

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO	
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería	35010521	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en la Ingeniería		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en la Ingeniería por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Antonio Falcón Martel	Director del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería de la ULPGC		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	43256292P		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Luis Antonio Alvarez Alvarez	Vicerrector de Ordenación Académica y Espacio Europeo de Educación Superior		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	42931589L		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Antonio Falcón Martel	Director del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería de la ULPGC		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	43256292P		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Calle Juan de Quesada, 30	35001	Palmas de Gran Canaria (Las)	928451032
E-MAIL	PROVINCIA		FAX
voa@ulpgc.es	Las Palmas		928457493

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: Las Palmas, a ___ de _____ de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en la Ingeniería por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ciencias de la computación	Matemáticas	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
026		Universidad de Las Palmas de Gran Canaria		
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
12	36	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
35010521	Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería

1.3.2. Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	

30	30	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	36.0	72.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	6.0	30.0
RESTO DE AÑOS	0.0	0.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.ulpgc.es/hege/almacen/download/4/4492/reglamento_de_docencia_y_evaluacion_del_aprendizaje.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.
CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.
CGM03 - Diseñar, desarrollar y gestionar sistemas inteligentes y servicios que demanden la utilización de herramientas de análisis numérico en problemas de ingeniería.
CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.
CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE01 - Disponer de conocimientos y habilidades necesarias para abordar problemas fundamentales de análisis matricial, procesos estocásticos y simulación discreta
CE02 - Formular las hipótesis de trabajo que permitan al estudiante elegir, entre los distintos tipos de diseños de experimentos, el adecuado al problema de estudio, para aplicar las distintas técnicas de diseño de experimentos mediante paquetes estadísticos e interpretar los resultados obtenidos.
CE03 - Disponer de conocimientos sobre los principios y fundamentos de la I+D en Ingeniería.
CE04 - Disponer de habilidades y destrezas necesarias para el trabajo en equipo en proyectos de I+D, la producción de documentos de carácter científico-técnico y la comunicación de conclusiones, datos y resultados de actividades de I+D.
CE05 - Disponer de conocimientos sobre tecnologías de la ingeniería informática, y la creación de programas con aplicación en la ingeniería.
CE06 - Formalizar e identificar los requisitos que permitan la implementación de soluciones software para problemas reales.
CE07 - Conocer, comprender, analizar y aplicar métodos de optimización para diseño óptimo en ingeniería.
CE08 - Conocer y aplicar métodos y técnicas que permiten extraer conocimiento útil de repositorios y otras fuentes de datos.
CE09 - Identificar problemas y proponer soluciones que hagan uso de técnicas de extracción de conocimiento.

CE10 - Comprender las teorías, técnicas y herramientas y disponer de las capacidades necesarias para el modelado, diseño y construcción de sistemas inteligentes.

CE11 - Capacidad para comprender la relación entre el modelo y su expresión numérica para un determinado fenómeno físico.

CE12 - Disponer de conocimientos que permitan comprender y aplicar el Método de los Elementos Finitos (MEF) y el Método de los Elementos de Contorno (MEC).

CE13 - Conocer, entender y utilizar los métodos numéricos referentes a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales lineales, no lineales y evolutivas.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

De acuerdo con el artículo Nueve del Real Decreto 861/2010 que modifica al Real Decreto 1393/2007, para acceder al máster en Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Además, de acuerdo al artículo 16.2 del Real Decreto 1393/2007, también podrán acceder al Máster los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación de la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

La normativa que regula el acceso y admisión de estudiantes en la ULPGC para los estudios del Máster está recogida en un reglamento específico (BOULPGC, Año III, Núm. 5, de 5 de Mayo de 2010), donde se establecen los procedimientos de acceso y admisión para las enseñanzas oficiales que se imparten tanto en modalidad presencial como no presencial, conducentes a la obtención de títulos oficiales. El texto reglamentario se encuentra en el siguiente enlace:

http://www.ulpgc.es/descargadirecta.php?codigo_archivo=7079366

Tal y como establece el art. 11 del Reglamento de Acceso y Admisión en la ULPGC para Títulos Oficiales citado en el párrafo anterior, los Diplomados, Arquitecto Técnicos e Ingenieros Técnicos titulados según las normas de ordenación universitaria anteriores al Real Decreto 1393/2007, con el fin de obtener el nivel formativo del Grado necesario para acceder al Master, deberán realizar el "itinerario de adaptación" que se establezca en el Grado, y si no existiera tal, superar las materias necesarias que se determinen atendiendo la estructura recogida en la norma reguladora aplicable a este colectivo en la ULPGC.

El Instituto Universitario SIANI responsable de la propuesta, de conformidad con el artículo 12 del Reglamento de Acceso y Admisión en la ULPGC para Títulos Oficiales, para la planificación de los procedimientos de admisión propondrá al Vicerrector, los criterios y prioridades para la baremación y selección de las solicitudes de admisión de estudiantes, los límites y cupos de admisión en su caso. El Vicerrectorado resolverá tras lo cual se procederá a su inclusión en el Plan de Ordenación Docente correspondiente. A tal efecto, la Comisión Coordinadora de Postgrado, de acuerdo con los procedimientos PAI 05 y PAI 06 de Selección y Admisión de Estudiantes, establecerá un listado con las titulaciones de origen que facultan la admisión en el Máster que se actualizará anualmente. En todo caso los estudiantes que accedan al máster podrán solicitar la admisión y la Comisión Coordinadora de Postgrado elevará una propuesta, al amparo de los criterios establecidos para el reconocimiento de créditos por la legislación vigente. Con carácter general serán admitidos aquellos alumnos que posean las siguientes titulaciones o sus equivalentes:

- Ingeniería Industrial
- Ingeniería Informática
- Ingeniería en Telecomunicación
- Ingeniería Civil
- Ingeniería Química
- Licenciado en Física

La Comisión Coordinadora de Postgrado valorará los siguientes criterios para la admisión de los alumnos:

- Adecuación de la titulación del alumno al máster (40%).
- Expediente académico (50%)
- Carta de motivación (5 %)
- Otros (5%)

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La definición, revisión y mejora de las acciones relacionadas con la orientación a los estudiantes son reguladas por el procedimiento PCI 03 de Orientación al Estudiante del Sistema de Garantía de la Calidad del Instituto. De acuerdo con dicho procedimiento, la Comisión Coordinadora de Postgrado, el Coordinador de Postgrado son los responsables del diseño y desarrollo de los programas y acciones de orientación al estudiante, que incluyen la función del Tutor. Cada año, actualizará las acciones de orientación al estudiante elaborando un documento que contenga la planificación de acciones dirigidas a la acogida de estudiantes, tutoría académica y orientación profesional. Estas últimas conforme al procedimiento mencionado PCI 03 y

apoyado, en su caso, también por el procedimiento PCI 05. Para ello, tendrá en cuenta necesariamente los perfiles de ingreso y egreso de la titulación así como los informes de revisión del procedimiento y de resultados de años anteriores. A modo de ejemplo, las acciones a desarrollar pueden incluir:

- **Acto de bienvenida a cargo del Coordinador de Postgrado**, en el que se distribuye información general acerca del Centro y la titulación.
- **Jornadas de acogida**, en las que se dan charlas para informar a los estudiantes de los diferentes servicios de que disponen.
- **Páginas web de la Universidad**, Centro y Departamentos en las que se encuentra información detallada sobre diversos temas que pueden interesar al alumnado.
- **Seminarios de adaptación**, para reforzar las capacidades requeridas por el perfil de ingreso.
- **Programa de orientación al estudiante**, con el que la ULPGC quiere asesorar a todos los estudiantes que en algún momento necesiten orientación sobre estrategias para realizar sus estudios con éxito, superar situaciones de estrés, etc.
- **Programa de atención a estudiantes con discapacidad**, para favorecer su integración en la Universidad.

Por lo que se refiere a la orientación laboral, la ULPGC dispone de un Plan de Empleo Universitario que, actualmente, ofrece los siguientes servicios:

- **Foro de Empleo Universitario**, que tiene como objetivos impulsar la inserción laboral de personas con una alta formación académica y un gran potencial profesional, promover un mayor acercamiento entre el mundo universitario y el mundo empresarial, facilitar a las empresas el reclutamiento de personas de alta cualificación y dar a conocer las actividades de fomento de la inserción laboral de la ULPGC y la Fundación Universitaria de Las Palmas a favor del empleo.
- **Servicio de Orientación Laboral**, que pretende ser un apoyo a los universitarios que deseen insertarse en el mercado laboral. Un grupo de profesionales especializados en materia de empleo orienta al estudiante para que logre sus objetivos laborales. Analizan sus intereses profesionales y competencias personales y le proporcionan información específica sobre las acciones del Plan de Empleo que más se adaptan a su perfil, además de informarle de otras actividades de interés.
- **Programa Empléate**, que desarrolla acciones destinadas a ser un apoyo integral para la inserción laboral del universitario.
- **Centros de Emprendedores Universitarios**, cuyo objetivo es el fomento del espíritu emprendedor en el ámbito universitario, así como el apoyo a la creación y consolidación de empresas, prioritariamente innovadoras y basadas en el conocimiento.
- **Observatorio de Empleo**, que es un servicio de recogida de información continua, con el fin de mejorar la inserción laboral de los universitarios. El objetivo genérico es analizar la realidad laboral en la que se encuentran inmersos los egresados de la ULPGC y conocer el grado de satisfacción de la formación realizada en nuestra universidad.
- **Programa Formativo**, que tiene por objetivo que los universitarios estén formados, no solo en conocimientos específicos de sus carreras sino en diversas materias que la complementen, con el fin de una mejor adaptabilidad al puesto de trabajo.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

El Instituto Universitario SIANI, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, su modificación en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, y en la normativa interna de la ULPGC, recogida en su "Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos (http://www.ulpgc.es/descargadirecta.php?codigo_archivo=7079368), elaborará y publicará su normativa sobre "Reconocimiento y Transferencia de créditos".

