación pública y tesis realizadas, una muestra de los cuales puede verse en las fichas del profesorado incluidas. También tienen gran tradición de colaboración con la industria en proyectos de I+D+i y participan activamente en las convocatorias de proyectos de ámbito europeo, nacional y autonómico en colaboración con industrias de la región, así como otras nacionales e internacionales.

En lo que respecta al origen del alumnado, el título propuesto es coherente con las titulaciones existentes actualmente, permitiendo la incorporación de ingenieros recién egresados, aunque obviamente, está previsto que el máster se vaya adaptando en el futuro a las modificaciones previstas del mapa de titulaciones en nuestro país. Igualmente, este máster está en la misma línea y es coherente con las ofertas que se están planteando en algunas otras universidades españolas.

INTERÉS PROFESIONAL

La ingeniería mecánica participa en un gran número de sectores productivos fundamentales para el desarrollo de nuestro entorno, tales como el aeronáutico, el de los transportes, la construcción o el de la energía, además de ser pieza fundamental en otros emergentes como el de la bioingeniería o las nanotecnologías.

El tejido productivo y las universidades necesitan profesionales capaces de avanzar en el conocimiento y desarrollo de nuevas técnicas, que permitan aumentar el valor añadido de los productos y servicios y sean fuente de riqueza. Igualmente, son necesarios profesionales capaces de asimilar y poner en práctica los nuevos avances de la ingeniería generados en otras regiones y países. Los egresados formados en el máster propuesto se pretende sean los principales protagonistas de la I+D, tanto en los centros públicos como en los privados y empresas de nuestra comunidad en muchos de los sectores citados. Ello es de

particular importancia en Aragón, donde el peso de la industria energética, metal-mecánica y de construcción son realmente determinantes.

2.2 Referentes externos. Describanse los referentes externos que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales.

Tanto en el temario como en el nivel de la docencia, cabe indicar que el presente máster es similar a otros de universidades norteamericanas y europeas de reconocido prestigio y con las que los grupos participantes mantienen relaciones estables, tales como:

- University of Pensilvania (Master in Mechanical Engineering and Applied Mechanics)
- University of Illinois at Urbana Champaign (Master in Theoretical and Applied Mechanics)
- Stanford University (Máster in Mechanical Engineering)
- UC Berkeley (Máster in Mechanical Engineering)
- MIT (Máster en Mechanical Engineering (SMME))
- Imperial College (Master in Advanced Mechanical Engineering)
- University College London (Master in Mechanical Engineering)
- University of Manchester (Master in Mechanical Engineering Design)
- Ecole Polytechnique de Paris (Master en Modélisation avancée en mécanique ; Mécanique et Physique pour l'Environnement et Sciences de l'ingénieur, simulation, modélisation)
- TU Munich (Máster in Computational Mechanics)
- University of Eindhoven (Special Master on Fluid and Solid Mechanics)
- Chalmers University (Master in Applied Mechanics)

Asimismo, en España, existen otros másters que tocan algunos de los temas propuestos en el presente, siendo el más similar, aunque más amplio el de la Universidad de Sevilla sobre Diseño Mecánico Avanzado, si bien existen otros sobre Mecánica Computacional (UPC), Mecánica de Fluidos (UCIII), o Mecánica Estructural (UPM) que, como se ha indicado, son similares en algunos de los aspectos que conforman el presente máster. Todos ellos se han tenido en cuenta en la elaboración de la presente propuesta.

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

2.3.1 Con profesionales

Para la confección del programa de master se ha consultado a distintos profesores de las áreas de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Mecánica de Fluidos, Ciencia y Tecnología de Materiales y Fluidos y Matemática Aplicada que han formado parte de la Comisión: Éstos son los siguientes:

- Manuel Doblaré Castellano (CU MMCyTE)
- Begoña Calvo Calzada (TU MMCyTE)
- Javier Ballester (TU MF)
- Norberto Fueyo (TU MF)
- Francisco Lisboa (CU MA)
- Miguel Castro (TU CMIM)

Además se ha recabado la opinión y apoyo del coordinador, profesores y plan de estudios del máster de Diseño Mecánico Avanzado de la Universidad de Sevilla.

2.3.2 Con estudiantes

Se ha recabado la opinión de los siguientes doctores:

- Amaya Pérez del Palomar
- Estefanía Peña
- José Luis Núñez

y de los siguientes alumnos actuales de doctorado

- Pedro Moreo
- Víctor Alastrué
- Pere Fornell
- Víctor Acosta

2.3.3 Con otros colectivos

También se ha recabado la opinión de distintos miembros del área de Mecánica del Instituto Tecnológico de Aragón y del Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión (Centro Mixto CSIC-Gobierno de Aragón-UZ).

3 OBJETIVOS**3.1 Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios y que sean exigibles para otorgar el título. Las competencias deben ser evaluables.**

El objetivo del máster se concreta en la formación de postgraduados en ingeniería mecánica avanzada, con competencias en todos los temas que comprende el campo del título correspondiente. En lo que respecta a los logros y habilidades relacionados con las cualificaciones que deben adquirir los alumnos, esta propuesta de máster asume como propios los Descriptores de Dublín. En este sentido, al término del máster los alumnos deberán haber adquirido las siguientes cualificaciones:

1. Poseer y comprender los conocimientos básicos asociados a su título de grado, ampliado y mejorado, lo que les aporta una base para ser originales en el desarrollo y aplicación de ideas.
2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos, con capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares relacionados con la ingeniería.
3. Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que puede ser incompleta o limitada, incluyendo reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
4. Saber 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. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autónomo.
6. Ser capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

Más en particular, al término del presente máster, los alumnos deberán haber adquirido las siguientes competencias genéricas:

1. Haber demostrado una comprensión sistemática del campo de la ingeniería mecánica y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicha área.
2. Haber demostrado la capacidad de concebir, diseñar y poner en práctica distintos elementos mecánicos con rigor científico, así como la terminología y conceptos básicos de la mecánica de sólidos y fluidos.
3. Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
4. Conocer las peculiaridades del trabajo en la industria y en centros de investigación, y las repercusiones sociales y económicas de su actuación dentro de la ingeniería mecánica.
5. Saber comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general acerca de la ingeniería mecánica.

6. Conocer el método investigador lo suficiente como para poder abordar la realización de una tesis doctoral en cualquier área de Mecánica de Sólidos o de la de Fluidos.

Como competencias más concretas y específicas del máster de Mecánica Aplicada el egresado deberá de acreditar las siguientes:

1. Conocer los modelos físicos y ecuaciones utilizadas para describir y analizar problemas de mecánica de sólidos y de fluidos de interés en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.
2. Conocer los algoritmos y métodos numéricos disponibles para realizar la mejor elección de los mismos para un problema dado, teniendo en cuenta la precisión, eficiencia y reducción del tiempo computacional.
3. Conocer las técnicas experimentales aplicables para el estudio de problemas de mecánica de sólidos y de fluidos de interés en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.
4. Conocer el estado del arte actual, los retos científico-tecnológicos actuales y los métodos emergentes de análisis y diseño en el ámbito de la Ingeniería Mecánica.
5. Ser capaces de elaborar los modelos físicos para un problema de Mecánica dado, incluyendo las hipótesis simplificadoras del modelo, las ecuaciones que lo rigen, las condiciones de contorno y las restricciones a añadir para un problema realista dado.
6. Ser capaces de implementar dichos modelo físico-matemáticos en códigos propios o comerciales, incluyendo las particularidades exigidas por tales códigos, tales como modelos constitutivos particulares, tipos de cargas y condiciones de contorno específicas, etc.
7. Ser capaces de desarrollar nuevos modelos para problemas y/o materiales específicos, a partir de las formulaciones generales, que tengan en cuenta las particularidades reales de tal problema o material y los resultados experimentales que las sustentan.
8. Ser capaces de diseñar experimentos y ensayos, incluyendo el sistema de estudio y la instrumentación utilizada, adecuados para caracterizar distintos tipos de problemas para describir su comportamiento, obtener los datos necesarios para validación de modelos o cuantificar sus parámetros de comportamiento.
9. Ser capaces de realizar el análisis y crítica de los resultados obtenidos, incluyendo su relación con las hipótesis simplificadoras de partida y las limitaciones de los códigos y las técnicas de medida disponibles.
10. Ser conscientes de la complejidad que entrañan muchos de los problemas de interés práctico en Ingeniería Mecánica, así como de la frecuente necesidad de aplicar aproximaciones multidisciplinares y/o hipótesis simplificadoras.

Según lo anterior, el máster pretende pues dotar a sus estudiantes de nuevos conocimientos y habilidades para resolver problemas, que complementen las ya adquiridas durante el grado. Estos conocimientos y habilidades, junto al modelo pedagógico utilizado, proporcionarán una base sólida que permita comprender el estado del arte en temas punteros de ingeniería, y les capacite para continuar futuros estudios y realizar trabajos, durante toda la trayectoria profesional, de una manera ampliamente autodirigida o autónoma.

Asimismo, los cursos prepararán al estudiante para poder afrontar la complejidad de los futuros problemas que se le planteen en su campo de especialización. La metodología de los cursos potencia, a través de la presentación de trabajos, una mejor capacidad por parte de los alumnos de comunicar sus conclusiones y conocimientos, de manera clara, a audiencias expertas o noveles.

Ya en el ámbito científico, el objetivo esencial del presente máster es el establecimiento de unos estudios con vocación de excelencia en ingeniería mecánica. Se centrará, esencialmente, en la simulación por ordenador de procesos físicos en los que interviene el movimiento de materiales o transferencia de energía, con una vocación claramente aplicada pero procurando un conocimiento profundo de los fundamentos matemáticos y físicos de los problemas que abarca, así como de las bases matemáticas, numéricas y computacionales de las herramientas utilizadas para su resolución.

En él tienen cabida aspectos relacionados con la mecánica del sólido (comportamiento de materiales estructurales) y la mecánica de fluidos (simulación de procesos en fluidodinámica, filtración, dispersión,

combustión, etc.).

El máster ofrece pues la especialización en las dos temáticas principales citadas, si bien con un fuerte tronco común, donde se plantean las bases físicas, matemáticas y conceptuales en general de la Mecánica del Continuo. Así se estudian aspectos relacionados con el modelado de sólidos complejos, de dinámica estructural y sísmica, de comportamiento en servicio e integridad estructural, de modelos de problemas de combustión, fluidodinámica compleja y también problemas multifísicos y de interacción tan importantes como la interacción fluido-estructura o problemas de difusión en sólidos, esenciales en biomecánica o la industria del petróleo, por ejemplo.

Al finalizar los estudios de máster, los alumnos habrán adquirido conocimientos sobre los últimos avances de la Ingeniería Mecánica en su ámbito particular de Mecánica del Continuo, y dispondrán de una visión de las áreas en las que es necesario profundizar en la I+D+i y donde existen oportunidades para la realización de un eventual trabajo posterior de investigación que podría conducir finalmente en su caso a la obtención del título de doctor.

3.2 Competencias básicas según figuran en el R.D. 1393/2007

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

Sí

3.2.2 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 sus conocimientos y juicios

Sí

3.2.3 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

Sí

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

-

4 ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación y procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso para facilitar su incorporación a la Universidad y la titulación

4.1.1 Sistemas accesibles de información previa a la matriculación.

La Universidad de Zaragoza dispone de los mecanismos y procedimientos necesarios para informar y difundir a toda la comunidad universitaria, y a los alumnos en particular, toda la información actualizada relativa a las titulaciones que se imparten en la Universidad de Zaragoza antes de iniciarse el periodo de matrícula.

El tipo de información que se facilita al alumno comprende:

- CD de matrícula
- Guía de matrícula
- Folletos
- Página web Universidad de Zaragoza

- Cartas personalizadas
- Impresos normalizados, etc.

La oferta completa de las enseñanzas, así como los procedimientos de admisión, calendario, impresos y demás información de interés para los estudiantes puede obtenerse tanto en las páginas web de los centros, (<http://www.cps.unizar.es>; <http://www.unizar.es/euitiz/>), como en la general de la Universidad (<http://wzar.unizar.es/servicios/>). Los procedimientos sobre los sistemas accesibles de información se recogen en el documento C4-DOC1 disponible en http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm

4.1.2 Procedimientos accesibles de acogida y orientación.

El acceso al Máster de Mecánica Aplicada se establece en base artículo 16 del Real Decreto 1393/2007 y a los criterios establecidos por la Universidad de Zaragoza (<http://wzar.unizar.es/servicios/pops/>).

La admisión de los estudiantes al máster estará supervisada por la comisión académica del Programa Oficial de Posgrado (en adelante POP) en Ingeniería Mecánica y de Materiales de la UZ. Esta comisión, siguiendo los acuerdos tomados en las juntas de Centro del CPS y de la EUITIZ con fecha 9 de Octubre de 2007, estará constituida por: (a) un coordinador, que presidirá la comisión, y que será nombrado por las direcciones de los centros entre los profesores que participen en el POP, siendo recomendable que pertenezcan a los equipos de dirección; (b) Los responsables de los títulos de máster y de doctor que se incluyan en el POP; (c) Cuatro profesores, propuestos por las direcciones de los centros tras oír a los Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación que imparten docencia en el POP y ratificados por las Juntas de Centro, entre los profesores doctores con dedicación a tiempo completo y que participen en las enseñanzas del POP; (d) Dos alumnos, propuestos por las direcciones de los centros tras oír a los Departamentos e Institutos Universitarios de Investigación que imparten docencia en el POP y ratificados por las Juntas de Centro, entre los estudiantes matriculados en el programa en un mínimo de 20 créditos ECTS, o que estén matriculados en los estudios conducentes al título de doctor. El periodo de representación de los profesores de las Comisiones Académicas de los POP será de cuatro años y se renovarán por mitades cada dos años. La representación de los alumnos se renovará anualmente.

Las funciones de las Comisiones Académicas de los POP serán las siguientes:

- a. La coordinación de los títulos de máster y de doctor que se incluyan en el POP.
- b. El seguimiento de la demanda y la oferta de las enseñanzas del POP.
- c. La coordinación de acuerdos de colaboración con otras instituciones u organismos públicos y privados, así como con empresas o industrias, conducentes al desarrollo de las enseñanzas de máster y de doctorado del POP.
- d. El seguimiento de la calidad de los estudios que integren el POP con objeto de garantizar la superación los obligados procesos de acreditación.
- e. La planificación de la movilidad de profesores y estudiantes.
- f. La propuesta de nuevas enseñanzas o de modificaciones de las que ya se estén impartiendo.
- g. La admisión de estudiantes a las enseñanzas que se incluyan en el POP.
- h. En relación a los estudios conducentes al título de Máster:
 - i. Aprobación de propuestas de trabajo de fin de máster y asignación de director.
 - ii. Propuesta de miembros titulares y suplentes para los tribunales de trabajos de fin de máster.
- i. En relación a los estudios conducentes al título de Doctor (ver disposición transitoria):
 - i. Aprobación de propuestas de proyectos de tesis y asignación de director.
 - ii. Admisión a trámite de las tesis doctorales.
- iii. Propuesta de miembros titulares y suplentes del tribunal evaluador de la tesis doctoral.
- iv. Propuesta de candidatos a los premios extraordinarios de doctorado.
- j. Aquellas otras que, en relación con las enseñanzas que se incluyan en el POP, les atribuyan expresamente las Comisiones de Docencia o las Juntas de Centro.

En particular, esta comisión ha de garantizar que los estudiantes, para poder tener acceso al máster, posean competencias en mecánica de medios continuos, en informática, en ciencia de los materiales y en

métodos matemáticos.

Las titulaciones recomendadas para el acceso al máster serán:

- Ingeniero Industrial
- Ingeniero Técnico Industrial, especialidad mecánica
- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
- Ingeniero Aeronáutico
- Licenciado en Físicas
- Graduados en: Ingeniería Mecánica, Aeronáutica, de Caminos, Canales y Puertos, Industrial, de Materiales, Mecánica, de Minas, Naval, de Organización Industrial

4.2 En su caso, indicar las condiciones o pruebas de acceso especiales.

Los solicitantes que se encuentren en posesión de otra titulación de ciclo largo (i.e. licenciado, ingeniero, arquitecto y graduado) podrán igualmente solicitar el acceso a este máster, teniendo en cuenta la disponibilidad de plazas así como el informe que al respecto emita la comisión académica del POP en relación a la adecuación de la titulación de ingreso a los contenidos del máster. En el caso de los solicitantes que se encuentren en posesión de otra titulación de ciclo corto (i.e. diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico) podrán también solicitar el acceso a este máster, nuevamente teniendo en cuenta la disponibilidad de plazas y el informe de la comisión académica, que en este caso podrá recomendar al estudiante la realización de complementos de formación por un máximo de 60 ECTS. Dichos complementos de formación reforzarán la base científico-tecnológica del estudiante en materias relacionadas con:

- Elasticidad y resistencia de materiales
- Fundamentos de ciencia de materiales
- Fundamentos de fluidos y procesos fluídomecánicos
- Máquinas hidráulicas y transporte y distribución de fluidos
- Teoría de estructuras y fundamentos del método de elementos finitos
- Tecnología de materiales

Conforme se definan nuevos estudios de grado, así como sus competencias, la comisión del POP actualizará los requisitos de admisión.

El procedimiento de admisión de los nuevos estudiantes será en base a la valoración de los méritos adjuntados con la solicitud de matrícula. Se tendrá en cuenta:

- Expediente académico (70 %)
- Experiencia investigadora en Mecánica de Medios Continuos, participación en proyectos de investigación, congresos, artículos, etc., (30 %)

Además, podrán convocarse entrevistas personales con los candidatos en los casos en que la comisión del POP lo considere oportuno.

Junto con la resolución de admisión, la comisión académica del POP, especificará cuáles de los alumnos admitidos deben cursar los complementos de formación, según las competencias adquiridas en su titulación de origen.

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

La Universidad de Zaragoza pone a disposición de los estudiantes, una vez matriculados, acciones de apoyo y orientación tales como tutorías académicas, personales de apoyo y tutorías especializadas. Estas actividades son dirigidas desde el Vicerrectorado de Estudiantes. En el presente Máster serán responsables de las mismas los Directores y Subdirectores de Estudiantes de los Centros. El alumno será asesorado por el Profesor Tutor. Éste será, para cada estudiante, uno de los profesores del Máster o de los profesores

que participen en el Programa de Acción Tutorial (PAT) o Proyecto Tutor de los Centros responsables y que tienen experiencia en la implantación de dicho Programa.

El Profesor Tutor tendrá las siguientes funciones:

- Ofrecer apoyo e información a los alumnos sobre diferentes servicios del Centro y de la Universidad.
 - Facilitar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje.
 - Identificar aspectos que interfieren en el desempeño académico del alumno.
 - Orientar sobre los métodos de estudio universitario.
 - Fomentar la participación del alumno en actividades de mejora de su formación
- Realizar el seguimiento académico del estudiante.

El proceso del Proyecto Tutor, que en el caso del presente Máster corresponde a un curso académico, es el siguiente:

- Las Direcciones de los Centros nombran a un Coordinador del Proyecto.
- El Coordinador del Proyecto Tutor del Centro propone el calendario anual incluyendo:
 - Programa conjunto
 - Fechas de reuniones de puesta en común con tutores
 - Fechas reuniones con alumnos
 - Fechas de entrevistas individuales con alumnos
- Los profesores tutores reciben formación en el ICE siguiendo un Plan de Formación en el que se incluyen los materiales que van a necesitar para el seguimiento: guías, fichas,
- Autorregistros, informes,...
- Se asigna tutor a cada alumno del Máster.
- Se celebran las reuniones y entrevistas entre el profesor y los estudiantes de acuerdo con el calendario programado.
- Los profesores tutores elaboran los informes relativos a cada una de las reuniones.
- Los profesores tutores realizan funciones informativas, seguimiento académico y orientación, facilitan el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje
- Los alumnos, al finalizar el curso, evalúan el proceso mediante una encuesta específica.
- El ICE elabora los informes de valoración del proyecto y lo remite al Centro.