Dicha normativa, respetando lo reflejado en el artículo dos del Real Decreto 861/2010, tendrá en cuenta que:

- Con carácter general los créditos serán reconocidos por la Universidad de destino teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios.

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

- No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster.

- Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, regulado en el Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.

Además, en base a lo establecido en el art. 7 del “Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la ULPGC” citado, con respecto a las enseñanzas del Máster se tendrá en cuenta que:

- La ULPGC podrá reconocer asignaturas superadas en otros títulos oficiales cuando exista una adecuación entre conocimientos, competencias y créditos del plan de estudios de origen con el de destino.

- La ULPGC podrá reconocer asignaturas superadas en otros títulos propios de Expertos o Maestrías de la ULPGC cuando exista una adecuación entre conocimientos, competencias y créditos del plan de estudios de origen y los del de destino, y el título propio cuente con el informe favorable de la Agencia Canaria de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria (ACECAU) para su implantación. También podrían ser reconocidas asignaturas de títulos propios de otras universidades siempre que dicho título hubiese obtenido evaluación positiva de alguna agencia externa de evaluación.

- Las calificaciones obtenidas en los estudios de origen, adecuadas al sistema vigente de calificaciones establecidas en el RD 1125/2003, serán las que consten en el expediente del nuevo título.

- Se realizará media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino. Se mantendrá la calificación de origen cuando sea una materia de origen y varias las de destino.

Teniendo en cuenta todo ello y analizando los datos del plan de estudios, la Dirección del Instituto Universitario SIA-NI elevará al Vicerrectorado de Estudiantes y Extensión Universitaria las propuestas de reconocimiento y transferencia de créditos solicitadas por los estudiantes. Para ello, el Instituto aplicará lo dispuesto en el procedimiento PAI 06 de su Sistema de Garantía de Calidad. El procedimiento se inicia una vez que el estudiante, tras obtener plaza en la titulación demandada, solicita adaptación, reconocimiento o transferencia de créditos en el plazo ordinario de matrícula del primer semestre. La matrícula tendrá carácter condicional hasta la resolución de la solicitud, tras la cual el estudiante formalizará la matrícula definitiva. Las solicitudes serán remitidas por la Administración del Parque Tecnológico a la Comisión Coordinadora de Posgrado (CCP), la cual en una sesión monográfica estudiará las mismas. Previamente el Coordinador del Programa de Posgrado solicitará al profesorado o coordinadores de las materias objeto informes sobre las propuestas. Finalmente la CCP elaborará informes favorables/desfavorables que serán remitidos al Vicerrectorado correspondiente.

Con carácter general se tenderá a la utilización de Tablas de Equivalencias Automáticas (TEA), en las que se recogen las asignaturas, materias, módulos, formación básica de las titulaciones de origen y de destino que puedan acogerse al procedimiento de adaptación o reconocimiento de créditos y que se actualizarán anualmente. Las restantes constarán como susceptibles de transferencia de créditos. Las TEA deberán estar actualizadas antes del 15 de mayo del curso inmediatamente anterior a su vigencia y, con el fin de otorgar un trato objetivo, como principio general, mantendrán su vigencia, sin modificaciones, durante todo el curso académico.

El procedimiento establecido por la ULPGC al respecto es el siguiente:

1. Entre titulaciones impartidas en la ULPGC:

a) Mediante Tablas de Equivalencia Automáticas (TEA):

a.1. Cuando deriven de adaptación a títulos transformados, según se establezca en el plan de estudios.

a.2. Cuando deriven de adaptación entre títulos anteriores y nuevos con la misma Rama de Conocimiento de origen o destino.

a.3. Cuando exista identidad absoluta con solicitudes de cursos anteriores resueltas mediante informe de la Comisión, al existir una transversalidad acreditada o unos conocimientos constados en ambos planes de estudio.

a.4. Cuando no proceda la adaptación ni el reconocimiento de créditos y así se haya recogido en las Tablas de Equivalencia Automáticas (TEA), procederá su inclusión a los únicos efectos de transferencia de créditos.

b) Por informe motivado de la Comisión correspondiente, cuando la materia no esté recogida en Tablas de Equivalencia Automáticas.

2. Entre titulaciones de origen ajenas y de destino propias de la ULPGC:

a) Para que proceda el estudio de reconocimiento o transferencia de créditos, el interesado ha de haberlo solicitado en el plazo correspondiente a la admisión a los estudios oficiales y la formalización de la matrícula en esa titulación estará condicionada, en su caso, a los resultados de los procesos de reconocimiento de créditos.

b) Siempre que sea posible, se tramitarán estas solicitudes mediante las Tablas de Equivalencia Automáticas (TEA) y, en su defecto, la Comisión las estudiarán y propondrán la oportuna resolución.

El órgano competente para resolver las posibles reclamaciones será el Vicerrector que tenga atribuidas las competencias en materia de Ordenación Académica en la ULPGC, a propuesta de la Comisión, a la que se adjuntará un informe motivado por asignatura.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.
Sesiones académicas de problemas. Las sesiones de teoría y de prácticas se completan con la resolución de problemas. Los problemas se resuelven en clase por el profesor. El profesor fomenta y propicia en todo momento la participación del estudiante en estas sesiones.
Trabajo personal (portafolio del estudiante). Se trata de una carpeta de trabajo en la que el estudiante recopila las tareas diseñadas para adquirir las competencias que como objetivo se marca el docente en su disciplina. Los estudiantes deben guardar en esta carpeta a lo largo del curso todos los borradores y las diferentes versiones de las tareas que sean requeridas por los profesores. El portafolio sirve, además, para que los estudiantes mejoren su nivel de escritura, con lo que la utilidad de este método es amplia.
Seminarios. Reuniones didácticas para ampliar aspectos no cubiertos en las sesiones académicas donde los estudiantes participan activamente buscando información sobre conceptos relacionados o con la aplicación práctica de los conceptos estudiados.
Debates. Discusiones moderadas sobre un tema importante donde los participantes deben sostener sus ideas.
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.
Ejercicios de autoevaluación. Resolución de varios ejercicios y cuestiones similares a los que luego se preguntan en los exámenes a modo de recapitulación y a la vez entrenamiento. Estos cuestionarios son resueltos en clase posteriormente.
Tutorías colectivas. Se realizan periódicamente, en grupos reducidos, y en ellas se abordan las principales dificultades encontradas por el estudiante en la materia previamente estudiada.
Tutorías individuales. Se mantienen dos entrevistas con cada uno de los estudiantes a fin de aconsejarles, conocer el transcurso de la asignatura y conocer las principales dificultades que encuentran.
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.
Visitas guiadas. Realización de visitas a sitios de interés.
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.
En el desarrollo del trabajo fin de máster se utilizará un enfoque metodológico orientado al aprendizaje que incentive la autonomía del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos en Ingeniería Computacional. Se utilizará la figura del tutor como conductor de este proceso. Se busca afianzar los conocimientos ya adquiridos y desarrollar las competencias básicas y generales del máster en un contexto de Investigación e I+D, para lo cual se trabajará activamente, participando de la dinámica de un grupo de investigación dentro del Instituto Universitario. Asimismo, se fomentará el uso de bibliografía especializada y actualizada, basando el aprendizaje en la consulta de artículos científicos. También se potenciará el desarrollo de habilidades de comunicación de resultados, con presentaciones periódicas del progreso del trabajo ante el grupo de investigación.
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.