El sistema de seguimiento del Programa de Acción Tutorial es el siguiente:

- Revisión periódica de los documentos para comprobar su puesta al día respecto a las necesidades detectadas y mejoras identificadas.
- Evaluación de los resultados obtenidos respecto a los objetivos planteados.
- Indicador de asistencia a las diferentes acciones.
- Indicador de satisfacción con las acciones.

Los estudiantes de la Universidad de Zaragoza pueden acudir además al Servicio de Asesorías para Jóvenes de la propia universidad. Este servicio es fruto de un convenio de colaboración entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza.

Consta de:

1. Asesoría jurídica.
2. Asesoría de estudios.
3. Asesoría psicológica.
4. Asesoría sexológica.

Las Asesorías son atendidas por profesionales de la máxima cualificación. Pretenden servir de ayuda a los jóvenes para resolver todo tipo de problemas o para tomar una decisión más acertada sobre asuntos que, en muchos casos, van a marcar su futuro. Se trata fundamentalmente de prestar orientación y

asesoramiento, analizando el tema planteado y ayudando a encontrar los recursos necesarios para resolver los problemas derivados.

Los destinatarios de las Asesorías son jóvenes entre 15 y 30 años. En la Universidad también se atiende a toda la Comunidad Universitaria (Estudiantes, Profesorado, Personal de Administración y Servicios), mayor de 30 años.

La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada. Las consultas pueden realizarse mediante entrevista personal, consulta telefónica o por correo electrónico. Las consultas por medio de entrevista personal se atienden previa cita, la cual debe solicitarse personalmente en la Secretaría, por teléfono o por correo electrónico.

Además de la asesoría personalizada, se ofrecen cursos-talleres y la colección "Sal de Dudas", donde se dan a conocer, de forma sencilla y directa, los temas, las dudas y los problemas de interés más general, apuntando además posibles vías de solución y recursos disponibles. Estas asesorías cuentan con servicios delegados en el Campus Río Ebro, donde se sitúan los centros solicitantes del presente Máster.

Otras entidades que prestan en algunas circunstancias apoyo y orientación a los estudiantes de la titulación son:

- Secretaría del centro; que presta su apoyo en todo tipo de trámites administrativos.
- Universa: presta su apoyo a los estudiantes que van a efectuar prácticas en empresa y orientación laboral a los estudiantes que van a finalizar la titulación, además de formación específica orientada al empleo.
- Relaciones internacionales; que presta su apoyo a los estudiantes en la gestión de programas de intercambio.
- Delegación de alumnos; que presta su apoyo y orientación a los estudiantes en cuestiones de representación estudiantil y organización de actividades deportivas, culturales, y otras actividades de formación integral del estudiante.

4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos propuesto por la Universidad de acuerdo con el art. 13 del RD de Ordenación de las enseñanzas oficiales.

Reconocimiento de créditos de los programas de doctorado de Mecánica Computacional y Mecánica de Fluidos de los que evoluciona esta propuesta

El reconocimiento para el programa de máster se hará por asignaturas, ya que la mayor de las asignaturas de los antiguos programas de doctorado, tienen su replica en el nuevo programa de máster.

Los estudiantes que deseen realizar algún tipo de movilidad en el transcurso de sus estudios oficiales, bien sea una movilidad de centro o de Universidad dentro del territorio nacional como fuera de él, podrán solicitar a la Comisión correspondiente el reconocimiento y transferencia de créditos entre enseñanzas universitarias oficiales. El proceso de reconocimiento y transferencia de créditos figura recogido en el procedimiento C4-DOC3 (http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm).

El reconocimiento y transferencia de créditos se llevará a cabo por la Universidad de Zaragoza, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 y 13 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre.

Por analogía con lo establecido en el art. 109.2. d) de los Estatutos de la Universidad de Zaragoza aprobados mediante Decreto 1/2004 de 13 de enero del Gobierno de Aragón (BOA núm. 8 de 19 de enero de 2004) el procedimiento se llevará a cabo por la Comisión de Docencia de los Centros o, en su caso, por la Comisión Académica del Máster.

La normativa elaborada por la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de 18 de abril de 2008, de Consejo de Gobierno por el que se aprueba la normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos de los estudios de Grado) para llevar a cabo la transferencia y reconocimiento de créditos, podrá ser de aplicación supletoria en tanto se lleva a cabo una normativa específica para Máster.

No obstante, el estudio dispondrá de unas tablas que faciliten el reconocimiento de los créditos cursados con anterioridad por los estudiantes según anteriores sistemas educativos.

o Los estudiantes que hayan iniciado estudios en un programa de doctorado regulado por el R.D. 778/98 y que no estén en posesión del DEA, podrán presentar solicitud de adaptación al nuevo Máster de los créditos superados en el Programa de Doctorado que se extingue, a fin de poder continuar sus estudios. La solicitud, que deberá contar con el informe del coordinador del Máster, deberá ir dirigida a la Comisión de Docencia del Centro responsable del Máster, que resolverá sobre los créditos que se adaptan sin tener que abonar el estudiante tasas por éstos, según establece la Resolución del Vicerrectorado de Ordenación Académica del 14 de julio de 2006.

o Para el caso de aquellos estudiantes que ya obtuvieron el DEA pero que no han finalizado todavía su doctorado y deseen obtener el título de Máster, podrán solicitarlo según Resolución del Vicerrectorado de Ordenación Académica del 16 de febrero de 2007, y si el reconocimiento de los créditos cursados es total, abonando el 25 % de los créditos del Máster. Se obtiene el título previo abono de las tasas del título de Máster.

o Podrán solicitar reconocimiento de créditos en el Máster a la Comisión de Docencia del Centro, aquellos alumnos con estudios parciales del Máster Oficial o POP que no incluye Máster regidos por RD 56/2005.

o Para alumnos Titulados Universitarios con título de acceso a Máster del EEES se aplicarán las mismas normas que para los titulados españoles.

o En el caso de Titulados Universitarios con título de acceso a Máster ajeno al EEES, debe resolver la CEOP de la Universidad de Zaragoza.

5 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 Estructura de las enseñanzas:

Denominación de la materia (Créditos ECTS, Organización, Carácter)

Dinámica estructural y Sísmica (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Experimentación en Mecánica de Fluidos (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Física de medios continuos (Cr. 6, Cuatrimestral, Obligatorio)
 Fluidodinámica Computacional (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Flujos Reactivos y Combustión (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Formulación y modelado de barras y láminas (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Fundamentos y estructura de materiales estructurales y fluidos (Cr. 6, Cuatrimestral, Obligatorio)
 Mecánica de fluidos Avanzada (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica (Cr. 6, Cuatrimestral, Obligatorio)
 Métodos matemáticos en Ingeniería Mecánica (Cr. 6, Cuatrimestral, Obligatorio)
 Métodos Numéricos en Ingeniería Mecánica (Cr. 6, Cuatrimestral, Obligatorio)
 Modelos constitutivos de Sólidos deformables (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Problemas multifísicos y multiescala (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Teoría de la fractura, fatiga y comportamiento en servicio (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)
 Trabajo fin de máster (Cr. 15, Cuatrimestral, Obligatorio)
 Turbulencia y mezcla (Cr. 5, Cuatrimestral, Optativo)

Resumen de las materias que constituyen la propuesta en un título de Master y su distribución en créditos:

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	
Obligatorias	30
Optativas	15

Prácticas externas (si se incluyen)	
Trabajo fin de Master	15
TOTAL	60

5.2 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida, incluyendo el sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.

Los procedimientos, relativos a la movilidad internacional de los estudiantes elaborados por la Universidad de Zaragoza, se encuentran disponibles en: http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos.htm. En concreto, los procedimientos de "Gestión de la movilidad nacional e internacional de los estudiantes" y "Gestión de la movilidad nacional e internacional de los estudiantes de Máster Universitario" .

En el caso concreto del Máster Universitario en Mecánica Aplica, sin perjuicio de los procedimientos que establece la Universidad de Zaragoza, se potenciará la movilidad de estudiantes propios a otras universidades con programas similares, requiriendo la solicitud avalada por el tutor que habrá de ser aprobada por la Comisión Académica del Máster, valorando la adecuación de las actividades académicas que desee cursar el estudiante a los contenidos del Máster y la no intersección de materias cursadas.

Para los estudiantes de acogida se aplicarán criterios homogéneos a los de admisión.

Para el reconocimiento de créditos por cursos realizados en otras entidades reconocidas se tendrá en cuenta:

1. Los cursos realizados en instituciones de reconocido prestigio podrán utilizarse para amortizar créditos, siempre que hayan sido realizados durante los dos años anteriores al inicio del máster. La comisión de estudios oficiales de postgrado de la UZ tras la propuesta de la comisión académica del POP podrá conceder con carácter excepcional el reconocimiento por créditos de tipo fundamental o metodológico.
2. El alumno deberá cumplimentar, en el plazo que se establezca para cada curso académico, la solicitud que presentará en la secretaría del máster junto con una certificación académica personal o certificado de asistencia a los cursos o seminarios realizados, debiendo justificar en la misma el contenido, duración y fechas de impartición.
3. A la vista de la solicitud, la comisión académica del POP en la fecha que se establezca, emitirá un informe sobre la misma, cumplimentando la propuesta de reconocimiento correspondiente, en la que deberá figurar la calificación que le otorgan.
4. La propuesta irá acompañada del expediente completo y se elevará a la comisión de estudios oficiales de postgrado de la UZ para su resolución definitiva. La comisión de estudios oficiales de postgrado comunicará la resolución correspondiente al alumno y al departamento o instituto.
5. Contra las resoluciones de la comisión de estudios oficiales de postgrado de la UZ los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el rector en el plazo de un mes desde la fecha de notificación de la misma.
6. A partir de la resolución de la comisión de estudios oficiales de postgrado de la UZ, en el nuevo expediente se incorporarán los cursos reconocidos por dicha comisión, indicando para cada curso: denominación, tipo, número de créditos, calificación, fecha de realización y entidad en la que se ha cursado.

5.3 Descripción de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje que constituyen la estructura del plan de estudios, incluyendo prácticas externas y el trabajo fin de Máster, de acuerdo con la siguiente tabla:

Denominación del módulo: FÍSICA DE MEDIOS CONTINUOS

Materia: Física de medios continuos

FÍSICA DE MEDIOS CONTINUOS

Tipo asignatura: Materias obligatorias

Créditos ECTS: 6 Organización: Cuatrimestral Carácter: Obligatorio

Competencias que adquiere el estudiante:

1. Conocer los principios básicos y ecuaciones de la mecánica de medios continuos en problemas no lineales.
2. Conocer las ecuaciones para problemas lineales y no lineales
3. Capacidad para seleccionar las ecuaciones más apropiadas para cada problema.
4. Capacidad para aplicar los conceptos teóricos, incluyendo hipótesis simplificadoras, en distintas situaciones

Breve descripción de sus contenidos:

1. Un primer contacto con la mecánica de medios continuos no lineal
2. Cinemática de sólidos deformables
3. Principios de conservación
4. Relación de comportamiento
5. Termodinámica de los medios continuos
6. Formulación del problema de medios continuos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 3, 4

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos:

Metodología de enseñanza:

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Trabajo práctico

Competencias adquiridas: 3, 4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 3,4

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1, 2, 3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1, 2,3,4

Sistema de evaluación:

- Un examen escrito, que consistirá en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

- Elaboración de un trabajo práctico

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

• Examen escrito	60%
• Resultados del trabajo práctico	30%
• Participación en clase	10%

Denominación del módulo: MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA MECÁNICA

Materia: Métodos Numéricos en Ingeniería Mecánica

MÉTODOS NUMÉRICOS EN INGENIERÍA MECÁNICA

Tipo asignatura: Materias obligatorias

Créditos ECTS: 6 Organización: Cuatrimestral Carácter: Obligatorio

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocimiento de las técnicas básicas de los métodos numéricos en ingeniería mecánica.

2. Ser capaz de seleccionar de las técnicas más apropiadas para cada problema.
3. Conocimiento de programas de matemática simbólica, de elementos finitos y de volúmenes finitos.
4. Capacidad de manejar dichos programas de simulación en distintos tipos de aplicaciones

Breve descripción de sus contenidos: 1. Bases de los métodos numéricos (interpolación, diferenciación e integración numérica)

2. Fundamentos del método de Elementos Finitos
3. Fundamentos del método de Volúmenes Finitos
4. Sistemas de remallado y computación de altas prestaciones

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1, 2

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 3, 4

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos:

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 3,4

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1, 2, 3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de la prueba

Competencias adquiridas: 1, 3

Sistema de evaluación: • Un examen escrito, que consistirá en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

- Elaboración de la memoria de las prácticas de laboratorio..

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| • Examen escrito | 60% |
| • Resultados de las clases prácticas | 30% |
| • Participación en clase | 10% |

Denominación del módulo: MÉTODOS EXPERIMENTALES EN INGENIERÍA MECÁNICA

Materia: Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica

MÉTODOS EXPERIMENTALES EN INGENIERÍA MECÁNICA

Tipo asignatura: Materias obligatorias

Créditos ECTS: 6 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Obligatorio

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocimiento de la instrumentación utilizada en Ingeniería Mecánica

2. Conocimiento de las posibilidades y limitaciones de los distintos tipos de instrumentos
3. Capacidad de seleccionar de las técnicas de medida más apropiadas para cada problema.
4. Capacidad para procesar e interpretar señales de instrumentos

Breve descripción de sus contenidos: 1. Introducción a los sistemas de medida

2. Procesado de señal
3. Medida de deformaciones
4. Métodos de caracterización del comportamiento de materiales estructurales
5. Determinación experimental de la microestructura de materiales.
6. Instrumentación de proceso
7. Caracterización de flujos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1, 2, 3

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos:

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 3,4

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1, 2, 3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4

Sistema de evaluación: • Un examen escrito, que consistirá en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, aplicaciones prácticas, etc., que abarquen la materia explicada.

- Elaboración de la memoria de las prácticas de laboratorio.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| • Examen escrito | 60% |
| • Resultados de las clases prácticas | 30% |
| • Participación en clase | 10% |

Materia: Métodos matemáticos en Ingeniería Mecánica

MÉTODOS MATEMÁTICOS EN INGENIERÍA MECÁNICA

Tipo asignatura: Materias obligatorias

Créditos ECTS: 6 Organización: Cuatrimestral Carácter: Obligatorio

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer los métodos clásicos para la resolución ecuaciones diferenciales ordinarias.

2. Conocer los métodos numéricos para la resolución de e.d.o.
3. Ser capaz de resolver eficientemente los sistemas de ecuaciones lineales y no lineales
4. Ser capaz de realizar las formulaciones variacionales de problemas de contorno elípticos.

Breve descripción de sus contenidos: 1.- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

2.- Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales

3.- Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias

4.- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales

5.- Métodos variacionales para ecuaciones en derivadas parciales

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas

Competencias adquiridas: 3, 4

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas

Competencias adquiridas: 3, 4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 1

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 2,4

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4

Sistema de evaluación: • Exámenes escritos, que consistirán en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

- Asistencia a las clases de prácticas y la memoria de las prácticas de laboratorio.
- Memoria presentada sobre el trabajo tutelado y exposición oral del mismo.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

- Examen escrito 50%
- Resultados de las clases prácticas 15%
- Asistencia y participación en los seminarios 5%
- Resultados de los trabajos tutelados y exposición oral 30%

Denominación del módulo: FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE MATERIALES ESTRUCTURALES Y FLUIDOS

Materia: Fundamentos y estructura de materiales estructurales y fluidos

FUNDAMENTOS Y ESTRUCTURA DE MATERIALES ESTRUCTURALES Y FLUIDOS

Tipo asignatura: Materias obligatorias

Créditos ECTS: 6 Organización: Cuatrimestral Carácter: Obligatorio

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer los conceptos básicos relativos a estructura y propiedades de materiales estructurales y fluidos

2. Conocer los métodos de caracterización de materiales y fluidos

3. Capacidad para comparar y seleccionar materiales para distintas aplicaciones estructurales y fluidos ingenieriles.

4. Capacidad para evaluar adecuadamente las propiedades de materiales estructurales y de fluidos, tanto en cuanto a significado, valores habituales y métodos de ensayo.

Breve descripción de sus contenidos: 1. Métodos de caracterización de la microestructura .

1.1. Microscopía óptica. Metalografía.

1.2. Microscopía electrónica. Observación de distribución de fases y defectos

1.3. Microscopía de superficies

2.- Materiales metálicos

2.1. Microestructura de los materiales metálicos.

2.2. Relación entre microestructura y propiedades.

2.3. Tratamientos térmicos de las aleaciones férricas y no férricas.

3.- Materiales cerámicos

3.1. Estructura de las cerámicas

3.2. Propiedades generales de las cerámicas y aplicaciones

3.3. Vidrio y vitrocerámicos

4.- Materiales poliméricos

4.1. Estructura molecular de los polímeros

4.2. Relación microestructura-propiedades

4.3. Comportamiento térmico y mecánico

5. - Materiales compuestos:

5.1. Estructura de los materiales compuestos.

5.2. Propiedades y aplicaciones de los compuestos de matriz polimérica

5.3. Materiales compuestos estructurales

6.- Estructura, reología y propiedades de fluidos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas

Competencias adquiridas: 2,4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 1

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 2,4

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Sistema de evaluación: •Exámenes escritos, que consistirán en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

•Asistencia a las clases de prácticas y la memoria de las prácticas de laboratorio.

•Memoria presentada sobre el trabajo tutelado y exposición oral del mismo.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

•Examen escrito	50%
•Resultados de las clases prácticas	15%
•Asistencia y participación en los seminarios	5%
•Resultados de los trabajos tutelados y exposición oral	30%

Denominación del módulo: TRABAJO FIN DE MÁSTER

Materia: Trabajo fin de máster

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Tipo asignatura: Materias obligatorias

Créditos ECTS: 15 Organización: Cuatrimestral Carácter: Obligatorio

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Capacidad para integrar conceptos y habilidades adquiridas en el resto de módulos del máster.

2. Capacidad para evaluar y criticar la literatura científica existente en una materia no reglada.

3. Capacidad para generar nuevo conocimiento y evaluar la trascendencia del mismo en relación al conocimiento disponible.

4. Capacidad para evaluar las posibilidades de transferencia industrial del nuevo conocimiento generado.

5. Conocer las peculiaridades del trabajo en grupos de investigación dentro del ámbito de la Ingeniería Mecánica

6. Capacidad para plantear, organizar y desarrollar un trabajo de cierta entidad con orientación investigadora

7. Capacidad para seleccionar y aplicar los conocimientos adquiridos más adecuados para abordar el problema planteado

8. Ser capaz de comunicar las conclusiones del trabajo y los conocimientos y razones que las sustentan, de un modo claro y sin ambigüedades

Breve descripción de sus contenidos: Se realizará un único trabajo fin de máster de 15 créditos o, alternativamente, 2 trabajos en temáticas distintas de 7.5 créditos cada uno que podrán realizarse en colaboración con la empresa.

Corresponderá a uno o dos trabajos de integración o de especialización en un campo concreto que supongan un avance significativo del conocimiento o bien el desarrollo de un nuevo dispositivo, producto o proceso.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 14,5

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1,2,3,4,5,6,7

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,5

Metodología de enseñanza: Exposición del trabajo realizado

Competencias adquiridas: 8

Sistema de evaluación: Mediante la evaluación de una memoria y una presentación pública ante el comité de proyectos fin de máster del mismo, formado por cuatro personas: tres profesores del máster y uno externo, elegidos cada año.

Sistema de calificaciones:

Memoria y documentos anexos: 60%

Memoria y documentos anexos: 60%

Presentación: 20%

Respuesta a las preguntas y comentarios formulados: 20%

Denominación del módulo: FORMULACIÓN Y MODELADO DE BARRAS Y LÁMINAS

Materia: Formulación y modelado de barras y láminas

FORMULACIÓN Y MODELADO DE BARRAS Y LÁMINAS

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1.-Conocer las ecuaciones fundamentales de tres tipologías estructurales básicas: barra, placa y lámina y su implementación en elementos finitos (MEF).

2.-Conocer los métodos de análisis aplicables a problemas de no linealidad geométrica, incluyendo problemas de inestabilidad.

3.- Ser capaz de manejar los modelos analíticos que rigen el comportamiento de dichos elementos estructurales.

4.- Ser capaz de identificar los problemas susceptibles de inestabilidad y de aplicar los métodos necesarios para su resolución, sobre todo desde un punto de vista numérico.

Breve descripción de sus contenidos: Tema I: Modelos lineales

Tema II: Formulaciones lineales en elementos finitos

Tema III: Problemas de no linealidad geométrica

Tema IV: Métodos de resolución de sistemas no lineales

Tema V: Modelos geoméricamente no lineales y formulaciones en Elementos Finitos

Tema VI: Análisis de estabilidad

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 3,4

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 3,4

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 3,4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 2

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Sistema de evaluación: Exámenes escritos, que consistirán en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

Asistencia a las clases de prácticas y la memoria de las prácticas de laboratorio.

Memoria presentada sobre el trabajo tutelado y exposición del mismo.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

• Examen escrito	40%
• Resultados de las clases prácticas	25%
• Asistencia y participación en los seminarios	10%
• Resultados de los trabajos tutelados	25%

Denominación del módulo: DINÁMICA ESTRUCTURAL Y SÍSMICA

Materia: Dinámica estructural y Sísmica

DINÁMICA ESTRUCTURAL Y SÍSMICA

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer los fundamentos del análisis dinámico de estructuras, y los distintos métodos de resolución de sistemas dinámicos.

2. Conocer los métodos de resolución de problemas dinámicos mediante códigos de elementos finitos

3. Ser capaz de aplicar los conceptos adquiridos al estudio de los efectos de las dos principales acciones de carácter dinámico que inciden sobre estructuras de edificación: el viento y la acción sísmica.

4. Ser capaz de utilizar códigos de simulación para la resolución de problemas dinámicos de distintas características.

5. Ser capaz de comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones que las sustentan, de un modo claro y sin ambigüedades

Breve descripción de sus contenidos: 1. Introducción al análisis dinámico de estructuras

2. Análisis dinámico de sistemas discretos

3. Análisis dinámico de sistemas continuos

4. Métodos de resolución de problemas dinámicos

5. Efectos dinámicos de la acción del viento sobre las estructuras

6. Análisis sísmico de estructuras

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1, 2

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,6

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 1, 3

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,6

Metodología de enseñanza: Prácticas de ordenador y laboratorio

Competencias adquiridas: 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajos

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1, 2, 3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Exposición de trabajo realizado

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4, 5

Sistema de evaluación: • Participación en los seminarios y respuesta a preguntas del profesor.

- Participación y resultados de las prácticas de laboratorio.
- Memoria y presentación de los trabajos individuales.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

- Participación en los seminarios y respuesta a preguntas del profesor 20%
- Resultados de las clases prácticas 30%
- Resultados de los trabajos individuales 50%

Denominación del módulo: MECÁNICA DE LA FRACTURA, FATIGA Y COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

Materia: Teoría de la fractura, fatiga y comportamiento en servicio

MECÁNICA DE LA FRACTURA, FATIGA Y COMPORTAMIENTO EN SERVICIO

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer los principales conceptos acerca de los mecanismos de fractura y fatiga de materiales y de la fiabilidad de elementos estructurales.

2. Ser capaz de aplicar los conceptos teóricos anteriormente desarrollados a casos teóricos-prácticos.

3. Ser capaz de desarrollar modelos de fractura o fatiga, e incluso de desarrollar una aplicación de fiabilidad en ingeniería civil y en fenómenos físicos de acumulación de daño..

4. Capacidad de análisis y síntesis, y de organización y planificación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la impartición de la asignatura

Breve descripción de sus contenidos: 1. Teoría de la fractura

- 1.1. Introducción a la Mecánica de la Fractura
- 1.2. Mecánica de la Fractura Elástico-Lineal
- 1.3. Mecánica de la Fractura Dinámica
- 1.4. Mecánica de la Fractura Elasto-Plástica
2. Fatiga
 - 2.1. Teorías sobre la fatiga
 - 2.2. Fatiga frente a cargas alternantes y fluctuantes

- 2.3. Daño acumulado por fatiga
- 2.4. Mecánica lineal de la fractura en fatiga
- 2.5 Corrosión-Fatiga e interacción fatiga-termofluencia
- 3. Fiabilidad estructural
 - 3.1. Conceptos básicos de fiabilidad en la ingeniería
 - 3.2. Procesamiento de la información estocástica
 - 3.3. Variables aleatorias básicas y modelización
 - 3.4. Métodos de análisis de la fiabilidad.
 - 3.5. Métodos estocásticos de acumulación de daño
 - 3.6. Ejemplos de aplicación de fiabilidad en ingeniería civil y en fenómenos físicos de acumulación de daño.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Conceptos teóricos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1

Nombre de la actividad: Casos teórico - prácticos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Prácticas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 2,3,4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 3,4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 2

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1,2,4

Sistema de evaluación: • Exámenes escritos, que consistirán en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

- Asistencia a las clases de prácticas y la memoria de las prácticas de laboratorio.
- Memoria presentada sobre el trabajo tutelado y exposición del mismo.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso en la nota final, será el siguiente:

- | | |
|--|-----|
| • Examen escrito | 40% |
| • Resultados de las clases prácticas | 25% |
| • Asistencia y participación en los seminarios | 10% |
| • Resultados de los trabajos tutelados | 25% |

Denominación del módulo: MODELOS CONSTITUTIVOS DE SÓLIDOS DEFORMABLES

Materia: Modelos constitutivos de Sólidos deformables

MODELOS CONSTITUTIVOS DE SÓLIDOS DEFORMABLES

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer los modelos matemáticos que caracterizan el comportamiento mecánico de los materiales que configuran los sistemas mecánicos.

2. Capacidad para seleccionar los modelos de comportamiento más adecuados para cada componente de un sistema mecánico.

3. Capacidad para simular numéricamente el comportamiento de los materiales que configuran los sistemas mecánicos:

Breve descripción de sus contenidos: 1.- Introducción al comportamiento de materiales

2.- Modelos de comportamiento de materiales. Modelos elásticos

3.- Materiales hiperelásticos

4.- Elementos finitos en elasticidad e hiperelasticidad

5.- Modelos de comportamiento de materiales. Modelos inelásticos

6.- Plasticidad y viscoplasticidad

7.- Viscoelasticidad

8.- Daño continuo

9.- Elementos finitos en inelasticidad

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 2

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1,2,3

Sistema de evaluación: • Exámenes escritos, que consistirán en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

• Asistencia a las clases de prácticas y la memoria de las prácticas de laboratorio.

• Memoria presentada sobre el trabajo tutelado y exposición oral del mismo.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

- Examen escrito 50%
- Resultados de las clases prácticas 15%
- Asistencia y participación en los seminarios 5%

- Resultados de los trabajos tutelados 30%

Denominación del módulo: MECÁNICA DE FLUIDOS AVANZADA

Materia: Mecánica de fluidos Avanzada

MECÁNICA DE FLUIDOS AVANZADA

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 Organización: Cuatrimestral Carácter: Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer las ecuaciones de la Mecánica de Fluidos y su manipulación matemática.

2. Conocer tipos de flujos y problemas con un nivel de complejidad mayor que los estudiados en las enseñanzas de grado

3. Capacidad de aplicar los conceptos teóricos para la resolución de distintos tipos de problemas

4. Capacidad de seleccionar los métodos de solución y las hipótesis más adecuadas para el análisis de distintos tipos de problemas.

Breve descripción de sus contenidos: 1. Revisión de la Mecánica de Fluidos básica

2. Capa límite laminar y turbulenta
3. Flujo compresible y ondas de choque
4. Flujo con superficie libre
5. Flujo multifásico
6. Ondas en Fluidos
7. Inestabilidad hidrodinámica

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 3,4

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos:

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos:

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de controles

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Sistema de evaluación: • Una serie de cuestionarios breves, resueltos a lo largo del curso

- Entrega de informes elaborados de las prácticas
- Elaboración y presentación de un trabajo orientado

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final será el siguiente:

- Examen 90%
- Participación en clase 10%

Denominación del módulo: FLUJOS REACTIVOS Y COMBUSTIÓN

Materia: Flujos Reactivos y Combustión

FLUJOS REACTIVOS Y COMBUSTIÓN

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocimiento de los fenómenos que intervienen en flujos reactivos y de las ecuaciones utilizadas para su descripción y análisis
2. Capacidad para formular y analizar ciertos flujos reactivos y llamas
3. Ser conscientes de la complejidad que presenta el estudio de llamas y otros flujos reactivos, especialmente en aplicaciones reales.

Breve descripción de sus contenidos: 1. Termoquímica

2. Cinética química
3. Ecuaciones de conservación
4. Llamas laminares
5. Combustión de gotas y partículas
6. Combustión turbulenta
7. Aplicaciones. Combustión aplicada, reducción de emisiones, pilas de combustible...

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 1,2

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1,2,3

Sistema de evaluación: • Un examen escrito, que consistirá en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, aplicaciones prácticas, etc., que abarquen la materia explicada.

- Asistencia a clases prácticas y elaboración de la memoria de las prácticas de laboratorio.
- Memoria y exposición oral sobre el trabajo tutelado.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

• Examen escrito	40%
• Resultados de las clases prácticas	25%
• Resultados de los trabajos tutelados	25%
• Participación en clase	10%

Denominación del módulo: FLUIDODINÁMICA COMPUTACIONAL

Materia: Fluidodinámica Computacional

FLUIDODINÁMICA COMPUTACIONAL

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer las técnicas de fluidodinámica computacional para la simulación de flujos y de procesos multifísicos (flujo y combustión, flujo multifásico, flujo y transferencia de calor)

2. Conocer los métodos computacionales utilizados para ecuaciones hiperbólicas

3. Conocer los métodos avanzados utilizados en Elementos Finitos

4. Ser capaz de utilizar códigos de simulación numérica para el análisis de distintos tipos de problemas

Breve descripción de sus contenidos: 1. Introducción a la asignatura

2. Simulación de procesos multifísicos con volúmenes finitos

3. Volúmenes finitos para ecuaciones hiperbólicas

4. Métodos avanzados en elementos finitos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos:

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y caso

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de controles

Competencias adquiridas: 1,2,3

Sistema de evaluación:

- Una serie de cuestionarios breves, resueltos a lo largo del curso
- Entrega de informes elaborados de las prácticas
- Elaboración y presentación de un trabajo orientado

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final será el siguiente:

- | | |
|--|-----|
| • Cuestionarios periódicos | 40% |
| • Trabajo | 25% |
| • Elaboración de informes de prácticas | 25% |
| • Participación en clase | 10% |

Denominación del módulo: EXPERIMENTACIÓN EN MECÁNICA DE FLUIDOS

Materia: Experimentación en Mecánica de Fluidos

EXPERIMENTACIÓN EN MECÁNICA DE FLUIDOS

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocimiento de principios y aplicaciones de las técnicas de diagnóstico de flujos

2. Capacidad para seleccionar las técnicas de diagnóstico más adecuadas en cada aplicación

3. Ser conscientes de la dificultad de determinar de forma precisa y fiable ciertos parámetros y tener la capacidad de evaluar críticamente los resultados.

Breve descripción de sus contenidos: 1. Introducción a las técnicas ópticas

2. Velocimetría

3. Visualización

4. Medida de temperaturas y concentraciones

5. Medida en flujos multifásicos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 1,3

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba
 Competencias adquiridas: 1,2,3

Sistema de evaluación: • Un examen escrito, que consistirá en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, aplicaciones prácticas, etc., que abarquen la materia explicada.

- Asistencia a clases prácticas y elaboración de la memoria de las prácticas de laboratorio.
- Memoria y exposición oral sobre el trabajo tutelado.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

• Examen escrito	40%
• Resultados de las clases prácticas	25%
• Resultados de los trabajos tutelados	25%
• Participación en clase	10%

Denominación del módulo: TURBULENCIA Y MEZCLA

Materia: Turbulencia y mezcla

TURBULENCIA Y MEZCLA

Tipo asignatura: Materias optativas

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer las principales características de los flujos turbulentos

2. Conocer las aproximaciones teóricas utilizadas para el análisis de flujos turbulentos
3. Conocer los efectos de la turbulencia en procesos medioambientales y de Ingeniería
4. Ser conscientes de la importancia de los flujos turbulentos en situaciones reales y de las dificultades asociadas a su descripción y análisis

Breve descripción de sus contenidos: 1. Fenomenología y ecuaciones

2. Caracterización estadística
3. Flujos turbulentos canónicos
4. Turbulencia, transferencia y mezcla
5. Modelado de flujos turbulentos

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 2,3

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos:

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas:

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 2,3,4

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 1,6

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1,2,3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de controles

Competencias adquiridas: 1,2,3,4

Sistema de evaluación: • Una serie de cuestionarios breves, resueltos a lo largo del curso

• Elaboración y presentación de un trabajo orientado

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso de estas calificaciones en la nota final, será el siguiente:

• Cuestionarios periódicos	55%
• Trabajo	35%
• Participación en clase	10%

Denominación del módulo: PROBLEMAS MULTIFÍSICOS Y MULTIESCALA

Materia: Problemas multifísicos y multiescala

PROBLEMAS MULTIFÍSICOS Y MULTIESCALA

Tipo asignatura: Actividades de evaluación

Créditos ECTS: 5 **Organización:** Cuatrimestral **Carácter:** Optativo

Competencias que adquiere el estudiante: 1. Conocer los problemas asociados a la existencia de distintas escalas espaciales y temporales existentes en un problema físico, junto con la posibilidad de coexistencia de varios fenómenos acoplados.

2. Conocer las técnicas numéricas para su resolución aproximada.

3. Ser capaz de identificar la coexistencia de distintas escalas espaciales y temporales y de distintos fenómenos físicos acoplados, así como los métodos de análisis más adecuados en cada situación.

4. Ser capaz de resolver distintos tipos de problemas multifísicos y multiescala.

5. Ser consciente de la complejidad asociada al análisis de problemas multifísicos y multiescala, y de su relevancia en situaciones de interés práctico.

Breve descripción de sus contenidos: I. Problemas multi-físicos

- a. Resolución monolítica vs. iterativa
- b. Acoplamiento fuerte y débil
- c. Algoritmos iterativos por bloques
- d. Convergencia y estabilidad

II. Problemas multi-escala

- a. La ecuación de Schroedinger
- b. Métodos basados en la función de onda, DFT, ...
- c. Dinámica Molecular
- d. Puentes entre distintas escalas
- e. Dinámica browniana, ecuación de Langevin
- f. Ecuación de Boltzmann y Lattice-Boltzmann
- g. Ecuación de Fokker-Planck y teoría cinética
- h. Técnicas de homogeneización.
- i. Interacción fluido-estructura

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Nombre de la actividad: Presentación de conceptos

Créditos: 1,2

Metodología de enseñanza: Clase magistral

Competencias adquiridas: 1, 2

Nombre de la actividad: Aplicación de conceptos

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Seminario de resolución de problemas y casos

Competencias adquiridas: 3, 4, 5

Nombre de la actividad: Prácticas tuteladas

Créditos: 0,4

Metodología de enseñanza: Prácticas de laboratorio

Competencias adquiridas: 3, 4

Nombre de la actividad: Elaboración de trabajo

Créditos: 0,8

Metodología de enseñanza: Trabajos prácticos

Competencias adquiridas: 1, 2, 3, 4, 5

Nombre de la actividad: Estudio personal

Créditos: 2

Metodología de enseñanza: Estudio personal

Competencias adquiridas: 1, 2, 3

Nombre de la actividad: Evaluación

Créditos: 0,2

Metodología de enseñanza: Superación de prueba

Competencias adquiridas: 1, 2,3, 4

Sistema de evaluación: • Exámenes escritos, que consistirán en ejercicios sobre temas, cuestiones, planteamientos teóricos, cálculos numéricos, etc., que abarquen la materia explicada.

- Asistencia a las clases de prácticas y la memoria de las prácticas de laboratorio.
- Memoria presentada sobre el trabajo tutelado y exposición del mismo.

Sistema de calificaciones: En cada una de las actividades evaluadas se podrá obtener una calificación comprendida entre 0 y 10. El peso en la nota final, será el siguiente:

• Examen escrito	40%
• Resultados de las clases prácticas	25%
• Asistencia y participación en los seminarios	10%
• Resultados de los trabajos tutelados	25%

6 PERSONAL ACADÉMICO

6.1 Profesorado y otros recursos humanos necesarios.

Denominación del profesorado y otros recursos humanos por tipología

Profesores permanentes (Disponibles: 24 – Necesarios: 24)

Profesores contratados (Disponibles: 12 – Necesarios: 12)

Profesores técnico (Disponibles: 2 – Necesarios: 2)

Personal de administración y servicios (Disponibles: 1 – Necesarios: 1)

TOTAL EFECTIVOS DISPONIBLES: 39

TOTAL EFECTIVOS NECESARIOS: 39

6.2 De los recursos humanos disponibles, se indicará, al menos, su categoría académica, su vinculación a la universidad y su experiencia docente e investigadora o profesional.

Nombre y apellidos: Amaya Pérez del Palomar

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Ayudante Doctor de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Diseño y Cálculo de Estructuras

Sistemas Mecánicos

Doctorado:

Mecánica de la Fractura (Programa de doctorado de Mecánica Computacional)

Master:

Biomecánica de las articulaciones (Máster de Ingeniería Biomédica)

Proyectos (3)

- Diseño de una nueva familia de implantes dentales, mediante el uso de modelos numéricos de remodelación ósea y osteointegración. Validación experimental, MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA, 07/09
 - Diseño y fabricación de prototipos de prótesis personalizadas para la articulación temporomandibular mediante técnicas combinadas de simulación quirúrgica virtual y prototipado rápido, Ministerio de Ciencia y Tecnología, 01/03
 - Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. Inv Principal (2006-2009). Principal Mark Taylor
- Artículos JCR (4)
- The effect of collagen reinforcement in the behaviour of the temporomandibular joint disc. A. Pérez-del Palomar, M. Doblaré. J BIOMECH 39, 1075-1085, 2006
 - Finite element analysis of the temporomandibular joint during internal excursion of the mandible. A. Perez-del Palomar, M. Doblaré, J BIOMECH, 39, 2153-2163, 2006.
 - On the numerical simulation of the mechanical behaviour of articular cartilage. A. Perez-del Palomar, M. Doblaré, INT J NUMER METH ENG, 67, 1244-1271, 2006.
 - Computational modelling of diarthrodial joints. Physiological, pathological and pos-surgery simulations. E. Peña, A. Perez-del Palomar, B. Calvo, M. A. Martinez, M. Doblaré, ARCH COMPUT METHOD E, 11 (4), -, 2006.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Anselmo Javier Villellas Malo

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Ciencia de Materiales

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Tecnología de Materiales. Laboratorio de Materiales.