Evaluación del portafolio del estudiante. Supone una herramienta útil pues muestra el progreso de los estudiantes, el grado de asimilación de los contenidos y la capacidad para desarrollar competencias. Concretamente, el portafolio permite, en primer lugar, integrar las tareas del proceso de aprendizaje con la evaluación; en segundo lugar, ayuda a evaluar los logros de los estudiantes así como su grado de madurez y autonomía; y en tercer lugar, ofrece al profesorado más información sobre el esfuerzo que los estudiantes realizan y sobre el cumplimiento de cada una de las tareas. De esta manera, en las carpetas de trabajo se ilustra la totalidad del proceso de aprendizaje y se refleja cómo, cuándo y dónde los conceptos, las destrezas y las competencias han sido adquiridas por los estudiantes.		
Participación activa en las sesiones académicas. Notas de campo recogidas por el profesor mediante observación directa en las sesiones académicas.		
Participación activa en las tutorías. Notas de campo recogidas por el profesor mediante observación directa en las tutorías.		
Participación activa en seminarios y debates. Notas de campo recogidas por el profesor mediante observación directa en los seminarios y debates.		
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.		
Controles de asistencia a las tutorías. Registros de asistencia del alumnado a las tutorías.		
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.		
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.		
Evaluación del desempeño. Consisten en el diseño de situaciones donde los estudiantes demuestran las habilidades aprendidas. Es decir que nos interesa medir el nivel de comprensión de los aprendizajes logrados por los estudiantes. Útil para la evaluación de contenidos procedimentales.		
Evaluación de las aportaciones libres de los estudiantes. Trabajos realizados por iniciativa del estudiante de valor añadido para la adquisición de competencias en la materia.		
Evaluación del Trabajo Fin de Máster. Consistirá en la defensa del trabajo fin máster ante un tribunal formado por doctores especialistas pertenecientes a las divisiones del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería o a instituciones externas con las que se tienen acuerdos o convenios. Se valorarán los planteamientos, la metodología utilizada, la claridad y análisis de los experimentos así como la defensa y solvencia del alumno y su capacidad para comunicar ideas y resultados en un contexto investigador.		
5.5 NIVEL 1: Módulo de Fundamentos en Ingeniería Computacional e I+D		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Fundamentos Matemáticos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

NIVEL 3: Fundamentos Matemáticos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <p>- Conocer los fundamentos matemáticos y métodos de Análisis Matricial, Procesos Estocásticos y Simulación Discreta.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Análisis Matricial Avanzado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios prehilbertianos y espacios normados. • Teorema fundamental de Strang. • Teorema de Cayley-Hamilton. Polinomios anuladores. Polinomio mínimo. • Teorema espectral para matrices normales. • Descomposición en valores singulares. • Desigualdades de Weyl. • Normas matriciales. Norma y producto escalar de Frobenius. • Moore-Penrose inversa y S-Moore-Penrose inversa. <p>Bloque 2: Procesos Estocásticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos generales • Representación Espectral. • Estimación. • Cadenas de Markov. • Procesos estocásticos en tiempo discreto. • Procesos de Markov en tiempo discreto. <p>Bloque 3: Simulación Discreta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a Simulación Estocástica • Generación de números aleatorios • Generación de variables aleatorias • El Método de Monte Carlo. Tipos. Ejemplos • Métodos de Reducción de Varianza • Aplicaciones en Investigación y Desarrollo • Aplicaciones en Ingeniería 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.		
CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.		
CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Disponer de conocimientos y habilidades necesarias para abordar problemas fundamentales de análisis matricial, procesos estocásticos y simulación discreta		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	75	50
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	25	20
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	12,5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con		

la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	10.0	30.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	30.0	40.0
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
NIVEL 2: Programación y Prototipado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Programación y Prototipado		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las teorías, técnicas y herramientas para el desarrollo de aplicaciones software en Ingeniería Computacional. - Adquirir conceptos avanzados de arquitectura software - Dominar los elementos y diagramas del estándar UML <p>- Conocer y aplicar los fundamentos de los lenguajes de prototipado rápido de algoritmos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1. Metodologías de Desarrollo Software</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estilos arquitectónicos • Interoperabilidad • Nuevos paradigmas de desarrollo • Desarrollo iterativo e incremental • Lenguaje Unificado de Modelado (UML) • Especificación de requisitos de software <p>Bloque 2. Prototipado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de modelado y simulación • Aplicaciones en Ingeniería Computacional • Lenguajes de prototipado • Estudio de casos de lenguajes específicos • Software de cálculo simbólico 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Disponer de conocimientos sobre tecnologías de la ingeniería informática, y la creación de programas con aplicación en la ingeniería.		

CE06 - Formalizar e identificar los requisitos que permitan la implementación de soluciones software para problemas reales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	75	40
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	48	50
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	25	20
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	2	50
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	90.0
NIVEL 2: Métodos Numéricos en Ingeniería Computacional		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	4,5	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos Numéricos en Ingeniería Computacional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aprender métodos numéricos. - Construir algoritmos numéricos. - Elaborar códigos para resolver problemas numéricamente. - Comunicar de forma oral y escrita la justificación de los códigos desarrollados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>		

- Planteamiento de problemas de valor inicial y de contorno.
- Convergencia, estabilidad y consistencia.
- Métodos de resolución de problemas de valor inicial.
- Ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas.
- Método de diferencias finitas para problemas de contorno.

Bloque 2: Ecuaciones en derivadas parciales lineales estacionarias.

- Ecuación de Poisson.
- Condiciones de contorno de tipo Dirichlet, Neumann y mixtas.
- Método de diferencias finitas para la resolución de la ecuación de Poisson.

Bloque 3. Ecuaciones en derivadas parciales no lineales estacionarias

- Ecuaciones de Poisson no lineal y convección-difusión no lineal.
- Métodos de linealización.
- Discretización de EDP no lineales.
- Aplicaciones de las EDP no lineales.

Bloque 4. Ecuaciones en derivadas parciales evolutivas

- Ecuaciones parabólicas e hiperbólicas.
- Métodos de diferencias finitas para la resolución de EDP evolutivas.
- Consistencia, estabilidad y convergencia.
- Aplicaciones de las EDP evolutivas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.

CGM03 - Diseñar, desarrollar y gestionar sistemas inteligentes y servicios que demanden la utilización de herramientas de análisis numérico en problemas de ingeniería.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE13 - Conocer, entender y utilizar los métodos numéricos referentes a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales lineales, no lineales y evolutivas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases	60	70

promoviendo siempre que sea posible el debate.		
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	25	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	25	25
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	2.5	70
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	70.0
NIVEL 2: Metodología de la I+D y Documentación Científica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA

Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Metodología de la I+D y Documentación Científica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
3		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer los principios y los fundamentos de la Investigación y Desarrollo en Ingeniería. -Disponer de las habilidades necesarias para analizar críticamente los diferentes programas de I+D seleccionar aquellos de interés para su trabajo y preparar propuestas en ese ámbito. -Disponer de capacidad para identificar y evaluar críticamente las distintas alternativas para el diseño y creación de empresas de base tecnológica en el campo de la Ingeniería Computacional y en campos afines. -Disponer de habilidades y capacidades que le permitan desarrollar en equipo actividades y trabajos en proyectos de I+D. -Tener las bases para desarrollar el trabajo experimental científico y técnico en un laboratorio, así como de redactar documentos científicos -Presentar por escrito y de manera adecuada conclusiones, datos y resultados de actividades de I+D de modo claro y sin ambigüedades. -Estructurar adecuadamente un documento científico-técnico así como utilizar el estilo, lenguaje y formato adecuados a la difusión de resultados científico-técnicos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Metodología la I+D</p> <ul style="list-style-type: none"> -El método científico. -La investigación científica. -La Investigación en Ingeniería: Objetivos y planteamientos -Estructura de la I+D en el marco de la CEE. 		

- Planes de I+D Nacionales y Autonómicos.
- Organismos Públicos de Investigación y entidades de Evaluación.
- Diseño y creación de empresas de base tecnológica.
- Unidades de Apoyo: Parques Científico-Tecnológicos y Centros de Empresas.

Bloque 2: Redacción de Proyectos de Investigación

- Fuentes de financiación de la I+D.
- Tipologías de Proyectos. Ejemplos.
- Estructura de los Proyectos de Investigación e I+D.
- Metodología de la redacción de proyectos
- Coordinación y organización del trabajo en equipo.
- Gestión del conocimiento: organización de la información y la comunicación.
- Herramientas de apoyo.

-Estudio de casos.
Bloque 3: Diseño de experimentos

- Análisis de la varianza de un factor
- Modelos con varios factores
- Aplicaciones con software estadístico

Bloque 4: Documentos de carácter científico-técnico

- Estilo y lenguaje en documentos científico-técnicos
- Estructura del documento
- Producción de documentos científico-técnicos
- Herramientas de producción documental

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE03 - Disponer de conocimientos sobre los principios y fundamentos de la I+D en Ingeniería.

CE04 - Disponer de habilidades y destrezas necesarias para el trabajo en equipo en proyectos de I+D, la producción de documentos de carácter científico-técnico y la comunicación de conclusiones, datos y resultados de actividades de I+D.

CE02 - Formular las hipótesis de trabajo que permitan al estudiante elegir, entre los distintos tipos de diseños de experimentos, el adecuado al problema de estudio, para aplicar las distintas técnicas de diseño de experimentos mediante paquetes estadísticos e interpretar los resultados obtenidos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	40	50
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	15	50
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	10	20
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	5	50
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	3	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	2	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	20.0

Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	80.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	10.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Herramientas de Modelización Numérica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos de Simulación Numérica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos de Simulación Numérica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar la relación entre un modelo teórico basado en ecuaciones diferenciales y su modelo numérico. -Aplicar los métodos de elementos finitos y elementos de contorno a problemas sencillos. -Disponer de destrezas para la gestión y capacidad para la evaluación crítica de los resultados obtenidos. -Adquirir destreza en el uso de la terminología utilizada en el ámbito y ser capaz de comunicar conceptos con rigor. -Adquirir nuevos conocimientos necesarios para la modelización de problemas complejos de la ingeniería. 		