Tecnología de Materiales Metálicos.

Selección y Comportamiento en Servicio de Materiales.

Doctorado:

- Análisis de Fallos en materiales estructurales.
- Obtención de piezas metálicas, cerámicas y cermets por pulvimetalurgia.
- Propiedades de los Materiales. Ensayos y Técnicas de Medida

Proyectos (3)

1. Título: Desarrollo de Diagramas Tecnológicos de Temple y Revenido de Aceros de Herramientas Convencionales y Pulvimetalúrgicos.

Financiación: Diputación General de Aragón.

Investigador principal: Dr. Anselmo Villellas Malo.

Duración: 1994-1997.

2. Título: Textura de Superconductores Cerámicos de Alta Temperatura por Método de Zona Flotante. MAT 95-0921-C02-01.

Financiación: CICYT.

Investigador principal: Dr. Rafael Navarro.

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

Duración: 1995-98.

3. Título: Estudio de Microscopía Electrónica y Óptica sobre la calidad de la dispersión de la sílice en mezclas de cauchos.

Financiación: Industrias Químicas del Ebro.

Investigador principal: Dr. Anselmo Vilellas Malo

Duración: 2004-05.

Artículos JCR (4)

1. Título: Analysis of inhomogeneities in thermomechanically processed long length Ag/BSCCO tapes.

Autores: F. Lera, A. Vilellas, A. Badía, E. Martínez, G.F. de la Fuente, A. Larrea, R. Navarro.

Inst. Phys. Conf. Ser. 1995, Vol.1, No 148, pág. 371-374.

2. Título : New binder phases for the consolidation of Ti B2 hardmetals.

Autores: R.González, M.G.Barandika, D.Oña, J.M.Sánchez, A.Vilellas, A.Valea, F.Castro.

Materials Science and Engineering A216 (1996), pág. 185-192.

3. Título : Análisis de componentes de material frágil por medio de métodos numéricos.

Autores : M.D.Rubio, C.J.Crespo, R. Jakel, P. Dietz, A.Vilellas, M. Doblaré.

Revista de Metalurgia, Madrid, 34 (1), 1998: pág. 43-50.

Publicación bimestral del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

4. Título : Combustion of volatile organic compounds over mixed-regime catalytic membranes.

Autores : S. Zalamea, M.P. Pina, A.Vilellas, M.A.Menéndez, J.M. Santamaría.

React. Kinet. Catal.Lett. Vol. 67, No. 1, 13-19 (1999)

Department of Chemical and Environmental Engineering. University of Zaragoza.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Antonio Lozano Fantoba

Categoría académica: Doctor Ciencias Físicas

Vinculación a la Universidad: Investigador Científico CSIC (LITEC, Centro Mixto CSIC-DGA-Unizar)

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Doctorado:

Medidas planares de concentraciones y temperaturas en mecánica de fluidos

Experimentación en Mecánica de Fluidos

Proyectos (3)

- Estudio de nuevos tipos de quemadores para la combustión de petróleos pesados con alto contenido de azufre (2003CU0014), Acción bilateral CSIC/CITMA (Cuba). 2003-2004. Inv. Principal: Antonio Lozano Fantoba.

- Desarrollo y caracterización de boquillas para atomización de crudo y otros combustibles líquidos de alta viscosidad. MEC, ENE2004-05118/CON (2004-2007). Inv. Principal: Antonio Lozano Fantoba.

- Flujos multifásicos reactivos y no reactivos. Lechos fluidificados, sprays y microchorros. MEC, DPI2002-04550-C07-07 (2002-2005). Inv. Principal: Félix Barreras

Artículos JCR (4)

- The effects of sheet thickness on the oscillation of an air-blasted liquid sheet. A. Lozano, F. Barreras, C. Siegler and D. Löw, Exp. Fluids, 39 (1) 127-139, 2005.

- Experimental Characterization of Industrial Twin-Fluid Atomizers. F. Barreras, A. Lozano, J. Barroso and E. Lincheta. Atomization and Sprays 16 (2) 127-145, 2006.

- Imaging of Gas Flow through a Porous Medium from a Fuel Cell Bipolar Plate by Laser-Induced Fluorescence. A. Lozano, F. Barreras, L. Valiño and C. Marín, Exp. Fluids 42 (2) 301-310, 2007.

- Fluid dynamics performance of different bipolar plates. Part I: velocity and pressure fields. F. Barreras, A. Lozano, L. Valiño, R. Mustata and C. Marín, J. of Power Sources 175, 841-850, 2008.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Antonio Pascau Benito

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

• Grado:

Máquinas Hidráulicas/Transporte y Distribución de Fluidos

Instrumentación y Computación en Sistemas Fluidos

• Doctorado:

Modelización y Computación de Flujos Turbulentos

Proyectos (2)

• Fluidodinámica de una pila de combustible polimérica. MEC, ENE-2005-09214-204-03/ALT (2005-2008). Inv. Principal: Félix Barreras.

• FIT-370200-2005-6. Ministerio de Educación y Ciencia (2004-2005). Inv. Principal: J. I. De la Vega.

Artículos JCR (3)

• Flow distribution in a bipolar plate of a proton exchange membrane fuel cell: experiments and numerical simulation studies. F. Barreras, A. Lozano, L. Valiño, C. Marín and A. Pascau, *Journal of Power Sources*, 144, 54-66, 2005.

• Thermodynamics of void fraction in saturated flow boiling. J. Collado, C. Monné and A. Pascau, *Transactions of the ASME. Journal of Heat Transfer* 128 (6) 611-615, 2006.

• Changes of Enthalpy Slope in Subcooled Flow Boiling. J. Collado, C. Monné and A. Pascau, *Heat and Mass Transfer* 42 (5) 437-448, 2006

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Begoña Calvo Calzada

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Teoría de Estructuras y Fundamentos del Método de los Elementos Finitos

Mecánica del Suelo

Análisis Estructural de Instalaciones

Doctorado:

Implementación y uso del método de los elementos finitos (Programa de doctorado de Mecánica Computacional)

Modelado del comportamiento de tejidos, articulaciones y prótesis mediante elementos finitos (Programa de doctorado en Ingeniería Biomédica)

Master:

Modelado del comportamiento de tejidos biológicos (Máster de Ingeniería Biomédica)

Proyectos (3)

• Aplicación de los métodos sin malla a la simulación numérica de procesos de recubrimiento por LÁSER. CICYT. DPI2002-01986, Universidad de Zaragoza (2002-2005) Inv. Principal. Begoña Calvo Calzada.

• Biomecánica del tejido corneal y de la cirugía refractiva. CICYT. FIS2005-0520-C03-03.Inv (2005-2008). Principal Begoña Calvo Calzada

• Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. Inv Principal (2006-2009). Principal Mark Taylor

Artículos JCR (4)

• On solving large strain hyperelastic problems with the natural element method. B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré, *INT J NUMER METH ENG*, 62 (2), 159-185, 2005.

- A three-dimensional finite element analysis of the combined behaviour of ligaments and menisci in the healthy human knee joint. E. Peña, B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré, J BIOMECH, 39, 1686-1701, 2006.
- Biomechanical Modelling of Refractive Corneal surgery. V. Alastrue, B. Calvo, E. Peña, M. Doblaré, J BIOMECH ENG-T ASME, 128 (1), 150-160, 2006.
- An Uncoupled Directional Damage Model for Fibered Biological Soft Tissues. Formulation and Computational Aspects. B. Calvo, E. Peña, M. A. Martínez, M. Doblaré. Int. J. Numer. Meth. Engng, 2007, 69 (10), pp: 2036-2057

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: César Dopazo García

Categoría académica: Doctor Ingeniero

Vinculación a la Universidad: Catedrático de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:

Mecánica de Fluidos

Ampliación Fenómenos de Transporte

- Doctorado:

Combustión Turbulenta

Flujos Turbulentos

Proyectos (3)

- Study of the fluid dynamics of a cyclonic conversion electricity generator. 3D numerical simulation, ENDESA GENERACION, S.A. (2005-2006). Inv. Principal: César Dopazo.

- Integración de sistemas de hidrógeno y pilas de combustible, NTDA Energy, (2006-2007). Inv. Principal: César Dopazo.

- Obtención de datos técnicos básicos para el mejoramiento de crudos pesados y residuos de refinería basados en cavitación ultrasónica y termodinámica, fase 1, REPSOL-YPF, (2007-2008). Inv. Principal: César Dopazo.

Artículos JCR (4)

- The dynamics of a reacting cavitating bubble. G. Hauke, G. Fuster, and C. Dopazo, Phys. Review Letters E, 75, 066310/1-14, 2007.

- Iso-scalar surfaces, mixing and reaction in turbulent flows. C. Dopazo, J. Martín, and J. Hierro, Comptes Rendus Mécanique 334. Special issue in honor of R. Borghi, 483-492, 2006.

- Joint statistics of the scalar gradient and the velocity gradient in turbulence using linear diffusion models. J. Martín, C. Dopazo and L. Valiño, Physics of Fluids (Brief Communication), 17, 028101/1-4, 2005.

- Very-near field dynamics in the injection of two-dimensional gas jets and thin liquid sheets between two parallel high-speed gas streams. E. Lopez-Pagés, C. Dopazo, and N. Fueyo, Journal of Fluid Mechanics, 515, 1-31, 2004.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: David González Ibáñez

Categoría académica: Doctor en Matemáticas

Vinculación a la Universidad: Profesor Ayudante Doctor de Universidad

Experiencia docente: Experiencia docente:

Profesor en la Universidad de Zaragoza desde 2003 en diversas asignaturas tanto del área de Matemática Aplicada, como del área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

Experiencia Investigadora:

- Higher-order natural element methods towards an isogeometric meshless method. D. Gonzalez, E. Cueto, M. Doblaré, INT J NUMER METH ENG, , -, 2007.
- A natural element updated lagrangian strategy for free-surface fluid dynamics. D. Gonzalez, E. Cueto, F. Chinesta, M. Doblaré, J COMPUT PHYS, , -, 2007.
- Recent advances in the meshless simulation of aluminium extrusion and other related forming processes. I. Alfaro, D. Gonzalez, J.D. Bel, E. Cueto, M. Doblaré, F. Chinesta, ARCH COMPUT METHOD E, 13(1), 3-44, 2006.
- Numerical integration in natural neighbour Galerkin methods. D. Gonzalez, E. Cueto, M. A. Martinez, M. Doblaré, INT J NUMER METH ENG, 60 (12), 2077-2104, 2004.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Elías Cueto Prendes

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Universidad

Experiencia docente: Experiencia docente:

Profesor en las Universidades de Oviedo (1998-2000) y Zaragoza (2000-act.) de diversas asignaturas del área de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

Coordinador de área en el curso 2003-2004 y 2004-2005.

Experiencia Investigadora:

Autor de más de 30 artículos en distintas revistas internacionales y más de 50 ponencias en distintos congresos.

1. Higher-order Natural Element Methods: towards an isogeometric meshless method. David Gonzalez, Elias Cueto, Manuel Doblare. International Journal for Numerical Methods in Engineering, accepted for publication, 2007. [
2. On Model Reduction and its Potential Applications in Chemical Engineering. F. Chinesta, A. Ammar, E. Cueto. World Journal of Chemical Engineering, 1(1), pp. 3-12, 2007.
3. A study on the performance of Natural Neighbour-based Galerkin Methods. I. Alfaro, J. Yvonnet, F. Chinesta and E. Cueto. International Journal for Numerical Methods in Engineering, 7(12), pp. 1436-1465, 2007
4. A Natural Element updated Lagrangian approach for modelling Fluid-Structure interactions. A. Galavís, D. González, E. Cueto, F. Chinesta, M. Doblaré. European Journal of Computational Mechanics, 16 (3-4), pp. 323-336, 2007.

Premio Juan C. Simó a jóvenes investigadores de la Sociedad Española de Métodos Numéricos en la Ingeniería (SEMNI)

Scientific Prize de la European Scientific Association for Material Forming (ESAFORM)

Miembro del Scientific Committee del ESAFORM.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Enrique López Pagés

Categoría académica: Doctor en Ciencias Físicas

Vinculación a la Universidad: Profesor Ayudante Doctor

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

• Grado:

Mecánica de Fluidos

Centrales Hidráulicas y Eólicas. Máquinas de Fluidos

Proyectos (3)

- Simulación y modelización de la cavitación para la reducción del impacto ambiental de residuos, MEC (2004-2007). Inv. Principal: Guillermo Hauke.
- Caracterización de un prototipo de rotor para aerogenerador de eje vertical, Loiestespiral S.L (2006). Inv. Principal: Enrique López.
- Micro Eolic Generation Assisted by Vertical Axis Aeroturbines, CDTI KSI Program (2007-2008). Inv. Principal: Enrique López.

Artículos JCR (2)

- Very-near field dynamics in the injection of two-dimensional gas jets and thin liquid sheets between two parallel high-speed gas streams. E. Lopez-Pagés, C. Dopazo, and N. Fueyo, *Journal of Fluid Mechanics*, 515, 1-31, 2004.
- Ligaments formation in sheared liquid-gas layers. T. Böeck, J. Li, E. López-Pagés, P. Yecko and S. Zaleski, *Journal of Theoretical and Computational Fluid Dynamics*, 21, 59-76, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Estefanía Peña Baquedano**Categoría académica:** Doctor Ingeniero Industrial**Vinculación a la Universidad:** Profesor Ayudante Doctor de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras**Experiencia docente:** Asignaturas impartidas:

Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Diseño y Cálculo de Estructuras

Análisis Estructural de Instalaciones

Estructuras de Hormigón Pretensado

Aplicaciones del MEF a Problemas de Cálculo Tensional

Doctorado:

Elementos Finitos en Inelasticidad (Programa de doctorado de Mecánica Computacional)

Master:

Biomecánica de las articulaciones (Máster de Ingeniería Biomédica)

Proyectos (3)

- Desarrollo de una nueva herramienta numérica para la evaluación y mejora del comportamiento y la durabilidad de los componentes de polietileno en las prótesis de rodilla frente a desgaste CICYT DPI2003-09110-C02-01. Universidad de Zaragoza (2003-2006) Inv. Principal. Jose Antonio Bea.
- Desarrollo de una herramienta numérica para la simulación de angioplastias para el tratamiento de lesiones estenóticas de arteria carótida. Aplicación a la evaluación y diseño de dispositivos intravasculares (stents). FIS Fondo de Investigación Sanitaria. PI06-0446. Inv. Principal: Estefanía Peña
- Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. Inv Principal (2006-2009). Principal Mark Taylor

Articulos JCR (4)

- A three-dimensional finite element analysis of the combined behaviour of ligaments and menisci in the healthy human knee joint. E. Peña, B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré, *J Biomech* 39, 1686-1701, 2006
- On the Numerical Treatment of Initial Strains in Biological Soft tissues. E. Peña, M. A. Martínez, B. Calvo, M. Doblaré *Int. J. Numer. Meth. Engng*, 68, 836-860, 2006.
- An Uncoupled Directional Damage Model for Fibered Biological Soft Tissues. Formulation and Computational Aspects. B. Calvo, E. Peña, M. A. Martínez, M. Doblaré. *Int. J. Numer. Meth. Engng*, , 69, pp: 2036-2057, 2007

- An Anisotropic Visco-hyperelastic Model for Ligaments at Finite Strains: Formulation and Computational Aspects. E. Peña, B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré. International Journal of Solids and Structures, 2007, 44, pp: 760-778, 2007

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Francisco Alcrudo Sánchez

Categoría académica: Doctor en Ciencias Físicas

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:

Máquinas Hidráulicas y Transporte y Distribución de Fluidos

Fundamentos de Fluidos y Procesos Fluidomecánicos

Fluidodinámica Técnica

Laboratorio Integrado de Ingeniería Química (I, II y III)

Fundamentals of Aerodynamics

- Doctorado:

Mecánica de Fluidos Avanzada

Simulación numérica de Flujo Fluido

Proyectos (2)

- Tratamiento numérico de términos fuente en sistemas de leyes de conservación en mecánica de fluidos. CICYT, BFM 2000-1053 (2000-2003). Inv. Principal: Francisco Alcrudo.
- Investigation of Extreme Flood Processes and Uncertainty. UE, EVG1-2002-00017 (2001-2004). Inv. Principal: Francisco Alcrudo.

Artículos JCR (3)

- A sign matrix based scheme for non-homogeneous PDE's with an analysis of the convergence stagnation phenomenon. F. Alcrudo, Journal of Computational Physics, 226, 1753-1783, 2007.
- Flash flood flow experiment in a simplified urban district. F. Alcrudo, Journal of Hydraulic Research IAHR Vol. 45, 2007.
- Description of the Tous Dam break case study (Spain). F. Alcrudo, Journal of Hydraulic Research IAHR Vol. 45, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Francisco Gaspar Lorenz

Categoría académica: Doctor Matemáticas

Vinculación a la Universidad: Titular Universidad en Matemática Aplicada

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Métodos numéricos de resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

Ecuaciones diferenciales

Lógica

Doctorado:

Resolución de grandes sistemas de ecuaciones

Master:

Proyectos (3)

- Hydrogeological and geo-environmental simulations. A contribution to the algorithms and advanced applications. INTAS. (2004-2006). Inv. Principal: H. Neunzert.
- Simulación y análisis numérico de problemas evolutivos en mecánica de sólidos y fluidos.

MEC/FEDER Ref. MTM2007-63204 (2007-2009). Inv. Principal: F.J. Sayas

- Problemas inversos y estabilización de métodos numéricos en perturbación singular, poroelasticidad y difusión. MEC/FEDER Ref. MTM2004-01905. Inv. Principal: C. Clavero.

Artículos JCR (3)

- An efficient multigrid solver for a reformulated version of the poroelasticity system. Gaspar F., Lisbona F., Oosterlee C., Vabishchevich P.N Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. 196, 1447-1457, 2007.
- Multigrid methods for the Stokes system. Oosterlee C.W., Gaspar F.: Computing in science and engineering. 8, 34-43, 2006.
- Staggered grid discretizations for the quasi-static Biot's consolidation problem Gaspar F., Lisbona F., Vabishchevich Appl. Num. Math. 56, 888-898, 2006.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Francisco Lisbona Cortés

Categoría académica: Doctor Matemáticas

Vinculación a la Universidad: Catedrático Universidad en Matemática Aplicada

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Ecuaciones en derivadas parciales.

Métodos variacionales en EDP's

Métodos numéricos en EDP's

Doctorado:

Análisis numérico avanzado

Master:

Proyectos (3)

- Hydrogeological and geo-environmental simulations. A contribution to the algorithms and advanced applications. INTAS. (2004-2006). Inv. Principal: H. Neunzert.
- Simulación y análisis numérico de problemas evolutivos en mecánica de sólidos y fluidos. MEC/FEDER Ref. MTM2007-63204 (2007-2009). Inv. Principal: F.J. Sayas
- Problemas inversos y estabilización de métodos numéricos en perturbación singular, poroelasticidad y difusión. MEC/FEDER Ref. MTM2004-01905. Inv. Principal: C. Clavero.

Artículos JCR (4)

- An efficient multigrid solver for a reformulated version of the poroelasticity system. Gaspar F., Lisbona F., Oosterlee C., Vabishchevich P.N Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. 196, 1447-1457, 2007.
- A uniformly convergent scheme for a system of reaction-diffusion equation. Gracia J. Lisbona F., J. Comput. Appl. 206, 1-16, 2007.
- Staggered grid discretizations for the quasi-static Biot's consolidation problem Gaspar F., Lisbona F., Vabishchevich Appl. Num. Math. 56, 888-898, 2006.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Guillermo Hauke Bernardos

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

• Grado:

Fenómenos de Transporte

Mecánica de Fluidos

Máquinas Hidráulicas y Transporte y Distribución de Fluidos

• Doctorado:

Flujos Turbulentos

Computación y Simulación de Flujos Turbulentos
Métodos de Elementos Finitos para Mecánica de Fluidos

Proyectos (3)

- Desarrollo de un paquete integrado de análisis y visualización de flujos naturales e industriales utilizando técnicas de supercomputación, MCYT-Fondo Social Europeo (2002-2004). Inv. Principal: Guillermo Hauke.
- Simulación y modelización de la fluidodinámica del fuel en los pecios mediante técnicas avanzadas de supercomputación, MCYT, Acción estratégica sobre Vertidos Marinos (2002-2006). Inv. Principal: Guillermo Hauke
- Simulación y modelización de la cavitación para la reducción del impacto ambiental de residuos, MEC (2004-2007). Inv. Principal: Yolanda Benito y Guillermo Hauke.

Artículos JCR (4)

- The Multiscale Approach to Error Estimation and Adaptivity. G. Hauke, M.H. Doweidar and M. Miana, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 195, 1573-1593, 2006.
- Combining adjoint stabilized methods for the advection-diffusion-reaction problem. G. Hauke, G. Sangalli and M.H. Doweidar, *Mathematical Methods and Models in Applied Sciences*, 17 (2) 305-326, 2007.
- Dynamics of a single cavitating and reacting bubble. G. Hauke, D. Fustera and C. Dopazo, *Physical Review E*, 75, 066310/1-14, 2007.
- Semidiscrete formulations for transient transport at small time steps. I. Harari and G. Hauke, *International Journal for Numerical Methods in Fluids*, 54 (6-8) 731-743, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Iciar Alfaro Ruiz

Categoría académica: Doctora Ingeniera Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesora asociada tiempo completo LRU

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Análisis dinámico y sísmico de estructuras

Sistemas mecánicos

Introducción a los métodos computacionales en ingeniería mecánica

Fundamentos del Método de los Elementos Finitos

Teoría de estructuras y construcciones industriales

Mecánica y teoría de mecanismos

- Doctorado:

Placas y estructuras laminares en ingeniería civil

Proyectos (3)

- Aplicación de los métodos sin malla a la simulación numérica de procesos de recubrimiento por LÁSER. CICYT. DPI2002-01986, Universidad de Zaragoza (2002-2005) Inv. Principal: Begoña Calvo Calzada.
- Estrategias numéricas avanzadas para la simulación de los procesos de conformado no convencionales por corte adiabático. Programa de Acciones Integradas España-Francia (Picasso). HF2004-083, Grupo de estructuras y modelado de sólidos (I3A), LMSP-ENSAM de París (2005-2006). Inv. Principal: Manuel Doblaré (España) y Francisco Chinesta (Francia)
- Desarrollo de metodología de prototipado virtual para problemas con interacción fluido-estructura. CICYT. Ref DPI2005-08727-C02-01, Grupo de estructuras y modelado de sólidos (I3A), Instituto tecnológico de Aragón (ITA) (2005-2008). Inv. Principal: Elías Cueto.

Artículos JCR (4)

- Updated Lagrangian free surface flow simulations with Natural Neighbour Galerkin methods. M. A. Martínez, E. Cueto, I. Alfaro, M. Doblaré y F. Chinesta, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 60, 2105-2129, 2004.
- Meshless methods with application to metal forming. I. Alfaro, J. Yvonnet, E. Cueto, F. Chinesta y M. Doblaré. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 195, 6661-6675, 2006.

- Three-dimensional simulation of aluminium extrusion by the alpha-shape based Natural Element Method. I. Alfaro, D. Bel, E. Cueto, M. Doblaré y F. Chinesta, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 195, 4269-4286, 2006.
- A study on the performance of Natural Neighbour-based Galerkin Methods, I. Alfaro, J. Yvonnet, F. Chinesta and E. Cueto, *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 71, 1436-1465, 2007

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Javier Ballester Castañer

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Fluidotecnia

Instrumentación y Computación en Sistemas Fluidos

Doctorado:

Combustión Turbulenta

Experimentación en Mecánica de Fluidos

Proyectos (3)

- Enhanced capture with oxygen for scrubbing of CO₂ (ECO-Scrub), Financiado por UE, RFC-PR -06026 (2007-10). Inv. Ppal Subproyecto UZ: J. Ballester
- Investigación y desarrollo de bioetanol para automoción, I+DEA2, Financiado por CDTI (Convocatoria CENIT) (2007-11), Inv. Ppal Subproyecto UZ: J. Ballester
- Desarrollo de herramientas de diseño y análisis para aplicaciones de combustión y co-combustión de biocombustibles pulverizados, Financiado por MEC, ENE-2004-08060-C02-02 (2004-07), Inv. Ppal: J. Ballester

Artículos JCR (4)

- Jiménez S., Ballester J., Study of the evolution of particle size distributions and its effects on the oxidation of pulverised coal, *Combustion and Flame* 151, 482-494, 2007
- Sanz A., Ballester J., Hernández R., Cerecedo L.M., Advanced monitoring of industrial burners based on fluctuating flame signals, *Fuel*, In press, 2007
- Barroso J., Ballester J., Pina A., Study of coal ash deposition in an entrained flow reactor: Assessment of traditional and alternative slagging indices, *Fuel Processing Technology* 88, 865-876, 2007
- Jiménez S., Ballester J., Formation of alkali sulphate aerosols in biomass combustion, *Fuel*, 86, 486-493, 2006

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Javier Rubín Llera

Categoría académica: Doctor en Ciencias

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Física General. Campos y Ondas Electromagnéticas. Fundamentos de Ciencia de Materiales. Estructura de la Materia.

Doctorado:

Propiedades de simetría de sólidos. Materiales: estructura y microestructura: Técnicas de caracterización y análisis de composición. Técnicas de caracterización estructural de materiales. Caracterización cristalográfica y microestructural de materiales

Master:

Microestructura, procesado y propiedades de Materiales.

Proyectos en últimos 5 años (3)

- Motores con imanes permanentes: optimización dinámica, evaluación de la corrosión de los imanes y nuevos procesos de preparación de materiales para imanes permanentes. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Plan Nacional I+D+I. (2001-2004) Inv. Principal: Javier Rubín Llera.
- Imanes macroscópicos y nanoestructurados. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Plan Nacional I+D+I. (2003-2006). Inv. Principal: Juan Bartolomé Sanjoaquin
- Imanes macroscópicos y nanoestructurados II. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Plan Nacional I+D+I. (2003-2008). Inv. Principal: Juan Bartolomé Sanjoaquin.

Artículos JCR en últimos 3 años (4)

- Structural and magnetic investigations of the Nd₃Co₁₃-xNi_xB₂ compound,. N. Plugaru, J. Rubín, J. Bartolomé & C. Piquer, J. Magn. Magn. Materials, 290-291, 1563-1566, 2005.
- X-ray diffraction and magnetic measurements of itinerant electron magnetism in the Y₃Ni₁₃ xCoxB₂, N. Plugaru, J. Rubín, J. Bartolomé & V. Pop. Phys. Rev. B. 71, 24433-24445, 2005
- Mössbauer spectral study of the RFe_{11.5}Ta_{0.5} (R=Tb, Dy, Ho, Er and Lu) compounds, C. Piquer, J. Rubín, J. Bartolomé, V. Kuncser and G. Filoti, Phys. Rev. B. 73, 174433-174451, 2006.
- Mössbauer spectral study of RFe_{11.3}W_{0.7} compounds (R=Dy, Ho, Er and Lu), D.P. Lazar, N. Plugaru, V. Kuncser, M. Valeanu, G. Filoti, J. Bartolomé & J. Rubín, J. Mag. Mag. Mat. 302, 56-67, 2006.
- Structural .and magnetic investigation of Co-rich Sm-Co unidirectionally solidified alloys,.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Jorge Grasa Orús

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Ayudante Doctor

Experiencia docente: Actividades docentes

- Docencia impartida en Titulaciones de Grado, Ingeniería Técnica Industrial esp. Mecánica: Elasticidad y Resistencia de Materiales (2ºCurso) ;Teoría de Estructuras (3er curso) e Introducción a la Mecánica (1er curso)

Publicaciones relacionadas

4. J. Grasa, M. A. Pérez, J. A. Bea, J. M. García-Aznar, M. Doblaré. A probabilistic damage model for acrylic cements. Application to the life prediction of cemented hip implants. International Journal of Fatigue, 27: 891-904 (2005)
5. M. A. Pérez, J. Grasa, J. M. García-Aznar, J. A. Bea, M. Doblaré. Probabilistic análisis of the influence of the debonding degree of the stem-cement interface in the performance of cemented hip prostheses. Journal of Biomechanics, 39: 1859-1872 (2006)
6. J. Grasa, J. A. Bea, J. F. Rodríguez, M. Doblaré. The perturbation method and the extended finite element method. An application to fracture mechanics. Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures 29, 581-587. 2006

Proyectos de Investigación relacionados

- Desarrollo de una nueva herramienta numérica para la evaluación y mejora del comportamiento y la durabilidad de los componentes de polietileno en las prótesis de rodilla frente al desgaste. DPI2003-09110-C02-01. 2003-2006. Investigador principal: José Antonio Bea Cascarosa
- Diseño de un fijador externo "inteligente" para la consolidación de fracturas de huesos largos. DPI2006-09692. Universidad de Zaragoza, 2006-2009. Investigador principal: José Manuel García Aznar

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Jose Antonio Bea Cascarosa

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular en Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Diseño y Cálculo de Estructuras

Doctorado:

Elementos Finitos en Inelasticidad (Programa de doctorado de Mecánica Computacional)

Proyectos (3)

- Desarrollo de una nueva herramienta numérica para la evaluación y mejora del comportamiento y la durabilidad de los componentes de polietileno en las prótesis de rodilla frente a desgaste CICYT DPI2003-09110-C02-01. Universidad de Zaragoza (2003-2006) Inv. Principal. Jose Antonio Bea.
 - Diseño de una nueva familia de implantes dentales, mediante el uso de modelos numéricos de remodelación ósea y osteointegración. Validación experimental, MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA, 07/09
 - Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. Inv Principal (2006-2009). Principal Mark Taylor
- Artículos JCR (4)
- An experimental study of the mouse skin behaviour: Damage and inelastic aspects. M.J. Muñoz, J. A. Bea, J.F. Rodriguez, I. Ochoa, J. Grasa, A. Perez-del Palomar, M. Zaragoza, R. Osta, M. Doblaré, J BIOMECH, In press, 2007.
 - Probabilistic analysis of the influence of bonding degree of the stem-cement interfaces in the performance of cemented hip prothesis.. M.A. Perez, J. Grasa, J.M. Garcia-Aznar, J. A. Bea, M. Doblaré, J BIOMECH, 39, 1859-1872, 2006
 - A stochastic-structurally-based thgree dimensional finite-strain damage model for fibrous soft tissue. J.F. Rodriguez, F. Cacho, J. A. Bea, M. Doblaré, J MECH PHYS SOLIDS, 54, 864-886, 2006.
 - The pertubation method and the extended finite element method. An application to fracture mechanics problems. J. Grasa, J. A. Bea, J.F. Rodriguez, M. Doblaré, FATIGUE FRACT ENG M, 29(8), 581-587, 2006.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: José David Bel Cacho

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Escuela Universitaria

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

• Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Análisis dinámico y sísmico de estructuras

Introducción a los métodos computacionales en ingeniería mecánica

Teoría de estructuras

Fundamentos del Método de los Elementos Finitos

• Doctorado:

Elementos finitos geoméricamente no lineales

Proyectos (3)

- Simulación y control del proceso de extrusión de perfiles de aluminio. DGA. Proyecto P-P-101/98 (1999-2001).
 - Aplicación de los métodos sin malla a la simulación numérica de procesos de recubrimiento por LASER. CICYT. Proyecto DPI2002-01986 (2002-2005)
 - Desarrollo de una solución trisectorial tribanda de bajo impacto visual para redes de telefonía móvil de segunda y tercera generación slimsite tribanda. FIT-330201-2004-12 (PROFIT) (2004-2005)
- Artículos JCR (2)
- Recent advances in the meshless simulation of alumnium extrusion and other related forming processes.

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

I. Alfaro, D. Gonzalez, J.D. Bel, E. Cueto, M. Doblaré, F. Chinesta, ARCH COMPUT METHOD E, 13(1), 3-44, 2006.

- Three-dimensional simulation of aluminium extrusion by the alfa-shape based Natural Element Method. I. Alfaro, J.D. Bel, E. Cueto, M. Doblaré, F. Chinesta, COMPUT METHOD APPL M, 195, 4269-4286, 2006.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: José Félix Rodríguez Matas

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: PDI (Ramón y Cajal)

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Universidad Simón Bolívar (1993-95 / 1999-2003), Caracas Venezuela.

Profesor titular en Ingeniería Mecánica (sección de diseño y resistencia de materiales).

Coordinador de postgrado en Ing. Mecánica (2001-2003)

Grado:

Resistencia de Materiales I, Resistencia de Materiales II y Resistencia de Materiales III, Diseño 1, Diseño Mecánico de Sistemas de Tuberías, Introducción a las Estructuras

Postgrado:

Elasticidad, Matemáticas avanzadas para Ingenieros, Mecánica de Medios Continuos, Fiabilidad Estructural, Mecánica de Materiales

Proyectos (3)

- Diseño y desarrollo de un nuevo prototipo de dispositivo intravascular (stent) con rigidez radial variable para lesiones estenóticas de arteria carótida. CICYT DPI2007 -63254.
- Decision support software for orthopaedic surgery. Proyecto STREP – (FP6/2004/IST/Call4).
- 3 Mecanobiología de la regeneración tisular. Modelado y Validación in-vitro (IBERCAJA).

Artículos JCR (4)

- M. J. Muñoz, J. A. Bea, J. F. Rodríguez, I. Ochoa, J. Grasa, A. Pérez del Palomar, P. Zaragoza, R. Osta, M. Doblaré. An experimental study of the mouse skin behaviour. Damage and Inelastic aspects. Journal of Biomechanics (to appear)
- Heidenreich E.A., Rodríguez, JF, Gaspar F.J, Doblare, M. Fourth-order compact schemes with adaptive time step for monodomain reaction-diffusion equations. Journal of computational and applied mathematics (to appear).
- Rodríguez J.F, Cacho F., Bea J. A., Doblaré M, 2006. A stochastic-structurally-based three dimensional finite-strain damage model for fibrous soft tissue. Journal of the Mechanics and Physics of Solids, 54, 864-886
- Grasa J., Bea J.A., Rodríguez, JF, Doblare, M, 2006. The perturbation method and the extended finite element method. An application to fracture mechanics problems. Fatigue and Fracture of Engineering Materials and Structures, 29(8), 581-587.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: José Ignacio García Palacín

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

• Grado:

Fundamentos de Fluidos y Procesos Fluidomecánicos.
Introducción a los Métodos Experimentales en Ingeniería Mecánica
Hidráulica y Neumática Industrial

• Doctorado:
Técnicas de Medida Local en Flujos Bifásicos
Medida Planar de la Velocidad de Fluidos

Proyectos (3)

- Bases científicas para la restauración ecológica de humedales: estudio numérico y experimental de flujos de inundación con transporte de solutos. MEC, CGL2005-07059-C02-02 (2005-2008), Univ. Zaragoza – Instituto Pirenaico de Ecología. Inv. Principal: Pilar García Navarro
- Desarrollo y caracterización de boquillas para atomización de crudo y otros combustibles líquidos de alta viscosidad. MEC, ENE2004-05118/CON (2004-2007). Inv. Principal: Antonio Lozano Fantoba
- Integración y Validación de herramientas para el diseño, Gestión hidráulica y energética óptima de los riegos a presión. Gobierno de Aragón, CONSID P136/2001 (2002-2004). Inv. Principal: Ricardo Aliad

Artículos JCR (3)

- Analysis of the friction term in the one-dimensional shallow water model. J. Burguete, P. García-Navarro, J. Murillo and I. García-Palacín, *Journal of Hydraulic Engineering, ASCE*, 133 (9) 1048-1064, 2007.
- Experimental Study of Near-Field Flow Structure in Hollow Cone Pressure Swirl Spray. J.L. Santolaya, L. A. Aísa, E. Calvo, I. García and L.M. Cerecedo, *Journal of Propulsion and Power*, 23, 382-389, 2007.
- Particle Concentration and local mass flux measurements in two-phase flows with PDA. Application to a study on the dispersion of spherical particles in a turbulent air jet. J.A. García, L. M. Cerecedo, E. Calvo and J. I. García Palacín, L. A. Aísa. *International Journal of Multiphase Flows*, 28, 301-324, 2002

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: José Ignacio Peña Torre

Categoría académica: Doctor Ciencias

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Fundamentos de Ciencia de Materiales

Estructura de la Materia

Tecnología de Materiales Cerámicos

Tecnología Láser y sus Aplicaciones Industriales

Doctorado:

Aplicaciones del Láser en el Procesado de Materiales

Laboratorio Avanzado de Física II

Solidificación direccional por láser (periodo investigador)

Master:

Ingeniería de tejidos y andamiajes

Proyectos (3)

- "Procesamiento por láser de compuestos cerámicos y laminados para aplicaciones estructurales" CICYT (P3) MAT2003-06085-C03-01. I.P. (Coordinador 2003-2006)
- Mecanizado láser de fibra de carbono para la industria aeronautica: aproximación no convencional de cortes. PROFIT (FIT-370200-2003-88). I.P. (2004)
- "Procesado por láser de cerámicos estructurales avanzado" CICYT (P3) MAT2000-1533-C03-02. I.P. subproyecto 2 (2000-2003)

Artículos JCR (4)

- "Ultra-high strength nanofibrillar Al₂O₃-YAG -YSZ eutectics". P.B. Oliete, J.I. Peña, A. Larrea, V. M. Orera, J. Llorca, J.Y. Pastor, A. Martín, J. Segurado *Adv. Mat.* 19, 2313-2318 (2007)

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

- "Study of the gas inclusions in $Al_2O_3/Y_3Al_5O_{12}$ and $Al_2O_3/Y_3Al_5O_{12}/ZrO_2$ eutectic fibers grown by Laser Floating Zone" P.B. Oliete, J.I. Peña. J. Crys. Growth 304, 514-519 (2007)
- "Ionic conductivity in directionally solidified $Al_2O_3-ZrO_2$ (3% mol Y_2O_3) near eutectic composition" R.I. Merino, I. de Francisco, J.I. Peña, Solid State Ionics 178, 239-247 (2007)
- "High-temperature plastic behaviour of $Al_2O_3-Y_2Al_5O_{12}$ directionally solidified eutectics", J. Ramírez-Rico, A.R. Pinto-Gómez, J. Martínez-Fernández, A.R. de Arellano-López, P.B. Oliete, J.I. Peña, V. M. Orera. Acta Mater. 54, 3107 - 3116 (2006)

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: José Luis Gracia Lozano

Categoría académica: Doctor Matemáticas

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Escuela Universitaria

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Algebra

Cálculo

Métodos numéricos

Proyectos (3)

- Hydrogeological and geo-environmental simulations. A contribution to the algorithms and advanced applications. INTAS. (2004-2006). Inv. Principal: H. Neunzert.
- Simulación y análisis numérico de problemas evolutivos en mecánica de sólidos y fluidos. MEC/FEDER Ref. MTM2007-63204 (2007-2009). Inv. Principal: F.J. Sayas
- Problemas inversos y estabilización de métodos numéricos en perturbación singular, poroelasticidad y difusión. MEC/FEDER Ref. MTM2004-01905. Inv. Principal: C. Clavero.