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1: Método de los elementos finitos

- Formulación integral del problema
- Discretización e imposición de las condiciones de contorno
- Técnicas de resolución del sistema de ecuaciones asociado al problema
- Generación de malla
- Adaptatividad y refinamiento de malla

Bloque 2: Método de los elementos de contorno

- Formulación integral de problema
- Planteamiento en términos de las variables en el contorno
- Discretización: el Método de los Elementos de Contorno

Bloque 3: Aspectos numéricos y de implementación

- Lenguajes y Entornos de Simulación
- Análisis de Resultados
- Estudio de Casos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.

CGM03 - Diseñar, desarrollar y gestionar sistemas inteligentes y servicios que demanden la utilización de herramientas de análisis numérico en problemas de ingeniería.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE11 - Capacidad para comprender la relación entre el modelo y su expresión numérica para un determinado fenómeno físico.

CE12 - Disponer de conocimientos que permitan comprender y aplicar el Método de los Elementos Finitos (MEF) y el Método de los Elementos de Contorno (MEC).

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	50	40
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	25	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	70	40
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	0.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	70.0
NIVEL 2: Optimización en Ingeniería		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	4,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Diseño Óptimo en Ingeniería		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar, conocer y relacionar los principales métodos de optimización, sus características, operadores y su aplicabilidad. -Adquirir la capacidad de proponer la metodología e integrar los requisitos y condiciones necesarios para plantear la resolución de un problema de diseño óptimo en ingeniería. -Analizar aspectos de implementación y de elección de parámetros en problemas de diseño óptimo mediante algoritmos bioinspirados. -Reflexionar y analizar casos concretos de diseño óptimo mediante algoritmos bioinspirados en ingeniería. -Conocer las tendencias del estado del arte en algoritmos bioinspirados para diseño óptimo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Bloque 1: Métodos de Diseño Óptimo Mono-Objetivo		

<p>-Programación no-lineal (gradiente, búsqueda directa)</p> <p>-Programación lineal</p> <p>-Programación entera</p> <p>-Métodos bioinspirados: Algoritmos evolutivos</p> <p>-Métodos bioinspirados: Operadores</p> <p>-Métodos bioinspirados: Codificación</p> <p>-Métodos bioinspirados: Optimización multimodal</p> <p>Bloque 2: Métodos de Diseño Óptimo Multi-Objetivo</p> <p>-Principios de optimización multiobjetivo</p> <p>-Métodos clásicos</p> <p>-Métodos bioinspirados no elitistas</p> <p>-Métodos bioinspirados elitistas</p> <p>-Métricas de desempeño</p> <p>Bloque 3: Aplicaciones en Ingeniería</p> <p>-Ingeniería de Confiabilidad y Riesgo</p> <p>-Ingeniería Eléctrica</p> <p>-Ingeniería Civil: Optimización Determinista</p> <p>-Ingeniería Civil: Optimización incorporando Incertidumbre</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se impartirán en inglés al menos 3 ECTS para dar cumplimiento al artículo 4.1 apartado 5 del Decreto 168/2008 de la Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.		
CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE07 - Conocer, comprender, analizar y aplicar métodos de optimización para diseño óptimo en ingeniería.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	50	50
Sesiones académicas de problemas. Las sesiones de teoría y de prácticas se completan con la resolución de problemas. Los problemas se resuelven en clase por el profesor. El profesor fomenta y propicia en todo momento la participación del estudiante en estas sesiones.	40	50
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	25	50
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	35	20

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	40.0	65.0

NIVEL 2: Modelado en Ingeniería Medioambiental

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA
ECTS NIVEL 2	3

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Modelado en Ingeniería Mediambiental		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aplicar los modelos presentados. -Construir algoritmos que se utilizan en la implementación de los modelos. 		

- Elaborar códigos para simular los fenómenos estudiados.
- Comunicar de forma oral y escrita la justificación de los trabajos desarrollados.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Bloque 1: Simulación de Campos de Viento.
- Modelo tridimensional de masa consistente.
 - Campo interpolado a partir de medidas experimentales y/o predicciones meteorológicas.
 - Modificación del campo de viento para incluir el efecto de emisiones de gases de chimeneas.
- Bloque 2: Modelización de Incendios Forestales.
- Modelos de combustión.
 - Resolución numérica.
- Bloque 3: Contaminación Atmosférica: Modelos de Calidad del Aire.
- Ecuaciones lineales de convección-difusión-reacción.
 - Resolución mediante esquemas estabilizados.
 - Ecuaciones no lineales de convección-difusión-reacción.
 - Modelos de reacciones químicas en la atmósfera.
 - Modelos meteorológicos.
 - Modelos de Calidad del Aire a escala regional.
- Bloque 4: Vertidos Contaminantes en Medio Marino.
- Modelización de corrientes marinas con inclusión de turbulencias en mares y océanos.
 - Contaminación marina y efectos del vertido de contaminantes al mar.
 - Legislación vigente.
 - Modelización de vertidos marinos a través de emisarios submarinos: aguas residuales y salmueras.
 - Modelización del vertido accidental de hidrocarburos en el mar: trayectoria de las manchas y weathering.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM03 - Diseñar, desarrollar y gestionar sistemas inteligentes y servicios que demanden la utilización de herramientas de análisis numérico en problemas de ingeniería.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE08 - Conocer y aplicar métodos y técnicas que permiten extraer conocimiento útil de repositorios y otras fuentes de datos.		
CE11 - Capacidad para comprender la relación entre el modelo y su expresión numérica para un determinado fenómeno físico.		
CE12 - Disponer de conocimientos que permitan comprender y aplicar el Método de los Elementos Finitos (MEF) y el Método de los Elementos de Contorno (MEC).		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	50	40
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	12.5	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	10	25
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	2.5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	50.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios	50.0	100.0

y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.		
NIVEL 2: Dinámica Estructural		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Dinámica Estructural		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprender las hipótesis básicas de comportamiento de una estructura sometida a cargas variables en el tiempo. -Conocer, comprender y aplicar las ecuaciones que gobiernan la respuesta de una estructura sometida a carga dinámica. 		

- Disponer de la capacidad para comprender y elaborar diferentes modelos de cálculo dinámico de una estructura real. Asimismo, disponer de criterio para discernir el ámbito de aplicación de cada uno de ellos en función de las características de la estructura y la excitación.
- Conocer y saber utilizar con destreza suficiente las metodologías que permiten obtener la respuesta dinámica de sistemas estructurales de 1 o varios grados de libertad.
- Disponer de destreza para la gestión y capacidad para la evaluación crítica de los resultados obtenidos. Habrá de ser capaz de realizar estudios que permitan evaluar la influencia de los parámetros del modelo en la respuesta dinámica.
- Adquirir destreza en el uso de la terminología utilizada en el ámbito. También capacidad para comunicar conceptos adquiridos con rigor y de forma eficaz.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1. Modelo Estructural

- Modelo de análisis dinámico y estructura real
- Ecuaciones básicas. Rigidez y amortiguamiento.
- Modelos de amortiguamiento estructural.
- Sistemas estructurales
- Ecuaciones de gobierno y respuesta ante carga dinámica general.
- Frecuencias y modos propios.

Bloque 2. Métodos Integración

- Procedimientos numéricos paso a paso para la obtención de la respuesta dinámica en el dominio del tiempo.
- Análisis en el Dominio de la Frecuencia.
- Procedimiento numérico basado en la Transformada Discreta de Fourier para obtención de la respuesta.
- Función de Transferencia del modelo dinámico.

Bloque 3. Aplicaciones y Estudio de Casos

- Aplicaciones a problemas clásicos en ingeniería.
- Respuesta de las estructuras ante sollicitación sísmica.
- Introducción al análisis modal espectral.
- Aislamiento de vibraciones y propagación de ondas en sistemas continuos simples.
- Técnicas de Subestructuración. Introducción al desarrollo de modelos que incorporen fenómenos de interacción suelo-estructura.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE11 - Capacidad para comprender la relación entre el modelo y su expresión numérica para un determinado fenómeno físico.

CE12 - Disponer de conocimientos que permitan comprender y aplicar el Método de los Elementos Finitos (MEF) y el Método de los Elementos de Contorno (MEC).