Artículos JCR (4)

- A parameter robust numerical method for a two dimensional reaction-diffusion problem. Clavero C., Gracia J.L., O'Riordan E., Math. Comp., 74, 1743-1758, 2005.
- A uniformly convergent alternating direction HODIE finite difference scheme for 2D time dependent convection diffusion problems. Clavero C., Gracia J.L., Jorge J.C., IMA J. Numer. Anal. 26, 155-172, 2006.
- A high order uniformly convergent alternating direction scheme for time dependent reaction-diffusion singularly perturbed problems. Bujanda B., Clavero C., Gracia J.L., Jorge J.C., Numer. Math. 107, 1-25, 2007.
- A uniformly convergent scheme for a system of reaction-diffusion equation. Gracia J. L., Lisbona F. J., Comput. Appl. 206, 1-16, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: José Manuel García Aznar

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Catedrático de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

- Elasticidad y Resistencia de Materiales
- Teoría de Estructuras y Fundamentos del Método de los Elementos Finitos
- Estructuras de Hormigón Armado y Prefabricado
- Estructuras Metálicas
- Introducción a los métodos computacionales en Ingeniería Mecánica

Doctorado:

- Elementos Finitos en Inelasticidad (Programa Mecánica Computacional, Universidad de Zaragoza)
- Modelado del comportamiento de tejidos, articulaciones y prótesis mediante elementos finitos(Programa

Ingeniería Biomédica, Universidad de Zaragoza)

Master:

- Modelado del comportamiento de tejidos biológicos (Master Ingeniería Biomédica, Universidad de Zaragoza)
- Ingeniería de Tejidos y Andamiajes (Master Ingeniería Biomédica, Universidad de Zaragoza)
- Comportamiento mecánico de materiales avanzados (Master "Fundamentos para el diseño en Ingeniería Mecánica", Universidad de Sevilla)

Proyectos (3)

- Simulación biomecánica del proceso de reparación de fracturas óseas, Diputación General de Aragón, Proyecto P008/2001, Universidad de Zaragoza (2002-2004), Investigador responsable: José Manuel García Aznar
- Diseño de un fijador externo inteligente para la consolidación de fracturas de huesos largos, Ministerio de Ciencia y Tecnología | DPI2006-09692, Universidad de Zaragoza (2007-2009). Inv. Principal: José Manuel García Aznar
- Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. Inv Principal (2006-2009). Principal Mark Taylor

Artículos JCR (4)

- J.M. García-Aznar, T. Rueberg, M. Doblaré. A bone remodelling model coupling microdamage growth and repairing by 3D BMU-activity. *Biomechanics and Modelling in Mechanobiology*, 4(2-3): 147-167 (November 2005).
- P. Moreo, M. A. Pérez, J. M. García-Aznar, M. Doblaré. Modelling the mixed-mode failure of cement-bone interfaces, *Engineering Fracture Mechanics*, 73(10): 1379-1395 (July 2006)
- M. Doblaré, J.M. García-Aznar. On the numerical modelling of growth, differentiation and damage in structural living tissues. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 13(4): 471-513(2006)
- P. Moreo, J. M. García-Aznar, M. Doblaré. A coupled viscoplastic rate-dependent damage model for the simulation of fatigue failure of cement-bone interfaces. *International Journal of Plasticity*, 23(12): 2058-2084 (December 2007)

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Juan Antonio García Rodríguez

Categoría académica: Doctor en Ciencias Físicas

Vinculación a la Universidad: Profesor Ayudante Doctor de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:

Fundamentos de Fluidos y Procesos Fluidomecánicos

Máquinas Hidráulicas y Transporte y Distribución de Fluidos

Proyectos (3)

- Diseño, modelado, realización, caracterización e integración de una pila de combustible (PEM) de bajo coste y alta eficiencia en un vehículo eléctrico ligero (EPICO). Fluidodinámica de una pila de combustible polimérica. MEC, ENE2005-09124-C04-03/ALT (2005-2008). Inv. Principal: Félix Barreras.
- Bases científicas para la restauración ecológica de humedales: Estudio numérico y experimental de flujos de inundación con transporte de solutos. MEC, CGL2005-07059-C02-02 (2005-2008). Inv. Principal: Pilar García Navarro.
- Intermittent gas-liquid flow and its efficiency in improving crossflow filtration. Comisión Europea (asociado a beca Marie Curie) (2002-2004). Inv. Principal: Jean Fabre.

Artículos JCR (3)

- Study of four-way coupling on turbulent particle-jaden jet flows. S. Lain. and J.A. García, *Chemical Engineering Science* 61, 6775-6785, 2006.
- Changes in a Coflowing Jet Structure Caused by Acoustic Forcing. L.M. Cerecedo, L. Aísa, J.A. García and J.L. Santolaya, *Experiments in Fluids*, 36, 867-878, 2004.
- Particle Concentration and local mass flux measurements in two-phase flows with PDA. Application to a

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

study on the dispersion of spherical particles in a turbulent air jet. J.A. García, L. M. Cerecedo, E. Calvo and J. I. García Palacín, L. A. Aísa. *International Journal of Multiphase Flows*, 28, 301-324, 2002.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Luis A. Aísa Miguel

Categoría académica: Doctor Ingeniero

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:
 - Máquinas Hidráulicas
 - Tecnología de Turbo-Máquinas Hidráulicas
 - Centrales Hidráulicas y Eólicas

- Doctorado:

Fluidodinámica Básica

Medidas Locales en Flujos Bifásicos

Proyectos (3)

- Estudio de quemadores de atomización para la combustión de aceites usados. Diputación General de Aragón, P087/2000 (2001-2003). Inv. Principal: Luis Aísa.
- Desarrollo y caracterización de boquillas para atomización de crudo y otros combustibles líquidos de alta viscosidad (ENE2004-05118/CON). MCYT, ENE2004-05118 (2004-2007). Inv. Principal: Antonio Lozano Fantoba.
- Fluidodinámica de una pila de combustible polimérica. MCYT, ENE2005-09124-C04-03 (2005-2008). Inv. Principal: Félix Barreras Toledo.

Artículos JCR (4)

- Particle Concentration and local mass flux measurements in two-phase flows with PDA. Application to a study on the dispersion of spherical particles in a turbulent air jet. J.A. García, L. M. Cerecedo, E. Calvo, J. I. García Palacín, L. A. Aísa. *Intern. Journal of Multiphase Flows*, 28, 301-324, 2002.
- Two-dimensional velocity field measurement on a sharp open channel right-angle junction by LDV. M.S. Eissa, I. García, E. Calvo, J.A. García and L.A. Aísa. *Fluid Structure Interaction*, 2, 367-374, 2003.
- Changes in a Coflowing Jet Structure Caused by Acoustic Forcing. L.M. Cerecedo, L. Aísa, J.A. García and J.L. Santolaya, *Experiments in Fluids*, 36, 867-878, 2004.
- Experimental Study of Near-Field Flow Structure in Hollow Cone Pressure Swirl Spray. J.L. Santolaya. L. A. Aísa, E. Calvo, I. García and L.M. Cerecedo, *Journal of Propulsion and Power*, 23, 382-389, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Luis Gracia Villa

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Catedrático de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Teoría de Estructuras y Fundamentos del Método de los Elementos Finitos

Estructuras Metálicas

Estructuras de Hormigón Armado

Hormigón Pretensado

Doctorado:

Métodos de discretización alternativos al MEF

El diseño estructural y su desarrollo constructivo

Diseño óptimo de estructuras

Master:

Biomateriales

Proyectos (3)

- Recubrimientos inorgánicos silíceos sobre sustratos de Níquel-Titanio para la liberación controlada de fármacos en stents. DGA. PIP115/2005, Universidad de Zaragoza (2006-2007) Inv. Principal: Luis Gracia Villa.
- Análisis mediante elementos finitos y técnicas experimentales de las artrodesis circunferenciales en la discopatía degenerativa lumbar. DGA. PM100/2006, Universidad de Zaragoza, Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (2007-2008) Inv. Principal: Antonio Herrera Rodríguez.
- Desarrollo de bases científico-técnicas para la mitigación del riesgo de dolinas en Zaragoza y su entorno. PM008/2007, Universidad de Zaragoza (2008-2009) Inv. Principal: Francisco Gutiérrez Santolaya.

Artículos JCR (4)

- Design, manufacture and evaluation of a NiTi stent for colon obstruction. S. Domingo, S. Puértolas, L. Gracia, M. Mainar, J. Usón, J. A. Puértolas. *Bio-Medical Materials and Engineering*, 15 (5), 357-365, 2005.
- Mechanical comparative analysis of stents for colorectal obstruction. S. Domingo, S. Puértolas, L. Gracia, J. A. Puértolas. *Minimally Invasive Therapy and Allied technologies*, 15 (6), 331-338, 2006.
- Mechanochemical characterisation of silica-based coatings on Nitinol substrates. L. M. Pérez, M. Arruebo, S. Hirsuta, L. Gracia, J. Santamaría, J. A. Puértolas. *Microporous and Mesoporous Materials*, 98, 292-302, 2007.
- Long term study of bone remodelling after femoral stem: a comparison between DEXA and finite element simulation. A. Herrera, J. J. Panisello, E. Ibarz, J. Cegoñino, J. A. Puértolas, L. Gracia. *Journal of Biomechanics*, 40, 3615-3625, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Luis Valiño García

Categoría académica: Doctor Ciencias Físicas

Vinculación a la Universidad: Científico Titular del CSIC (LITEC, Centro Mixto CSIC-DGA-Unizar)

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:

Mecánica de Fluidos

Mecánica de Fluidos, adaptación

Mecánica de Fluidos y máquinas hidráulicas

Máquinas hidráulicas

- Doctorado:

Métodos de Montecarlo y funciones densidad de probabilidad en flujos turbulentos

Integración código K-E velocidad/funciones densidad de probabilidad

Solución numérica de ecuaciones diferenciales estocásticas. Aplicación a flujos reactivos turbulentos

Procesos estocásticos y sistemas caóticos

Inestabilidades y caos en mecánica de fluidos

Flujos turbulentos

Mecánica de fluidos avanzada

Proyectos (3)

- Simulación numérica de una pila de combustible polimérica mediante métodos de retícula para la ecuación de Boltzmann. MEC, ENE2007-68071 (2007-2010). Inv. Principal: Luis Valiño.
- Elaboración del Inventario de Emisiones a la Atmósfera de la Comunidad Autónoma de Aragón. Gobierno de Aragón (2005-2006). Inv. Principal: Luis Valiño (CSIC) – Javier Ballester (UZ)
- Simulación numérica de un filtro de biodiésel para turismos (dentro del proyecto CENIT). BOSCH (2006-2009). Inv. Principal: Luis Valiño García.

Artículos JCR (4)

- Flow distribution in a bipolar plate of a proton exchange membrane fuel cell: experiments and numerical simulation studies. F. Barreras, A. Lozano, L. Valiño, C. Marín and A. Pascau, *Journal of Power Sources*, 144, 54-66, 2005.
- Quasistationary evolution of conditional scalar statistics due to micromixing. L. Valiño and J. Martín. *Sov. Chemical. Physics*, 24 (5) 66-70, 2005.
- A Probability Density Function Eulerian Monte Carlo field method for Large-eddy simulations. R. Mustata, L. Valiño and C. Jiménez, W. P. Jones and S. Bondi, *Combustion and Flame*, 145, 88-104, 2006.
- Imaging of gas flow through a porous medium from a fuel cell bipolar plate by laser-induced fluorescence, A. Lozano, F. Barreras, L. Valiño and C. Marín, *Experiments in Fluids*, 42, 301-310, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: M^a Ángeles Pérez Ansón

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Ayudante Doctor

Experiencia docente: Actividades docentes

- Docencia impartida en Titulaciones de Grado, Ingeniería Técnica Industrial esp. Mecánica: Elasticidad y Resistencia de Materiales (2ºCurso) ;Teoría de Estructuras (3er curso) y Estructuras Metálicas (3er curso)
- Docencia impartida en Tercer Ciclo dentro del Programa de Doctorado de Ingeniería Civil, asignatura Diseño Avanzado de Estructuras Metálicas

Publicaciones relacionadas

1. M. A. Pérez, J. M. García, M. Doblaré. Análisis of the debonding of the stem-cement interface in intramedullary fixation using a non-linear fracture mechanics approach. *Engineering Fracture Mechanics*, 72: 1125-1147 (2005)
2. J. Grasa, M. A. Pérez, J. A. Bea, J. M. García-Aznar, M. Doblaré. A probabilistic damage model for acrylic cements. Application to the life prediction of cemented hip implants. *International Journal of Fatigue*, 27: 891-904 (2005)
3. M. A. Pérez, J. Grasa, J. M. García-Aznar, J. A. Bea, M. Doblaré. Probabilistic análisis of the influence of the debonding degree of the stem-cement interface in the performance of cemented hip prostheses. *Journal of Biomechanics*, 39: 1859-1872 (2006)

Proyectos de Investigación relacionados

- Simulación biomecánica del proceso de fracturas ósea. Proyecto DGA P008. Años 2002-2005. Investigador Principal: José Manuel García Aznar.
- Fracturas de placas cerámicas formadas por soportes vitrocerámicos y capas homogéneas tensionadas. PROFIT. Investigadores Principales: Manuel Doblaré Castellano, Jose Antonio Bea Cascarosa.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: M^a José Gómez Benito

Categoría académica: Doctora Ingeniera Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesora Colaboradora a tiempo completo

Experiencia docente: Experiencia docente

Asignaturas impartidas:

Grado:

Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Estructuras de Hormigón y sus Normas

Cálculo de Estructuras Especiales
Estructuras Metálicas y sus Normas
Dirección de Proyectos fin de carrera

Experiencia investigadora

Artículos JCR (4)

- A damage model for the growth plate. Application to the Prediction of Slipped Capital Epiphysis. M. J. Gómez-Benito, P. Moreo, M.A. Perez, O. Pasetta, J.M. Garcia-Aznar, C. Barrios, M. Doblaré, J BIOMECH, 40, 3305-3313, 2007.
- Computational comparison of reamed versus unreamed intramedullary tibial nails. M. J. Gómez-Benito, P. Fornells, J.M. Garcia-Aznar, B. Seral, F. Seral, M. Doblaré, J ORTHOPAED RES, 2, 191-200, 2007.
- Computational simulation of fracture healing: influence of interfragmentary movement on the callus growth. J.M. Garcia-Aznar, J.H. Kuiper, M. J. Gómez-Benito, M. Doblaré, J.B. Richardson, J BIOMECH, , 1467-1476, 2007.
- A 3D computational simulation of fracture callus formation: Influence of the stiffness of the external fixator. M. J. Gómez-Benito, J.M. Garcia-Aznar, J.H. Kuiper, M. Doblaré, J BIOMECH ENG-T ASME, 128, 290-299, 2006.

Proyectos (3)

- Simulación biomecánica del proceso de reparación de fracturas óseas, Diputación General de Aragón, Proyecto P008/2001, Universidad de Zaragoza (2002-2004), Investigador responsable: José Manuel García Aznar
- Diseño de un fijador externo inteligente para la consolidación de fracturas de huesos largos, Ministerio de Ciencia y Tecnología | DPI2006-09692, Universidad de Zaragoza (2007-2009). Inv. Principal: José Manuel García Aznar
- Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. Inv Principal (2006-2009). Principal Mark Taylor

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Manuel Doblaré Castellano

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Catedrático de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Teoría de Estructuras y Fundamentos del Método de los Elementos Finitos

Mecánica del Suelo

Análisis Estructural de Instalaciones

Estructuras Metálicas

Hormigón Armado

Doctorado:

Mecánica de Medios Continuos

Modelado del comportamiento de tejidos, articulaciones y prótesis mediante elementos finitos

Master:

Mecánica de Medios Continuos

Modelado del comportamiento de tejidos biológicos

Proyectos (3)

- Diseño y validación experimental de un nuevo concepto de andamiaje bicapa para regeneración de defectos osteocondrales. DPI2007-65602-C03_01 (2007-2010) Inv. Principal. Manuel Doblare Castellano.

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

- Mecanobiología de la regeneración tisular. Modelado y validación in-vitro. CONVENIO IBERCAJA-UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (2006-2008) Inv. Principal. Manuel Doblare Castellano.
- Decision Support Software for Orthopaedic Surgery. IST-2004-27252-DeSSOS. (2006-2009). Inv Principal Mark Taylor
Articulos JCR (4)
- An anisotropic visco-hyperelastic model for ligaments at finite strains: Formulation and computational aspects. E. Pena, B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré, INT J SOLIDS STRUCT, 44, 760-778, 2007
- A stochastic-structurally-based three dimensional finite-strain damage model for fibrous soft tissue. J.F. Rodríguez, F. Cacho, J. A. Bea, M. Doblaré, J MECH PHYS SOLIDS, 54, 864-886, 2006..
- A damage model for the growth plate. Application to the Prediction of Slipped Capital Epiphysis. M. J. Gómez-Benito, P. Moreo, M.A. Perez, O. Paseto, J.M. Garcia-Aznar, C. Barrios, M. Doblaré, J BIOMECH, 40, 3305-3313, 2007.
- An Uncoupled Directional Damage Model for Fibered Biological Soft Tissues. Formulation and Computational Aspects. B. Calvo, E. Peña, M. A. Martínez, M. Doblaré. Int. J. Numer. Meth. Engng, 2007, 69 (10), pp: 2036-2057

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Miguel Ángel Martínez

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular del Area de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Teoría de Estructuras y Fundamentos del Método de los Elementos Finitos

Introducción a los Métodos Computacionales

Estructuras Metálicas

Análisis Estructural de Instalaciones

Doctorado:

Elementos finitos geoméricamente no lineales

Diseño avanzado de estructuras metálicas

Master:

Modelado del comportamiento de tejidos biológicos

Proyectos (3)

- Diseño y desarrollo de un nuevo prototipo de dispositivo intravascular (STENT) con rigidez radial variable para lesiones estenóticas de arteria carótida. CICYT. DPI2007-63254, Universidad de Zaragoza (2008-2010) Inv. Principal. Miguel Angel Martínez Barca.
- SIMCV. Simulación del comportamiento del corazón y periferia vascular en condiciones sanas y patológicas. Aplicación al diseño y evaluación de dispositivos intravasculares y válvulas cardiacas. Inv (2005-2007). Principal Manuel Doblare Castellano.
- Grid based decision support system for assisting clinical diagnosis and interventions in cardiovascular problems. European Community (CRAFT) N° 513226/Consortium Agreement. Inv Principal (2004-2006). Inv. Principal: Eugenio Oñate
Articulos JCR (4)
- On solving large strain hyperelastic problems with the natural element method. B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré, INT J NUMER METH ENG, 62 (2), 159-185, 2005.
- A three-dimensional finite element analysis of the combined behaviour of ligaments and menisci in the healthy human knee joint. E. Peña, B. Calvo, M. A. Martínez, M. Doblaré, J BIOMECH, 39, 1686-1701, 2006.
- Assessing the use of the "opening angle method" to enforce residual stresses in patient-specific arteries. V. Alastrue, E. Peña, M.A. Martínez, M. Doblaré, Ann Biomed Eng, 35, 1821-1837, 2007.