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases	30	40

promoviendo siempre que sea posible el debate.		
Sesiones académicas de problemas. Las sesiones de teoría y de prácticas se completan con la resolución de problemas. Los problemas se resuelven en clase por el profesor. El profesor fomenta y propicia en todo momento la participación del estudiante en estas sesiones.	20	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	22.5	40
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	2.5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	40.0
Participación activa en las sesiones académicas. Notas de campo recogidas por el profesor mediante observación directa en las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	40.0	60.0
NIVEL 2: Simulación Numérica en Elastodinámica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Simulación Numérica en Elastodinámica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Comprender las hipótesis básicas de la Elastodinámica Lineal. -Conocer y comprender las ecuaciones que gobiernan la respuesta lineal del medio continuo ante cargas variables en el tiempo. -Entender las características específicas que tiene el fenómeno propagatorio en problemas de elastodinámica lineal. -Disponer de destrezas para utilizar las ecuaciones básicas de la elastodinámica en la resolución de problemas sencillos de propagación de ondas planas. -Disponer de la capacidad para comprender y elaborar diferentes modelos numéricos basados en el Método de los Elementos Finitos o el Método de los Elementos de Contorno aplicados a problemas elastodinámicos sencillos. -Disponer de la capacidad necesaria para visualizar la necesidad de utilizar modelos de elastodinámica a problemas reales en ingeniería. 		

- Disponer de destrezas para la gestión y capacidad para la evaluación crítica de los resultados obtenidos. Habrá de ser capaz de realizar estudios que permitan evaluar la influencia de los parámetros del modelo en la respuesta.
- Adquirir destrezas en el uso de la terminología utilizada en el ámbito. También capacidad para comunicar conceptos adquiridos con rigor y de forma eficaz.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1. Ecuaciones Básicas de la Elastodinámica

- Modelo de análisis elastodinámico de problemas de mecánica del medio continuo.
- Hipótesis y Ecuaciones básicas de la elastodinámica lineal isótropa.
- Ecuación de onda.
- Modos de propagación. Tipos de ondas.
- Ondas armónicas planas. Parámetros para su caracterización.
- Propagación de ondas armónicas planas en el semiespacio elástico, lineal e isópropio.
- Ecuaciones de campo para el caso de ondas SH, P, SV y Ondas de Rayleigh con ángulo de incidencia general.
- Extensión al caso del semiespacio estratificado.

Bloque 2. Aplicaciones y Estudio de Casos

- Aplicación del Método de los Elementos Finitos y el Método de los Elementos de Contorno a la modelización numérica de problemas simples de elastodinámica lineal isótropa.
- Aplicaciones a problemas clásicos en ingeniería: Propagación de ondas sísmicas y respuesta dinámica de estructuras.
- Influencia en la respuesta del carácter propagatorio de la excitación.
- Acercamiento a problemas de mecánica de fractura en régimen armónico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE11 - Capacidad para comprender la relación entre el modelo y su expresión numérica para un determinado fenómeno físico.

CE12 - Disponer de conocimientos que permitan comprender y aplicar el Método de los Elementos Finitos (MEF) y el Método de los Elementos de Contorno (MEC).		
CE13 - Conocer, entender y utilizar los métodos numéricos referentes a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales lineales, no lineales y evolutivas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	30	40
Sesiones académicas de problemas. Las sesiones de teoría y de prácticas se completan con la resolución de problemas. Los problemas se resuelven en clase por el profesor. El profesor fomenta y propicia en todo momento la participación del estudiante en estas sesiones.	20	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	22.5	40
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	2.5	40
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	50.0
Participación activa en las sesiones académicas. Notas de campo recogidas por el profesor mediante observación directa en las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	40.0	90.0

NIVEL 2: Confiabilidad y Análisis de Riesgos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LECTURAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Confiabilidad y Análisis de Riesgos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LECTURAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

El estudiante deberá ser capaz de:

- Conocer y saber aplicar los conceptos y metodologías de análisis de confiabilidad de equipos y sistemas
- Conocer y saber aplicar los conceptos y metodologías de análisis de riesgos de equipos y/o sistemas industriales o que manejen mercancías peligrosas.
- Conocer métodos para la evaluación de árboles de fallos e interpretar el error en la estimación de la no disponibilidad de un sistema técnico.
- Conocer el Teorema del Orden Intrínseco, algunos de sus corolarios, algoritmos y fórmulas derivadas y aplicarlo a problemas reales de fiabilidad en Ingeniería

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1. Confiabilidad y Análisis de Riesgos

- Análisis de Datos y Confiabilidad
- Metodologías.
- Aplicaciones de la Confiabilidad
- Análisis de Riesgo
- Análisis de Riesgo en el manejo de Mercancías peligrosas.
- Aplicaciones del Análisis de Riesgos

Bloque 2. Modelo del orden intrínseco y Confiabilidad

- Acotación de la probabilidad de fallo de un sistema.
- Modelo del orden intrínseco

Bloque 3: Confiabilidad en Instalaciones Industriales

- Proceso metodológico
- Estudio de Confiabilidad

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE07 - Conocer, comprender, analizar y aplicar métodos de optimización para diseño óptimo en ingeniería.

CE10 - Comprender las teorías, técnicas y herramientas y disponer de las capacidades necesarias para el modelado, diseño y construcción de sistemas inteligentes.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	25	50
Sesiones académicas de problemas. Las sesiones de teoría y de prácticas se completan con la resolución de problemas. Los problemas se resuelven en clase por el profesor. El profesor fomenta y propicia en todo momento la participación del estudiante en estas sesiones.	20	50
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	12.5	50
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	17.5	20
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	60.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	35.0	95.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Ingeniería de los Sistemas Inteligentes		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		

NIVEL 2: Computación Inteligente		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Computación Inteligente		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer los principios, fundamentos y conceptos de la computación y los sistemas inteligentes. -Conocer las diferentes aproximaciones y arquitecturas para desarrollar sistemas inteligentes. 		

- Distinguir entre las posibilidades que suministran los diferentes paradigmas y soluciones arquitectónicas para el diseño y construcción de sistemas inteligentes, así como de sus características.
- Disponer de las habilidades necesarias para analizar problemas desde el punto de vista de su solución con computación inteligente, utilizando la herramienta conceptual básica de agente.
- Conocer y utilizar las teorías, metodologías, técnicas y herramientas para el análisis, diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en el marco de la computación inteligente.
- Analizar casos prácticos de computación inteligente, a partir de artículos o informes científico-técnicos y mantenerse informados de las tendencias actuales del campo.
- Desarrollar soluciones de computación inteligente para abordar problemas de diferente naturaleza.
- Disponer de habilidades para expresar, con el lenguaje apropiado al campo, análisis y desarrollos en el ámbito de la computación inteligente, tanto de forma oral como escrita en documentos científico-técnicos, así como argumentar correctamente y defender las soluciones adoptadas y los resultados obtenidos

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1: Conceptos en Computación Inteligente

- Aspectos Conceptuales de los Sistemas Inteligentes
- Agentes Inteligentes

Bloque 2: Arquitecturas y Soluciones Reactivas

- Agentes Reactivos
- Redes Neuronales
- Agentes que evolucionan: Evolución en máquinas
- Agentes con estados: Máquinas de estados
- Agentes que deciden y planifican

Bloque 3: Arquitecturas deliberativas

- Agentes dotados de razonamiento deductivo
- Agentes que tratan con conocimiento incierto
- Agentes dotados de razonamiento práctico
- Agentes con arquitecturas híbridas

Bloque 4: Sistemas multiagentes

- Interacciones Multiagentes
- Comunicación
- Alcanzando Acuerdos (acuerdos)
- Trabajando Juntos (trabajo colaborativo)
- Metodologías

Bloque 5: Aplicaciones y estudios de casos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.		
CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.		
CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE01 - Disponer de conocimientos y habilidades necesarias para abordar problemas fundamentales de análisis matricial, procesos estocásticos y simulación discreta		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	60	50
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	25	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	40	40
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	4	100
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	5	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	15	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se		

utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	40.0	60.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	5.0	15.0
NIVEL 2: Tratamiento, Gestión y Explotación de Datos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OBLIGATORIA	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Minería de Datos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OBLIGATORIA	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante deberá ser capaz de:

- Conocer la metodología para la construcción de un sistema de extracción de conocimiento a partir de fuentes de datos.
- Conocer el concepto, características y estructura de un data warehouse.
- Conocer y utilizar las técnicas y métodos en minería de datos.
- Seleccionar y combinar las técnicas de minería de datos y aprendizaje automático más adecuadas para un problema concreto.
- Obtener modelos y patrones a partir de fuentes de datos.
- Manejar herramientas de minería de datos y aplicarlas a problemas reales.
- Evaluar el rendimiento e idoneidad de las técnicas utilizadas en la resolución de problemas dependiendo de su naturaleza.
- Conocer las estrategias de implantación de herramientas de gestión y extracción de conocimiento de grandes bases de datos en las organizaciones para la ayuda a la toma de decisiones.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1. Preprocesamiento de datos

- Minería de datos: conceptos y terminología.
- Data Warehouse
- Tipos de datos. Discretización.
- Eliminación de ruido y filtrado.
- Reducción de la dimensionalidad.
- Análisis de la correlación y factorial.

Bloque 2. Modelos para clasificación, predicción, regresión y descripción

- Árboles de decisión e Inducción de Reglas.
- Métodos Bayesianos.
- Redes Neuronales.
- Máquinas de Vectores Soporte.
- Combinación de clasificadores.
- Regresión numérica.
- Análisis de agrupamientos
- Reglas de asociación

Bloque 3. Evaluación de Modelos

- Evaluación de modelos predictivos
- Evaluación de resultados en regresión numérica.
- Evaluación de técnicas descriptivas

Bloque 4. Inteligencia de Negocio

- Introducción y Terminología
- Consultas e informes
- OLAP
- CRM
- Previsión Empresarial
- Herramientas de Inteligencia de Negocio

Bloque 5. Aplicaciones

- Minería de datos aplicada a textos.
- Minería de datos aplicada a la Web.
- Medio ambiente y Turismo.
- Hábitos de usuarios y clientes.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE08 - Conocer y aplicar métodos y técnicas que permiten extraer conocimiento útil de repositorios y otras fuentes de datos.

CE09 - Identificar problemas y proponer soluciones que hagan uso de técnicas de extracción de conocimiento.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	50	40
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	25	40
Trabajo personal (portafolio del estudiante). Se trata de una carpeta de trabajo en la que el estudiante recopila las tareas diseñadas para adquirir las competencias que como objetivo se marca el docente en su disciplina. Los estudiantes deben guardar en esta carpeta a lo largo del curso todos los borradores y las diferentes versiones de las tareas que sean requeridas por los profesores. El portafolio sirve, además, para que los estudiantes mejoren su nivel de escritura, con lo que la utilidad de este método es amplia.	5	10
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	30	35
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	4	100
Tutorías individuales. Se mantienen dos entrevistas con cada uno de los estudiantes a fin de aconsejarles, conocer el transcurso de la asignatura y conocer las principales dificultades que encuentran.	6	100
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	10	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	20	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus

estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	30.0	50.0
Evaluación del portafolio del estudiante. Supone una herramienta útil pues muestra el progreso de los estudiantes, el grado de asimilación de los contenidos y la capacidad para desarrollar competencias. Concretamente, el portafolio permite, en primer lugar, integrar las tareas del proceso de aprendizaje con la evaluación; en segundo lugar, ayuda a evaluar los logros de los estudiantes así como su grado de madurez y autonomía; y en tercer lugar, ofrece al profesorado más información sobre el esfuerzo que los estudiantes realizan y sobre el cumplimiento de cada una de las tareas. De esta manera, en las carpetas de trabajo se ilustra la totalidad del proceso de aprendizaje y se refleja cómo, cuándo y dónde los conceptos, las destrezas y las competencias han sido adquiridas por los estudiantes.	0.0	20.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	0.0	10.0
Controles de asistencia a las tutorías. Registros de asistencia del alumnado a las tutorías.	0.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	40.0	70.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	0.0	30.0
NIVEL 2: Sistemas de Percepción		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas de Percepción		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Modelar, diseñar y construir sistemas de percepción. -Conocer los modelos de sensores más importantes en sistemas de percepción y sus características. -Aplicar los sistemas de percepción a la resolución de problemas de naturaleza científica y técnica en el ámbito de la Ingeniería Computacional -Conocer y saber utilizar los métodos de integración multisensorial. -Conocer y utilizar las teorías, técnicas y herramientas para el modelado, programación, diseño y construcción de sistemas biométricos. -Analizar casos prácticos de sistemas de percepción y mantenerse informados de las tendencias actuales del campo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1. Sensores en Sistemas de Percepción</p>		

-Modelos y Sensores No Visuales

-Percepción Visual

-Integración Multisensorial

-Aplicaciones y Estudio de Casos

Bloque 2. Biométrica Computacional

-Herramientas Básicas de Reconocimiento de Formas

-Transformaciones y métricas

-Rasgos Biométricos y Técnicas

-Estudio de casos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE08 - Conocer y aplicar métodos y técnicas que permiten extraer conocimiento útil de repositorios y otras fuentes de datos.

CE10 - Comprender las teorías, técnicas y herramientas y disponer de las capacidades necesarias para el modelado, diseño y construcción de sistemas inteligentes.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	30	60
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	15	50
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de	15	20

manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.		
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	5	50
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	5	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	5	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	20.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	80.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	10.0	20.0

NIVEL 2: Sistemas Autónomos Inteligentes

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas Autónomos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener un conocimiento general del estado del arte en el diseño de sistemas autónomos inteligentes. -Conocer las diferentes aproximaciones metodológicas y herramientas de desarrollo disponibles en la actualidad en sistemas autónomos. -Identificar y comprender las principales dificultades con las que hay que enfrentarse a la hora de desarrollar software específico para el control de sistemas autónomos en diferentes escenarios de aplicación. -Identificar las especificidades de los distintos tipos de sensores aplicables en tareas de navegación. -Disponer de habilidades prácticas para la resolución de problemas sencillos en robótica móvil mediante el uso de herramientas y marcos de desarrollo actuales. -Evaluar críticamente la adecuación de diferentes técnicas de navegación y construcción de mapas en posibles escenarios de aplicación 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1. Sistemas Autónomos.</p>		

- Caracterización de la autonomía.
- Metodologías de desarrollo.
- Herramientas para el desarrollo de sistemas autónomos.
- Arquitectura hardware de un robot móvil.
- Sistemas sensoriales básicos para la percepción del entorno.
- Técnicas de evitación de obstáculos.
- Planificación de rutas.

Bloque 2. Técnicas de localización y navegación con mapas.

- Tipos de mapas y técnicas de elaboración.
- Localización y navegación con mapas aprendidos.
- Localización probabilística.
- Localización con sensores de rango.
- Localización visual.
- Construcción de mapas y localización.
- Casos de Aplicación

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Comprender las teorías, técnicas y herramientas y disponer de las capacidades necesarias para el modelado, diseño y construcción de sistemas inteligentes.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	28	50
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los	17	71

conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.		
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	15	20
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	5	20
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	5	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	20.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	80.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	10.0	20.0
NIVEL 2: Instrumentación Científica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Instrumentación Científica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar los subsistemas que componen un sistema de medida electrónico de magnitudes físicas. -Conocer los principios físicos en los que se basan los transductores electrónicos más utilizados en instrumentación. -Analizar un sistema de medida. -Conocer las características de los sistemas de interconexión estándares. 		

-Analizar aplicaciones informáticas para instrumentación.

-Definir los requerimientos de un sistema de instrumentación para su aplicación a un problema de ingeniería o medioambiental.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Bloque 1 Sensores, actuadores y acondicionamiento de señal.

-Características estáticas y dinámicas de los sistemas de medida.

-Telemetría.

-Tecnología de sensores.

-Actuadores.

-Filtrado y acondicionamiento.

-Tarjetas comerciales de acondicionamiento de señal.

Bloque 2: Sistemas de instrumentación basados en PC.

-Configuraciones.

-Software para instrumentación.

-Tarjetas de adquisición de datos.

-Buses de instrumentación.

Bloque 3: Microcontroladores y redes de sensores.

-Arquitecturas de microcontroladores.

-Programación.

-Redes de sensores.

Bloque 4: Estudio de casos.

-Instrumentación en ingeniería.

-Instrumentación oceanográfica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Disponer de conocimientos sobre tecnologías de la ingeniería informática, y la creación de programas con aplicación en la ingeniería.		
CE06 - Formalizar e identificar los requisitos que permitan la implementación de soluciones software para problemas reales.		
CE10 - Comprender las teorías, técnicas y herramientas y disponer de las capacidades necesarias para el modelado, diseño y construcción de sistemas inteligentes.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	30	40
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	20	40
Sesiones académicas de problemas. Las sesiones de teoría y de prácticas se completan con la resolución de problemas. Los problemas se resuelven en clase por el profesor. El profesor fomenta y propicia en todo momento la participación del estudiante en estas sesiones.	6	40
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	2	100
Tutorías individuales. Se mantienen dos entrevistas con cada uno de los estudiantes a fin de aconsejarles, conocer el transcurso de la asignatura y conocer las principales dificultades que encuentran.	2	100
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	5	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	5	0
Visitas guiadas. Realización de visitas a sitios de interés.	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus		

estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	40.0
Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	40.0	70.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	0.0	30.0
NIVEL 2: Computación Paralela		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	OPTATIVA	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NIVEL 3: Computación Paralela		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
OPTATIVA	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conocer los principios y los fundamentos de la computación paralela. -Disponer de habilidades y capacidades para detectar y explotar oportunidades de paralelismo en problemas de la ingeniería. -Disponer de habilidades y capacidades que le permitan desarrollar, evaluar e implantar programas paralelos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1. Arquitectura de computadores</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fundamentos de arquitectura de computadores -Concurrencia y paralelismo. <p>Bloque 2. Programación en entornos de computación paralela</p> <ul style="list-style-type: none"> -Programación en entornos de memoria compartida -Programación en entornos de memoria distribuida -Programación en entornos GPU. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.		
CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE05 - Disponer de conocimientos sobre tecnologías de la ingeniería informática, y la creación de programas con aplicación en la ingeniería.		
CE06 - Formalizar e identificar los requisitos que permitan la implementación de soluciones software para problemas reales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Sesiones académicas teóricas. Método fundamentalmente expositivo utilizando pizarra y recursos audiovisuales. Se incentiva en todo momento la participación del estudiante en las clases promoviendo siempre que sea posible el debate.	15	100
Sesiones académicas prácticas. Se desarrollan en el laboratorio con el objeto de favorecer el afianzamiento de los conocimientos teóricos. El profesor entrega a los estudiantes con suficiente antelación los guiones de las prácticas y el estudiante debe confeccionar al finalizar las sesiones un cuaderno de laboratorio que es evaluado.	15	80
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	30	10
Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	5	0
Lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y realización de comentarios de textos.	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
En todas las asignaturas del Máster se intenta dar un peso especial a la participación activa del alumno, desarrollando ejemplos concretos, y obligando a la presentación de trabajos y estudios tanto en grupo como individuales. El enfoque es propio de una metodología orientada al aprendizaje y es común. Se combinará las clases teóricas clásicas, basadas en explicaciones en el aula, con la realización de trabajos de laboratorio sobre simuladores y prototipos reales. Para facilitar la comunicación con los alumnos se utilizarán herramientas de la Plataforma Virtual de la ULPGC, donde los alumnos podrán encontrar el material didáctico necesario. Se dispone de biblioteca centralizada donde el alumno podrá encontrar todo tipo de documentación relativa a las materias de sus estudios. Las Divisiones de Investigación e I+D del Instituto Universitario completarán estos recursos con los suyos relativos a sus líneas de investigación.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes. Pruebas de evaluación (parciales y finales) sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura impartidos en las diferentes sesiones académicas realizadas durante el curso.	0.0	20.0

Controles de asistencia a las sesiones académicas. Registros de asistencia del alumnado a las sesiones académicas.	5.0	10.0
Controles de las actividades académicamente dirigidas. Cuestionarios y ejercicios entregados a los estudiantes. Presentación y exposición de trabajos de curso realizados en grupo.	50.0	80.0
Controles de lecturas obligatorias. Lectura de artículos de interés y comentarios de textos.	0.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	12	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Realizar análisis y tomar de decisiones en ámbitos de investigación e I+D relacionados con la Ingeniería Computacional -Llevar a cabo un trabajo de técnico o de investigación de forma organizada y planificada en el ámbito de la Ingeniería Computacional. -Integrar conocimientos y técnicas relacionados con los sistemas inteligentes y aplicaciones numéricas en Ingeniería en nuevos diseños y aplicaciones. -Analizar y evaluar las oportunidades del mundo real en que las técnicas de Ingeniería Computacional pueden aportar alguna mejora sustancial. -Resolver problemas reales de sistemas complejos en Ingeniería con la utilización de los sistemas inteligentes y las técnicas de modelización numérica 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

El trabajo consistirá en un proyecto o trabajo en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas y podrá centrarse en cualquiera de los tópicos del máster y/o sus posibles aplicaciones, relacionados con las líneas de investigación que se llevan a cabo en las divisiones de investigación y laboratorios de I+D del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas. El Instituto Universitario garantizará la asignación de Tutor al trabajo de fin de máster.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se trata de un módulo cuyo objetivo no es la adquisición de nuevos conocimientos, si no que busca afianzar los conocimientos ya adquiridos y desarrollar las competencias básicas y generales del master en un contexto de Investigación e I+D.

- El alumno será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la Ingeniería Computacional.
- El alumno será capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de su conocimientos y juicios.
- El alumno será capaz de 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.
- El alumno habrá adquirido las habilidades de aprendizaje que le permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

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

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

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

CGM01 - Modelar y simular sistemas complejos en Ingeniería basados en técnicas de Inteligencia Artificial.

CGM02 - Disponer de capacidades para el análisis, modelado, simulación y optimización en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con las aplicaciones numéricas en Ingeniería.

CGM03 - Diseñar, desarrollar y gestionar sistemas inteligentes y servicios que demanden la utilización de herramientas de análisis numérico en problemas de ingeniería.

CGM04 - Ser capaz de realizar actividades experimentales de investigación e integrarse en un equipo de investigación, o de I+D, en relación con el uso de los sistemas inteligentes y las aplicaciones numéricas en ingeniería.

CGM05 - Disponer de capacidades para la aplicación e integración de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CGM06 - Comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad en el marco de la labor investigadora.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

ULPGC1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

ULPGC2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajos de curso dirigidos. Los estudiantes, organizados en grupos o de manera individual, realizan trabajos que incidan en aspectos fundamentales del temario.	286	5

Búsquedas bibliográficas. Los estudiantes realizan búsquedas de información a través de diferentes fuentes y seleccionan la información relevante para complementar sus estudios.	10	0
Exposiciones de trabajos. Los estudiantes defienden ante el profesor y el resto de los compañeros los trabajos realizados.	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
<p>En el desarrollo del trabajo fin de máster se utilizará un enfoque metodológico orientado al aprendizaje que incentive la autonomía del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos en Ingeniería Computacional. Se utilizará la figura del tutor como conductor de este proceso. Se busca afianzar los conocimientos ya adquiridos y desarrollar las competencias básicas y generales del máster en un contexto de Investigación e I+D, para lo cual se trabajará activamente, participando de la dinámica de un grupo de investigación dentro del Instituto Universitario. Asimismo, se fomentará el uso de bibliografía especializada y actualizada, basando el aprendizaje en la consulta de artículos científicos. También se potenciará el desarrollo de habilidades de comunicación de resultados, con presentaciones periódicas del progreso del trabajo ante el grupo de investigación.</p>		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación del Trabajo Fin de Máster. Consistirá en la defensa del trabajo fin máster ante un tribunal formado por doctores especialistas pertenecientes a las divisiones del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería o a instituciones externas con las que se tienen acuerdos o convenios. Se valorarán los planteamientos, la metodología utilizada, la claridad y análisis de los experimentos así como la defensa y solvencia del alumno y su capacidad para comunicar ideas y resultados en un contexto investigador.	100.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Catedrático de Universidad	25.71	100.0	25.0
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor Titular de Universidad	45.71	100.0	25.0
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor Titular de Escuela Universitaria	2.86	100.0	25.0
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor Contratado Doctor	14.28	100.0	25.0
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Ayudante Doctor	11.43	100.0	25.0
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
57	30	75
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Rendimiento de Alumnos	90
2	Éxito de Alumnos	90
3	Rendimiento del Título	85
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>Los centros de la ULPGC analizan y tienen en cuenta los resultados de la formación. Para ello, se dotan de procedimientos que le permitan garantizar la medición, el análisis, y la aplicación de los resultados del aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés. En consecuencia, y para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de los estudiantes, los responsables académicos del máster recibirán periódicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Información sobre las necesidades y expectativas de los distintos grupos de interés en relación con la calidad de las enseñanzas. Esta información se transmitirá mediante los canales de comunicación que dichos responsables consideren. -Los resultados académicos de los estudiantes y los valores sucesivos de las tasas de graduación, abandono y eficiencia serán comunicados por el centro a través del secretario responsable del máster. -Las informaciones procedentes de los directores de los departamentos implicados en el máster, así como del profesorado responsable de las diferentes materias sobre el progreso en la adquisición de competencias y los resultados del aprendizaje de los estudiantes. <p>Por otro lado, los responsables académicos del máster revisarán de forma sistemática las informaciones recibidas para controlar y mejorar tanto los resultados como la fiabilidad de los datos utilizados, a fin de valorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El contenido de las informaciones recibidas y su nivel de acuerdo o desacuerdo con las necesidades y expectativas de los agentes implicados y con los objetivos establecidos para la titulación. -Los valores de las tasas de rendimiento en créditos, de éxito en créditos, de graduación, de abandono, de eficiencia, de duración media de los estudios y del tamaño medio del grupo, y su nivel de acuerdo o desacuerdo con las previsiones y su posición en la comparación con otras titulaciones. -El procedimiento a seguir para asegurarse de la fiabilidad de los datos recibidos, para analizar y valorar estas informaciones. 		

-Las actuaciones de mejora que debe acometer el centro según el análisis y valoración del progreso y resultados, así como las propuestas de acciones transversales que mejoren dichos resultados.

De igual forma, los responsables académicos deberán aportar las medidas posibles de actuación para incorporar mejoras al proceso de enseñanza # aprendizaje, según el análisis y valoración del progreso y resultados. Para ello, siguiendo los procedimientos del Sistema de Garantía de Calidad: GC PEI-01, PCI-06, PAI-08, PAI-09 y PAI-10, tendrá en cuenta los datos aportados por pruebas externas de evaluación y los resultados obtenidos por los alumnos en los trabajos de fin de máster. Algunas medidas de actuación posibles son:

- Programas de atención individualizada.
- Crear la figura docente del coordinador de materia.
- Análisis institucional de los factores que influyen en las tasas de graduación y abandono.
- Análisis del plan de ordenación académica del centro y su posible incidencia en las tasas de graduación y abandono.
- Evaluar la calidad de los proyectos docentes y su posible incidencia en las tasas de abandono.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.siani.es/es/sistemagarantia.html
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2012
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

En el capítulo cuarto se especifican los titulados que pueden acceder a este máster acorde al Apartado 4.2 "Condiciones de Acceso al Máster" del Anexo I de la Resolución de 8 de Junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades y demás normativa vigente. Las materias en la modificación del máster no suponen un cambio respecto de las que tiene el título de máster actualmente en vigor, sólo una reorganización de las mismas para su adaptación al marco previsto por el Reglamento para la elaboración de títulos oficiales de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (BOULPGC, año I, nº 6).