- An Uncoupled Directional Damage Model for Fibered Biological Soft Tissues. Formulation and Computational Aspects. B. Calvo, E. Peña, M. A. Martínez, M. Doblaré. Int. J. Numer. Meth. Engng, 2007, 69 (10), pp: 2036-2057

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Norberto Fueyo Díaz

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Fundamentos de Fluidos

Procesos Fluidomecánicos

Fluidodinámica Computacional

Introducción a los Métodos Computacionales en Ingeniería Mecánica

Doctorado:

Simulación Numérica del Flujo Fluido

Combustión Turbulenta

Herramientas Computacionales de Investigación Científica

Proyectos (3)

- Simulación del campo local de vientos mediante métodos de lattice-Boltzmann para la predicción de la potencia entregada por parques de aerogeneradores, Investig ppal N Fueyo, 21 jun 07 – 3 años, Ministerio de Ciencia y Tecnología, ENE2007-67217/ALT

- Towards Lean Combustion (TLC), Investig ppal N Fueyo, Marzo 2005 – Febrero 2008, Proyecto Europeo AST4-CT-2005-012326

- FLOWGRID: Flow simulations on demand using Grid computing, Coordinador N Fueyo, Septiembre 2002 – Febrero 2005, Proyecto Europeo IST-2001-38433

Artículos JCR (4)

- Cubero A, Fueyo N (en prensa): "A Compact Momentum Interpolation Procedure for Unsteady Flows and Relaxation", Numerical Heat Transfer B

- S. Izquierdo, N. Fueyo (en prensa): "Preconditioned Navier-Stokes schemes from the generalized lattice Boltzmann equation", Progress in Computational Fluid Dynamics.

- Gómez A, Fueyo N, Tomás A (en prensa): "Detailed modelling of a Flue-Gas Desulfurisation-Plant", Computers and Chemical Engineering.

- López-Pagés E, Dopazo C, Fueyo N (2004): "Very-Near Field Dynamics in the Injection of Two-Dimensional Gas Jets and Thin Liquid Sheets Between Two Parallel High-Speed Gas Streams", Journal of Fluid Mechanics, num 515, pp 1-31, Sept 2004.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Pilar Brufau García

Categoría académica: Doctor en Ciencias Físicas

Vinculación a la Universidad: Profesor Contratado Doctor de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

• Grado:

Descripción y selección de elementos, equipos y procesos mecánicos

Fundamentos de fluidos y procesos fluidomecánicos

• Doctorado:

Herramientas informáticas de investigación científica

Modelización y computación mediante volúmenes finitos de flujos en lámina libre

- Postgrado:
Postgrado en Ingeniería de los Recursos Hídricos

Proyectos (3)

- Validación de un modelo acoplado de simulación de procesos hidrológicos e hidráulicos utilizando datos de cuencas experimentales en montaña mediterránea. Gobierno de Aragón (2006-2008). Inv. Principal: Pilar Brufau.
- Bases científicas para la restauración ecológica de humedales en las llanuras de inundación en la zona media del río Ebro. MEC, CGL2005-07059-C02-02 (2005-2008). Inv. Principal: Pilar García Navarro.
- 1D and 2D numerical models coupling for a flood simulation in the Tiber river. Acciones integradas de investigación científica y tecnológica entre España e Italia, MEC (2007-2008). Inv. Principal: Pilar Brufau.

Artículos JCR (4)

- Zero mass error using unsteady wetting-drying conditions in shallow flows over dry irregular topography. P. Brufau, P. García-Navarro and M.E. Vázquez-Cendón, International Journal for Numerical Methods In Fluids, 45, 1047-1082, 2004.
- Coupling between shallow water and solute flow equations: analysis and management of source terms in 2d. J. Murillo, J. Burguete, P. Brufau and P. García-Navarro. International Journal for Numerical Methods In Fluids, 49 (3) 267-299, 2005.
- A conservative 2D model of inundation flow with solute transport over dry bed. J. Murillo, P. García-Navarro, P. Brufau and J. Burguete, International Journal for Numerical Methods In Fluids, 52 (10) 1059-1092, 2006.
- The influence of source terms on stability, accuracy and conservation in 2D shallow flow simulation using triangular finite volumes, J. Murillo, P. García-Navarro, J. Burguete y P. Brufau, International Journal for Numerical Methods In Fluids, 54, 543-590, 2007

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Pilar García Navarro

Categoría académica: Doctora en Física

Vinculación a la Universidad: Profesora Titular de Mecánica de Fluidos

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

- Grado:
Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas
Fundamentos de Fluidos y Procesos Fluidomecánicos
Física de Fluidos
Hidrología
Recursos Hídricos
Descripción y Selección de Equipos

• Doctorado:

- Mecánica de Fluidos Avanzada
Fundamentos de Fluidos
Simulación de flujos transitorios en ríos y canales
Métodos numéricos para La simulación de Transitorios en lámina libre y conductos a presión
Modelización y simulación en volúmenes finitos de flujos de superficie libre

Proyectos (3)

- IMPACT EVG1/2001/00017. European Commission (2002-2004). Coordinador: Mark Morris HR Wallingford.
- Un modelo basado en información digital del terreno para el estudio de la inundabilidad de zona urbana e industrial. MEC, PETRI. PTR1995-0908-OP (2005-2007). Inv. Principal: Pilar García.
- Bases científicas para la restauración ecológica de humedales: Estudio numérico y experimental de flujos de inundación con transporte de solutos. MEC, CGL2005-07059-C02-02 (2005-2008). Inv. Principal: Pilar García.

Artículos JCR (4)

- Discussion of Evaluation of some flux-limited high-resolution schemes for dam-break problems with source terms by Ming-Hseng Tseng and Chin-Lien Yen. P. García-Navarro and J. Burguete, Journal of

Hydraulic Research, 43 (4) 2005.

- One-dimensional model of shallow water surface waves generated by landslides. G. Pérez, P. García-Navarro and M. E. Vázquez-Cendon, Journal of Hydraulic Engineering-ASCE 132 (5) 462-473, 2006.
- The influence of source terms on stability, accuracy and conservation in two-dimensional shallow flow simulation using triangular finite volumes. J. Murillo, P. García-Navarro, J. Burguete, et al., International Journal for Numerical Methods in Fluids 54 (5) 543-590, 2007.
- Analysis of the friction term in the one-dimensional shallow water model. J. Burguete, P. García-Navarro, J. Murillo and I. García-Palacín, Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, 133 (9) 1048-1064, 2007.

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

Nombre y apellidos: Ricardo Ríos Jordana

Categoría académica: Doctor Ingeniero Industrial

Vinculación a la Universidad: Profesor Titular de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Experiencia docente: Asignaturas impartidas:

Grado:

Tecnología de Materiales

Tecnología de Materiales Metálicos

Reciclado de Materiales

Deformación y Fractura de Materiales de uso en Ingeniería

Selección y Comportamiento en Servicio de Materiales

Doctorado:

Análisis de Fallos en Materiales Estructurales

Obtención de Piezas Metálicas, Cerámicas y Cermets por Pulvimetalurgia

Recubrimientos y Superficies: Métodos y Caracterización

Master:

Fundamentos de Ciencia de Materiales

Proyectos (3)

Título del proyecto: Mejora del polietileno de interposición en prótesis totales articulares y evaluación de mecanismos de fallos.

Entidad financiadora: C.I.C.Y.T. MAT 2000 - 1278

Duración, desde: 1-1-2001 hasta: 31-12-2003

Investigador responsable: D. José Antonio Puértolas Ráfales

Título: Aplicación de biomateriales con memoria de forma en ferulajes estáticos para el tratamiento preventivo y/o corrector de las deformaciones del aparato locomotor"

Organismo: Fondo de Investigaciones Sanitarias, FIS PI031287

Investigador responsable: Dr. José M^a Pérez García

Título: "Estabilización y recubrimientos protectores del polietileno de ultra alto peso molecular en prótesis articulares "

Organismo: DGICYT MAT2006-12603-C02-01

Investigador responsable: J.A. Puértolas

Duración: (2006-2008)

Artículos JCR (3)

Autores (p.o. de firma): F. Medel, E. Gomez-Barrena, F. García Alvarez, R. Rios, L. Gracia-Villa, J.A. Puértolas

Título: Fractography Evolution in accelerated aging of UHMWPE after gamma irradiation in air

Referencia revista / libro: Biomaterials Volumen:25 Páginas, inicial: 9final: 21 Fecha: 2004

Autores (p.o. de firma): I. Urriés, F.J. Medel, R. Ríos, E. Gómez-Barrena, J.A. Puértolas

Título: Comparative cyclic stress-strain and fatigue resistance behaviour of electron beam and gamma irradiated UHMWPE

Impreso el 25 de mayo de 2009 a las 11:48

Firma:

Referencia revista / libro: Journal og Biomedical Materials Research Part B Applied Biomaterials
 Volumen: 70B (1) Páginas, inicial: 152 final: 160 Fecha: 2004

Autores (p.o. de firma): J.A. Puértolas , F.J. Medel, J. Cegoñino, E. Gómez-Barrena, R. Ríos
 Título: Influence of the Remelting Process on the Fatigue Behavior of Electron Beam Irradiated UHMWPE
 Referencia revista / libro: Materials Research Part B: Applied Biomaterials
 Clave: A Volumen: 76B Páginas, inicial: 346 final: 353 Fecha: 2006

Adecuación a los ámbitos de conocimiento:

7 RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1 Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías etc.) son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas, observando los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos.

Justificación de que los medios materiales y servicios disponibles (espacios, instalaciones, laboratorios, equipamiento científico, técnico o artístico, biblioteca y salas de lectura, nuevas tecnologías, etc.) son adecuados para garantizar el desarrollo de las actividades formativas planificadas

La UZ ha adscrito el máster de Mecánica Computacional al Centro politécnico Superior y la Escuela de Ingeniería Técnica Industrial, por dicha razón disponemos de las aulas, laboratorios docentes y de investigación así como de los medios docentes auxiliares necesarios para desarrollar la metodología de enseñanza aprendizaje que se propone. A continuación se detallan los recursos materiales y servicios necesarios:

1. Un aula con una capacidad de 50 alumnos donde se impartirán las clases magistrales. Las asignaturas optativas se distribuirán en el horario para que no exista solapamiento, por lo que únicamente será necesario un aula.
2. El laboratorio de caracterización de materiales del Dpto de Ingeniería Mecánica (3 Máquinas electromecánica INSTRON (microtester 5548 con videoextensómetro, microtester 5848. hidráulica Biaxial 8874, con horno acoplado), 1 microscopio invertido (Carl-Zeiss), 1 marco de carga, etc.).
3. El laboratorio de caracterización de materiales del Dpto de de Ciencia y Tecnología de los Materiales y Fluidos.
4. El laboratorio de fluidos del Dpto de Ciencia y Tecnología de los Materiales y Fluidos, que incluye una amplia gama de instalaciones experimentales para docencia (instalaciones de bombeo, banco de ensayo de ventiladores, medida de propiedades de fluidos, visualización de flujos, 3 túneles de viento, canal de agua configurable...) e investigación (anemometría láser dópler, anemometría phase-doppler, velocimetría PIV, difractometría láser, instalaciones para estudio de flujos multifásicos...).
5. El Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión dispone de una amplia variedad de instrumentación e instalaciones experimentales, varias de ellas únicas a nivel nacional: combustor semi-industrial de 500 kW, combustor de premezcla, reactor de flujo laminar, fluorescencia planar inducida por láser, velocimetría PIV, difractómetros láser, hilo caliente de dos componentes, cámaras de video intensificadas y de alta velocidad, amplio rango de sondas e instrumentación para medidas en sistemas de combustión...
6. Sala de ordenadores del Dpto de Ingeniería Mecánica y Dpto de Ciencia y Tecnología de los Materiales y Fluidos. Los grupos de investigación poseen 1 Clúster para cálculo paralelo y distribuido (I3A), softwares de CAD (I-DEAS master Series versión 9), Harpoon, CATIA), software de elementos finitos (ABAQUS Standard / Explicit versión 6.4; ANSYS versión 8.1; ADINA versión 12, etc.).
7. Los laboratorios de investigación donde los estudiantes podrán realizar, en los casos que sea necesario, los trabajos de fin de máster.
8. Los departamentos involucrados en la docencia disponen de seminarios donde los estudiantes podrán realizar los trabajos en grupo.

El máster de Mecánica Aplicada es un máster de carácter investigador por lo que en esta fase de puesta en marcha del mismo no se ha considerado necesario la realización de prácticas externas, pero es un aspecto que en función de los resultados de aprendizaje iniciales se podrá modificar en revisiones futuras.

Sin embargo, dado que el máster proviene de la reestructuración de dos doctorados en los cuales ya se colaboraba de forma habitual con dos instituciones, Instituto Tecnológico de Aragón (ITA) y con el Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión (LITEC) consideramos conveniente seguir con dicha colaboración para lo cual se firmará un convenio de colaboración en el momento que las enseñanzas sean oficiales.

A continuación se describen brevemente estas colaboraciones:

a) ITA. Gracias a un convenio de colaboración firmado en el 2001, el ITA proponía líneas de investigación para ser abordadas, de forma conjunta por alumnos de tercer ciclo, profesores del programa de Mecánica Computacional y doctores del ITA. Resultado de este convenio han sido 3 tesis doctorales codirigidas. Éstas son: Análisis del fenómeno de fatiga en metales en etapa de nucleación mediante la utilización de modelos estadísticos de daño acumulado y elementos finitos probabilistas, 2003; Consideración de efectos inelásticos en la simulación por elementos finitos de materiales elastómeros, 2006; Determinación probabilista de fallos en componentes metálicos, 2008.

b) El Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión (LITEC) es un Centro Mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza. La colaboración con este centro se encuentra formalizada mediante Convenio firmado el 23 de Julio de 1999, y se extiende al ámbito de investigación (todos los profesores del Área de Mecánica de Fluidos se encuentran adscritos al LITEC) y de la docencia (el personal del centro perteneciente al CSIC colabora de forma habitual en la docencia del Programa de Doctorado de Mecánica de Fluidos).

Ambas instituciones seguirán colaborando en el máster participando en la docencia de algunas asignaturas, proponiendo Trabajos fin de máster relacionados con su campo de investigación y facilitando recursos materiales en forma de instalaciones experimentales y de medios computacionales.

Los profesores del departamento de Ingeniería Mecánica (grupo GEMM) pertenecen al Instituto de Investigación de Ingeniería de Aragón (I3A) y como miembros del mismo pueden utilizar los recursos materiales y servicios del mismo (http://i3a.unizar.es/labos_todos.php), así como participar en las convocatorias de adquisición de equipamiento abiertas por el I3A. Los profesores del Área de Mecánica de Fluidos tienen acceso y utilizan habitualmente los recursos disponibles en el LITEC (www.litec.csic.es), algunos de los cuales resultarán de gran utilidad en la impartición del máster.

Los recursos bibliográficos de que se dispone son adecuados y accesibles para cubrir la gran mayoría del temario propuesto. Además de los recursos bibliográficos de los departamentos implicados, la biblioteca Hypatia del Campus Río Ebro dispone de buenas bases de datos que permitirán a los alumnos realizar búsquedas bibliográficas para realizar consultas y trabajos.

Los recursos informáticos son en buena medida suficientes tanto para el buen funcionamiento de la enseñanza como para el aprendizaje de los alumnos. Los alumnos disponen de numerosas aulas dotadas de ordenadores y software que les permitirán realizar las prácticas de ordenador y parte de sus trabajos. Se dispone de los recursos informáticos de la escuela así como los laboratorios informáticos docentes de los distintos departamentos involucrados

Además, para los proyectos de máster y trabajos avanzados, los institutos y los departamentos disponen de modernos laboratorios tanto informáticos como de medida y tecnológicos de los cuales se podrán beneficiar los alumnos.

También existen paquetes de software modernos, en cada especialidad, disponibles para efectuar, tanto las prácticas como los trabajos del máster. En este sentido, se dispone de los medios más avanzados como paquetes comerciales tales como ANSYS, ABAQUS, FLUENT, NASTRAN, etc.

Es habitual asimismo mantener una política de actualización y mejora de la infraestructura, especialmente de ordenadores y herramientas informáticas, con cargo al presupuesto ordinario de la Universidad de Zaragoza y, sobre todo, a los numerosos proyectos de investigación con financiación pública o privada que obtienen los grupos de investigación promotores del Programa de Postgrado de forma continuada.

En este sentido, es de resaltar que se tienen contratos de mantenimiento de las distintas licencias utilizadas, así como planes de reequipamiento (equipos de laboratorio) y de nueva adquisición a partir de distintas convocatorias, como la anual de infraestructura de la UZ, la plataforma de comportamiento estructural de tejido biológicos del CIBER-BBN, radicada en Zaragoza y adscrita al Grupo GEMM o las derivadas del I3A y LITEC.

8 RESULTADOS PREVISTOS

8.1 Estimación de los valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones. No se establece ningún valor de referencia al aplicarse estos indicadores a instituciones y enseñanzas de diversas características. En la fase de acreditación se revisarán estas estimaciones, atendiendo a las justificaciones aportadas por la universidad y a las acciones derivadas de su seguimiento.

8.1.1 Tasa de Graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Los indicadores establecidos para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje se han establecido en base a la experiencia de los resultados de los tres últimos cursos académicos de los programas de doctorado con mención de calidad en los cuales tiene origen el máster de Mecánica Aplicada (ver tablas 1 y 2).

Tabla 1. Programa 5001-1: MECÁNICA DE FLUÍDOS

cod_programa	nip_alumno	2005-06 "c"	2006-07 "d" o "t"	2007-08 "d+1" o "t+1"
5001-1	558897	DOC nuevo ingreso	Abandono	Abandono
5001-1	458548	DOC nuevo ingreso	INV	DEA 2006
5001-1	532325	DOC nuevo ingreso	INV	DEA 2006
5001-1	475305	DOC nuevo ingreso	INV	DEA 2006
5001-1	473085	DOC nuevo ingreso	Abandono	Abandono
5001-1	460342	DOC nuevo ingreso	DOC	INV y DEA 2007
5001-1	469274	INV nuevo ingreso		DEA 2006
5001-1	558697	DOC nuevo ingreso	INV	DEA 2006

TASA DE GRADUACION: $\frac{6}{8} \times 100 = 75,00$

TASA DE ABANDONO: $\frac{2}{8} \times 100 = 25,00$

Tabla 2. Programa 9-5004-1: MECÁNICA COMPUTACIONAL

cod_programa	nip_alumno	2005-06 "c"	2006-07 "d" o "t"	2007-08 "d+1" o "t+1"
9-5004-1	309805	DOC	INV	DEA 2006
9-5004-1	315894	DOC	DOC	Abandono
9-5004-1	486998	DOC	INV	DEA 2006
9-5004-1	485201	DOC	INV	DEA 2006
9-5004-1	328340	DOC	INV	DEA 2006

9-5004-1	408298 DOC	INV	DEA 2007
9-5004-1	471414 DOC	INV	DEA 2006
9-5004-1	309116 DOC	DOC	INV
9-5004-1	124282 DOC	DOC	DOC

TASA DE GRADUACION: $\frac{6}{9} \times 100 = 66,67$

TASA DE ABANDONO: $1 \times 100 = 11,11$

De la experiencia previa, se deduce que la principal causa probable de abandono es la incorporación a una actividad profesional que resulte incompatible con la continuación de los estudios, muy frecuente en las titulaciones de Ingeniería, donde los estudiantes ya estaban altamente cualificados.

Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios o en un año académico más en relación a su cohorte de entrada.

Tasa de graduación: 70%

8.1.2 Tasa de abandono: relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior.

Tasa de abandono: 20%

8.1.3 Tasa de eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Relación porcentual entre el número total de créditos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de graduados de un determinado año académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Tasa de eficiencia: 80%

8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos fin de Máster, etc.

Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje. La Comisión de Garantía de Calidad del Máster en Mecánica Aplicada (ver composición y funciones en el punto 9.1 de este documento) será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen su plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Master, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del master.

Este informe está basado en la observación de las tasas y los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias, así como las conclusiones del Cuestionario de la Experiencia de los Estudiantes en el Master y las entrevistas que la Comisión de Calidad realiza entre profesores y estudiantes. La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito, abandono y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de

aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.

Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:

1. Guías docentes. Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del master, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.

2. Datos de resultados. Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades.

3. Análisis de resultados y conclusiones. Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje. Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.

b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:

- La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores
- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.
- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren buenos o excelentes, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo (1) con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas

guías.

Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la Dirección o Decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

Documentos y procedimientos:

1. Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes (Documento C8-DOC2)
2. Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes (Documentos C8-DOC1)

9 SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios (estructura y composición).

El agente fundamental del aseguramiento interno y proceso de mejora continua de la calidad del máster es el Coordinador de la Comisión Académica del Programa Oficial de Posgrado en el que se inscribe el Máster (ver Anexo II). Es nombrado por el Rector a propuesta del director o decano del Centro. El marco normativo de actuación y mandato del Coordinador queda recogido en la "Normativa de la Universidad de Zaragoza para el funcionamiento de las titulaciones de máster y doctorado". El Coordinador es el impulsor de los procedimientos de autorregulación de la calidad internos del propio máster, así como de las iniciativas de mejora e innovación docente y realiza su trabajo directamente con los equipos docentes formados por los profesores responsables de la docencia y con los representantes de los estudiantes. Es responsable de aprobar, en primera instancia, los proyectos docentes de los módulos y materias, expresados en sus guías docentes y de elaborar el Plan de Innovación y Calidad anual del máster, así como de su puesta en marcha y seguimiento. El Coordinador es igualmente responsable de que, anualmente, a través de cuestionarios a los estudiantes, se cumplimente el Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el máster.

Los sistemas de garantía de la calidad del Centro en que se imparte el máster son también de aplicación a éste. La calidad y los planes de mejora representan un motivo de gran interés y atención en el Centro desde hace ya varios años. Este interés se plasma en la existencia de una Comisión de Calidad del Centro, de una Subdirección específica de Calidad y de un apartado específico en la web del Centro (<http://www.cps.unizar.es/> itinerario: Info sobre CPS – El CPS – Calidad).

El Subdirector de Calidad tiene asignadas las siguientes funciones:

- Presidente de la Comisión de Calidad.
- Responsable de calidad de las actividades del Centro.
- Proponer y realizar el seguimiento del plan de mejora de la calidad
- Seguimiento, actualización del plan estratégico.
- Responsable de elaborar, mantener y actualizar un conjunto de indicadores de la actividad de la Comunidad Universitaria del Centro

El Reglamento del Centro, en su artículo 22, regula los aspectos de la Comisión de Calidad del Centro, en lo que se refiere a su composición, duración del mandato y sus funciones:

1. La Comisión de Calidad, que estará formada por un profesor de cada una de las titulaciones que se impartan en el Centro, un estudiante y un profesional de administración y servicios elegidos por la Junta, actuará como Comité de Calidad del Centro. El Administrador del Centro será miembro nato de ésta Comisión.
2. El mandato de los miembros de la Comisión de Calidad será de cuatro años, salvo en los alumnos que será bianual.
3. La Comisión de Calidad estará presente en los procesos de evaluación y acreditación de las titulaciones y servicios que se realicen en el Centro.
4. Las funciones de la Comisión de Calidad son:
 - a) Proponer y realizar el seguimiento del plan de mejora de la calidad que cubra, especialmente, los ámbitos de organización académica, dirección, gestión administrativa, servicios, infraestructuras e inserción laboral de egresados.
 - b) Elaborar, mantener y actualizar un conjunto de indicadores de la actividad de la Comunidad

Universitaria del Centro, que sirvan tanto para los procesos de evaluación o acreditación de sus titulaciones como para el seguimiento de los planes estratégicos del Centro.

- c) Dar continuidad a la toma de datos que permitan la mejora continua de los servicios, procesos y actividades del Centro.
- d) El seguimiento de los indicadores relevantes de calidad y rendimiento de las titulaciones, con énfasis particular en aquellos que se requieran en los procesos de evaluación y acreditación.
- e) Revisión de los procedimientos y de los flujos de información de todas las actividades del centro.
- f) Colaborar, con carácter general, en los procesos de calidad de la Universidad.

Su composición actual es la siguiente:

Presidente: Fernando Tricas García (LSI; Subdirector de Calidad)

Administradora del CPS: Soledad Pérez Pérez

PROFESORES (elegidos el 26/05/2005)

Alzueta Anía, Uxue (TMA; prof. Ingeniería Química)

Asín Lafuente, Jesús (EIO, prof. Ingeniería de Telecomunicación)

Latorre Andrés, Pedro (LSI, prof. Ingeniería Informática)

Yagüe Fabra, José Antonio (IPF, prof. Ingeniería Industrial)

ESTUDIANTES (Elegidos el 24/05/2007, para dos años)

Pérez Porcar, Cristina

Suplente: Calvo Calvo, Carolina

PAS: Puesto sin cubrir

La Comisión de Estudios de Postgrado de la Universidad de Zaragoza es el órgano colegiado que supervisa el funcionamiento adecuado de las distintas Comisiones de los Másteres, en particular en materia de aseguramiento de la calidad. Está regulada por la "Normativa de la Universidad de Zaragoza para el funcionamiento de las titulaciones de máster y doctorado". Esta Comisión, informa el nombramiento del Coordinador de la Comisión Académica del Programa Oficial de Posgrado, supervisa y acredita su actuación analizando su memoria de actuaciones y los documentos del Informe de Resultados de Aprendizaje en el Máster y el Plan Anual de Innovación y Calidad, atiende las sugerencias y reclamaciones que puedan surgir sobre la actuación del Coordinador y la Comisión Académica que preside, y decide sobre el eventual cese del Coordinador y los miembros de la Comisión en caso de evaluar negativamente su actuación.

Para terminar, cabe señalar al Defensor Universitario de la Universidad de Zaragoza como una institución garante de la calidad universitaria en todos sus ámbitos, tal y como recogen los estatutos de la universidad de Zaragoza en su artículo 89.2.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

Actualmente el Centro Politécnico Superior está participando en el proyecto AUDIT dentro de la convocatoria del año 2007 de la ANECA, dirigido al diseño e implantación de un sistema interno de garantía de calidad. La documentación solicitada se remitió a mitad de febrero de 2008, recibiendo el informe final con la calificación de POSITIVO CONDICIONADO a finales de septiembre. En este momento nos encontramos realizando los cambios necesarios propuestos por la ANECA para obtener la calificación de POSITIVO en el diseño, y esperamos enviar la documentación para obtener dicha calificación a final de año. Por su parte, la EUITIZ se encuentra involucrada en un proceso de similares características.

Autoevaluación y autorregulación

El principio fundamental de aseguramiento y mejora de la calidad es el de la autoevaluación y autorregulación por parte del propio grupo de profesores responsables de la docencia en el master bajo la coordinación y directrices emanadas de la Comisión Académica y su Coordinador. Esta autorregulación se referencia y contrasta con una serie de datos, informes y evaluaciones externas.

Para lograr un nivel apropiado de efectividad en este proceso, el profesorado que imparte docencia en el master se organizará en un número razonable de equipos docentes, preferiblemente siguiendo la propia

estructura en módulos del plan de estudios. Cada uno de estos equipos docentes son responsables de preparar el proyecto docente para el conjunto de materias y actividades que constituyen un módulo o bloque del Plan de Estudios. Este proyecto docente del módulo o bloque, plasmado en una guía docente para el estudiante, deberá ser aprobado anualmente por la Comisión Académica. Estos proyectos y su desarrollo en la práctica serán objeto de análisis, evaluación e innovación permanente, poniendo en marcha cuantos sistemas de evaluación y análisis se consideren adecuados en cada momento, por medio de procedimientos basados en la autoevaluación, la evaluación proporcionada por los estudiantes del máster, egresados o evaluadores externos. Dichos sistemas y procedimientos deberán ser especificados en el Plan de Innovación y Calidad anual.

Memoria Anual de Calidad del Máster

Recoge el Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Máster, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje, y la Evaluación y Recomendaciones para la Calidad:

1. El Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Máster es una encuesta general sobre la experiencia del estudiante en los diferentes módulos o bloques de los que se compone el Plan de Estudios, a la que se une la evaluación que los estudiantes hacen de cada uno de los profesores y materias ("Procedimiento de Evaluación de la Actividad Docente").
2. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje recoge los datos de las calificaciones, el éxito y el rendimiento académico y realiza un análisis de la situación del Máster en cuanto a los resultados de aprendizaje que los estudiantes están obteniendo en cada uno de los módulos, bloques o materias del curso.
3. La Evaluación y Recomendaciones para la Calidad, realiza una evaluación global de la calidad del máster, y realiza las recomendaciones que considere oportunas. Este documento recoge no sólo las conclusiones del Cuestionario de Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Máster y el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje, sino los resultados de otros estudios y evaluaciones relativas a otras dimensiones del máster. De especial relevancia en este sentido son los estudios impulsados por órganos externos como el Consejo Social de la Universidad de Zaragoza y la Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón (ACPUA), relativos a la adecuación de la formación que se está ofreciendo en el máster a las necesidades sociales y profesionales de los titulados. Los estudios realizados por relativos a la empleabilidad, inserción laboral y la satisfacción general de los egresados con los estudios cursados serán herramientas de evaluación fundamentales en la elaboración de este apartado de la Memoria de Calidad. Igualmente, la Comisión Académica evaluará la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad siguiendo los procedimientos establecidos al efecto y elaborará en este documento las conclusiones y recomendaciones que crea oportuno. La Comisión puede recoger también aquí otras conclusiones relativas a la adecuación de los sistemas de admisión, orientación y atención a los estudiantes, reclamaciones y sugerencias, coordinación con los niveles anteriores a la Universidad, servicios e instalaciones, y cuantos aspectos considere relevantes para el aseguramiento y la mejora de la calidad del master.

Documentos y procedimientos

- Sistema de garantía de calidad y análisis de los resultados (C9-DOC1)
- Procedimiento de evaluación de la actividad docente (Documento C9-DOC2)
- Programa de prácticas externas, empresas e instituciones (Documentos C9-DOC3)
- Seguimiento de Inserción Laboral de los Titulados (Documento C9-DOC4)
- Evaluación de la satisfacción con la titulación de PDI y PAS (Documentos C9-DOC5)
- Procedimiento de reclamaciones y sugerencias (C9-DOC6)
- Procedimiento de quejas y peticiones ante el defensor universitario (C9-DOC7)
- Criterios y Procedimiento de extinción del título (C9-DOC8)
- Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes en el Master (Documento C9-DOC10)

Mecanismos y Procedimientos de Mejora del Plan de Estudios

El Cordinador será el encargado fundamental de impulsar la mejora del Plan de Estudios y de otros

aspectos del Máster a partir de las conclusiones presentadas en la Memoria de Calidad.

El Plan de Innovación y Calidad anual es principal instrumento de planificación de las acciones de mejora. Este documento será presentado antes del 31 de octubre de cada año al director o decano del Centro responsable de los estudios y la Comisión Académica, quienes deberán aprobarlo. Este Plan de de Innovación y Calidad contendrá, como mínimo, los siguientes apartados:

1. Unos objetivos estratégicos de mejora y calidad a corto y largo plazo, elaborados a partir de las conclusiones de la Memoria de Calidad, oídos los equipos de profesores que imparten docencia en la titulación.
2. Una plan de de acciones de mejora e innovación, como consecuencia del análisis elaborado en la memoria del curso último y los objetivos de calidad y mejora expresados en el apartado anterior. Este plan puede contener igualmente cualquier tipo de propuesta de actividades de formación para el profesorado del Máster, respaldados y apoyados por la estructura organizativa y la experiencia en la materia del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza, como Centro que organiza anualmente los programas de formación inicial y continua del profesorado universitario.

Extinción del Título de Máster en Mecánica Aplicada

La Comisión de Calidad del Centro analizará las tasas de abandono, graduación y eficiencia del máster y si se incumplen en un porcentaje superior al 75% a lo establecido en esta memoria de verificación durante un periodo de tres años consecutivos se procederá a la extinción del título.

Por otra parte, se deberá analizar si la demanda de la titulación de máster se ajusta a los parámetros establecidos y si durante tres cursos consecutivos resulta claramente inferior a lo previsto en esta memoria, podrá determinarse la extinción del título.

9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad

Para garantizar la calidad de las prácticas externas se nombrarán un profesor-tutor para cada alumno que realice prácticas externa así como un responsable de seguimiento en la propia empresa A la finalización del período de prácticas, se entregará un documento por parte del alumno que recoja la información del trabajo realizado, con el visto bueno del responsable en la empresa y que será evaluado por el profesor-tutor.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los egresados y de la satisfacción con la formación recibida.

Con objeto de analizar de la inserción laboral de los titulados y de la satisfacción con la formación recibida se hará una encuesta mediante correo electrónico a los alumnos del máster una vez transcurrido un año desde la finalización del curso. En esta encuesta se harán las siguientes preguntas, valoradas de 0 a 10 puntos (0 significa en desacuerdo y 10 significa totalmente de acuerdo o máxima calificación):

- ¿Le ha servido la titulación obtenida para su incorporación al mercado laboral?
- ¿Le ha servido la formación recibida para la realización de su trabajo en la empresa?
- ¿Se adecua la titulación a las necesidades del mercado?
- ¿Está satisfecho con la formación recibida?

El indicador de calidad se calculará como la puntuación media entre las encuestas contestadas, siendo la puntuación media objetivo de 7 puntos.

9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico y de administración y servicios etc.) y de atención a las sugerencias o reclamaciones.

9.5.1 Para los estudiantes

Como parte relacionada con la garantía de calidad del Programa de Postgrado, se facilitarán procedimientos para recabar la opinión, evaluar la satisfacción y recoger sugerencias de los estudiantes, egresados, personal académico y personal de administración y servicios. Entre ellos se incluirá un

procedimiento para el planteamiento y atención a las quejas de los alumnos, preferentemente electrónico, cuyas consultas se harán llegar a la Comisión de Calidad del Programa de Postgrado (CCPP) para su análisis, evaluación y atención.

Los pasos seguidos en la atención a las sugerencias o reclamaciones planteadas por los estudiantes serán los siguientes:

a) Remisión de la sugerencia/queja a la CCPP, la cual, una vez recibidas inscritas las quejas y sugerencias, las remitirán al coordinador del máster en el plazo máximo de dos días.

b) Contestación por el responsable. El coordinador del máster en un plazo máximo de dos días trasladará la queja al "servicio responsable" que ha motivado la queja del interesado. Dicho servicio le ha de dar respuesta directa, y por escrito en el plazo de quince días, a contar desde la primera comunicación de la unidad de tramitación, comunicando a ésta la solución adoptada.

c) Disconformidad del interesado. El interesado podrá manifestar, en el plazo de quince días, su disconformidad con la solución que se le comunique, en escrito dirigido al coordinador del máster. Dicha disconformidad será resuelta por la CCPP, oídas las partes interesadas, quien velará por el planteamiento de una solución razonable al problema.

d) Desistimiento del interesado. El interesado podrá desistirse de su queja en cualquier momento. El desistimiento dará lugar a la finalización inmediata del procedimiento en lo que al interesado se refiere, sin perjuicio de que la CCPP acuerde la prosecución del mismo por entender la existencia de un interés general en las cuestiones planteadas.

9.5.2 Para el personal académico

Ver anexo de procesos

Como parte relacionada con la garantía de calidad del Programa de Postgrado, se facilitarán procedimientos para recabar la opinión, evaluar la satisfacción y recoger sugerencias de los estudiantes, egresados, personal académico y personal de administración y servicios. Entre ellos se incluirá un procedimiento para el planteamiento y atención a las quejas de los alumnos, preferentemente electrónico, cuyas consultas se harán llegar a la Comisión de Calidad del Programa de Postgrado (CCPP) para su análisis, evaluación y atención.

9.5.3 Para el personal de administración y servicios

Ver anexo de procesos

Como parte relacionada con la garantía de calidad del Programa de Postgrado, se facilitarán procedimientos para recabar la opinión, evaluar la satisfacción y recoger sugerencias de los estudiantes, egresados, personal académico y personal de administración y servicios. Entre ellos se incluirá un procedimiento para el planteamiento y atención a las quejas de los alumnos, preferentemente electrónico, cuyas consultas se harán llegar a la Comisión de Calidad del Programa de Postgrado (CCPP) para su análisis, evaluación y atención.

9.5.4 Procedimiento de atención a las sugerencias o reclamaciones

Ver anexo de procesos

Los pasos seguidos en la atención a las sugerencias o reclamaciones planteadas por los estudiantes serán los siguientes:

a) Remisión de la sugerencia/queja a la CCPP, la cual, una vez recibidas inscritas las quejas y sugerencias, las remitirán al coordinador del máster doctorado en el plazo máximo de dos días.

b) Contestación por el responsable. El coordinador del máster o doctorado en un plazo máximo de dos días trasladará la queja al "servicio responsable" que ha motivado la queja del interesado. Dicho servicio le ha de dar respuesta directa, y por escrito en el plazo de quince días, a contar desde la primera comunicación de la unidad de tramitación, comunicando a ésta la solución adoptada.

c) Disconformidad del interesado. El interesado podrá manifestar, en el plazo de quince días, su disconformidad con la solución que se le comunique, en escrito dirigido al coordinador del máster o doctorado. Dicha disconformidad será resuelta por la CCPP, oídas las partes interesadas, quien velará por el planteamiento de una solución razonable al problema.

d) Desistimiento del interesado. El interesado podrá desistirse de su queja en cualquier momento. El

desistimiento dará lugar a la finalización inmediata del procedimiento en lo que al interesado se refiere, sin perjuicio de que la CCPP acuerde la prosecución del mismo por entender la existencia de un interés general en las cuestiones planteadas.

9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título

Los criterios para la suspensión del programa serán definidos por las normas generales de la Universidad de Zaragoza en materia docente.

10 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación.

Se prevé comenzar la impartición del máster el curso 2008-09, de forma que sustituya al periodo docente e investigador de los programas de doctorado de Mecánica Computacional y Mecánica de Fluidos.

10.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.

Es una nueva titulación, no una adaptación de plan de estudios. No ha lugar por tanto, un periodo de adaptación, sino, tan sólo el posible reconocimiento de créditos de otros másters, enseñanzas de segundo ciclo o cursos de doctorado previos, tal como se ha indicado en el apartado 4.

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

No se extingue ninguna titulación, como consecuencia de la implantación de este máster, si bien la creación de nuevos programas de doctorado de Mecánica Computacional y Mecánica de Fluidos que, se pretende utilicen preferentemente este máster como su periodo de docencia, hará que se extingan los dos doctorados actuales del mismo nombre con mención de calidad ANECA.