Para facilitar el tránsito se incluye en las tablas 10.1 y 10.2 las equivalencias entre las asignaturas del título actual con respecto a las obligatorias y optativas del título modificado. Se incluye también en la tabla el código de identificación de la asignatura actual en la ULPGC.

Con carácter general, y siguiendo lo previsto en el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, para facilitar la transición, se establece un mecanismo de reconocimiento de créditos para aquellos alumnos que hayan cursado al menos 12 ECTS de asignaturas optativas del máster actual en la ULPGC por los correspondientes 12 ECTS de las optativas del máster modificado.

EQUIVALENCIAS ENTRE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS TRAS LA MODIFICACIÓN	
Asignaturas del Máster Oficial Actual (Resolución de 22 de noviembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, BOE de 16 de diciembre)	Asignaturas del Máster Oficial Modificado
(50142) Introducción a las Técnicas Avanzadas En Ingeniería (3 ECTS, Obligatoria)	Computación Inteligente (6 ECTS, Obligatoria)
(50143) Paradigmas de Computación Inteligente (3 ECTS, Obligatoria)	
EQUIVALENCIAS ENTRE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS TRAS LA MODIFICACIÓN (Cont.)	
Asignaturas del Máster Oficial Actual (Resolución de 22 de noviembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, BOE de 16 de diciembre)	Asignaturas del Máster Oficial Modificado
(50171) Aplicaciones de Diseño Óptimo en Ingeniería Mediante Algoritmos Evolutivos Multiobjetivo (3 ECTS, Optativa)	Diseño Óptimo en Ingeniería (4.5 ECTS, Obligatoria)
(50174) Herramientas de Inteligencia Artificial (2 ECTS, Optativa)	
(50175) Optimización (2 ECTS, Optativa)	
(50145) Aspectos Metodológicos de la I+D en Ingeniería y Diseño de Experimentos (2 ECTS, Obligatoria)	Metodología de la I+D y Documentación Científica (3 ECTS, Obligatoria)
(50146) Fundamentos y Herramientas de Producción Documental Científica y Técnica (2 ECTS, Obligatoria)	Programación y Prototipado (3 ECTS, Obligatoria)
(50147) Introducción a los Lenguajes para la Simulación Numérica y el Modelado de Sistemas en la Ingeniería (3 ECTS, Optativa)	
(50170) Ingeniería del Software de los Sistemas Percepto-efectores (3 ECTS, Optativa)	
(50151) Resolución de Grandes Sistemas de Ecuaciones (4 ECTS, Optativa)	Fundamentos Matemáticos (4.5 ECTS, Obligatoria)
(50169) Aplicaciones de la Lógica Difusa en Ingeniería (2 ECTS, Optativa)	Métodos Numéricos en Ingeniería Computacional (4.5 ECTS, Obligatoria)
(50149) Método de los Elementos Finitos Adaptables y Aplicaciones en Ingeniería (3 ECTS, Optativa)	
(50176) Métodos Numéricos (2 ECTS, Optativa)	
(50150) Técnicas de Generación y Optimización de Mallas (3 ECTS, Optativa)	Modelado y Simulación (6 ECTS, Obligatoria)
(50144) Simulación de Eventos Discretos, Optimización y Confiabilidad de Sistemas Complejos (3 ECTS, Obligatoria)	

(50161) Minería de Datos (3 ECTS, Optativa)	Tratamiento, Gestión y Explotación de Datos (6 ECTS, Obligatoria)
(50163) Reconocimiento de Formas y Visión por Computador (3 ECTS, Optativa)	
Tabla 10.1 Equivalencias entre asignaturas del máster actual y las obligatorias de la modificación	
EQUIVALENCIAS ENTRE ASIGNATURAS OPTATIVAS TRAS LA MODIFICACIÓN	
Asignaturas del Máster Oficial Actual (Resolución de 22 de noviembre de 2010, de la Secretaría General de Universidades, BOE de 16 de diciembre)	Asignaturas del Máster Oficial Modificado
(50153) Modelización y Simulación Medioambiental (4 ECTS, Optativa)	Modelado en Ingeniería Medioambiental (3 ECTS, Optativa)
(50177) Dinámica de Estructuras (2 ECTS, Optativa)	Dinámica Estructural (3 ECTS, Optativa)
(50157) Modelización de Problemas Dinámicos Mediante el MEC (2 ECTS, Optativa)	
(50160) Mecánica de Sólidos Elásticos (3 ECTS, Optativa)	Simulación Numérica en Elastodinámica (3 ECTS, Optativa)
(50155) Modelización y Simulación de Vertidos Contaminantes en Medio Marino (1 ECTS, Optativa)	Confiabilidad y Análisis de Riesgos (3 ECTS, Optativa)
(50154) Modelización y Fiabilidad de Sistemas Complejos en Ingeniería: Modelo del Orden Intrínseco (2 ECTS, Optativa)	
(50162) Biométrica Computacional (3 ECTS, Optativa)	Sistemas de Percepción (3 ECTS, Optativa)
(50168) Sistemas de Navegación Autónoma (3 ECTS, Optativa)	Sistemas Autónomos Inteligentes (3 ECTS, Optativa)
(50165) Robótica Móvil de Servicios (3 ECTS, Optativa)	Instrumentación Científica (3 ECTS, Optativa)
(50173) Arquitectura de Computadores en Ingeniería (3 ECTS, Optativa)	Computación Paralela (3 ECTS, Optativa)
(50172) Introducción a la Computación Paralela (2 ECTS, Optativa)	
Tabla 10.2 Equivalencias entre asignaturas del máster actual y las optativas de la modificación	
No obstante, como se establece en el Capítulo 4 de este documento, existirá una Comisión Docente de la titulación, que estudiará cada caso particular de adaptación que pudiera presentarse.	

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
43256292P	Antonio	Falcón	Martel
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Central del Parque Científico Tecnológico de la ULPGC, Campus Universitario de Tafira	35017	Las Palmas	Palmas de Gran Canaria (Las)
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
afalcon@iusiani.ulpgc.es	639212070	928451921	Director del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería de la ULPGC
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
42931589L	Luis Antonio	Alvarez	Alvarez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Juan de Quesada, 30	35001	Las Palmas	Palmas de Gran Canaria (Las)
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
voa@ulpgc.es	928451032	928457493	Vicerrector de Ordenación Académica y Espacio Europeo de Educación Superior
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			

El responsable del título es también el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
43256292P	Antonio	Falcón	Martel
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Edificio Central del Parque Científico Tecnológico de la ULPGC, Campus Universitario de Tafira	35017	Las Palmas	Palmas de Gran Canaria (Las)
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
afalcon@iusiani.ulpgc.es	639212070	928451921	Director del Instituto Universitario de Sistemas Inteligentes y Aplicaciones Numéricas en Ingeniería de la ULPGC

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_2_v6.2.pdf

HASH SHA1 : 9r5bYXNMRQ9Cta2iaEsz4V5CezA=

Código CSV : 62095362754233731776648

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_2_v6.2.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_4_v3.0.pdf

HASH SHA1 : LZiov4E+UFtgWbw5Pu91tslPS3s=

Código CSV : 48693734324325141005813

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_4_v3.0.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_5_v7.2.pdf

HASH SHA1 : a6R8qxu15IcnajE33gOIE2BGBIw=

Código CSV : 63308955023701626905325

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_5_v7.2.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_6_v2.0.pdf

HASH SHA1 : dDpfj2mj25UnwfrBGbIzvdz6lEA=

Código CSV : 48693763595121901030068

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_6_v2.0.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : SIANI_Capitulo_6_v2.0.pdf

HASH SHA1 : dDpfj2mj25UnwfrBGbIzvdz6lEA=

Código CSV : 48693763595121901030068

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_6_v2.0.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_7_v2.1.pdf

HASH SHA1 : Y5cJke2AMxtWUJxg/eMCjUdc1xk=

Código CSV : 48693775806915029568413

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_7_v2.1.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_8_v1.6.pdf

HASH SHA1 : 80B/F1gjGLGABMTS4HMAktbafzc=

Código CSV : 48693781995422656372073

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_8_v1.6.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : SIANI_Capitulo_10_v2.0.pdf

HASH SHA1 : cFdNhm/FvrMCK2aSxZ9UE0mJ/kM=

Código CSV : 48693793172507114310900

Ver Fichero: SIANI_Capitulo_10_v2.0.pdf

Apartado 11: Anexo 1

Nombre : Delegación de funciones_bueno.pdf

HASH SHA1 : rf/B+49RJ5O7guWND5tpdbk/1uU=

Código CSV : 48712503636253550820454

Ver Fichero: Delegación de funciones_bueno.pdf

