

unir

UNIVERSIDAD
INTERNACIONAL
DE LA RIOJA

Memoria verificada del título oficial de
MÁSTER UNIVERSITARIO
EN INGENIERÍA MATEMÁTICA Y
COMPUTACIÓN

(Informe favorable de verificación de ANECA del 3 de mayo de 2016)

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO	3
1.1. DATOS BÁSICOS	3
1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS	3
1.3. UNIVERSIDADES Y CENTROS.....	3
2. JUSTIFICACIÓN	5
2.1. INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO Y PROFESIONAL DEL TÍTULO.....	5
2.2. NORMAS REGULADORAS DEL EJERCICIO PROFESIONAL.....	7
2.3. REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES	7
2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA INTERNOS Y EXTERNOS UTILIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.	10
3. COMPETENCIAS	16
3.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES.....	16
3.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES.....	17
3.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	17
4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES	20
4.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN PREVIO	20
4.2. REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN	21
4.3. APOYO A ESTUDIANTES.....	23
4.4. SISTEMAS DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS.....	25
5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	28
5.1. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	28
5.2. ACTIVIDADES FORMATIVAS.....	40
5.3. METODOLOGÍAS DOCENTES	46
5.4. SISTEMAS DE EVALUACIÓN	47
5.5. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS	49
6. PERSONAL ACADÉMICO	73
6.1. PROFESORADO	73
6.2. OTROS RECURSOS HUMANOS	97
7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS	104
7.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ADECUACIÓN DE LOS MATERIALES Y SERVICIOS DISPONIBLES.....	104
7.2. INSTITUCIONES COLABORADORAS PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EXTERNAS	105
7.3. DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DOCENTES.....	114
7.4. DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS INVESTIGADORAS.....	116
7.5. RECURSOS DE TELECOMUNICACIONES.....	117
7.6. MECANISMOS PARA GARANTIZAR EL SERVICIO BASADO EN LAS TIC.....	118
7.7. DETALLE DEL SERVICIO DE ALOJAMIENTO.....	119

7.8.	PREVISIÓN DE ADQUISICIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS NECESARIOS	122
7.9.	ARQUITECTURA DE SOFTWARE	123
7.10.	CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS	126
8.	RESULTADOS PREVISTOS	127
8.1.	ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS	127
8.2.	PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS	129
9.	SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	130
10.	CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN	131
10.1.	CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	131
10.2.	PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	131
10.3.	ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	131
10.4.	EXTINCIÓN DE LAS ENSEÑANZAS	131

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. Datos básicos

Denominación	Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación por la Universidad Internacional de La Rioja
Tipo de Enseñanza	A distancia
Rama de conocimiento	Ciencias
ISCED 1	460 - Matemáticas y Estadística
ISCED 2	520 - Ingeniería y profesiones afines
Profesión regulada	NO
Lengua	Castellano
Facultad	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

1.2. Distribución de créditos

Materias	Créditos ECTS
Obligatorias	36
Optativas	12
Prácticas Externas	0
Trabajo Fin de Máster	12
Créditos totales	60

1.3. Universidades y centros

1.3.1 Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Año de implantación	
Primer año	200
Segundo año	200

1.3.1. Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo

	TIEMPO COMPLETO		TIEMPO PARCIAL	
	ECTS Matrícula Min	ECTS Matrícula Max	ECTS Matrícula Min	ECTS Matrícula Max
PRIMER AÑO	60	60	30	41
RESTO AÑOS	42	60	30	41

1.3.2. Normativa de permanencia

<http://gestor.unir.net/userFiles/file/documentos/normativa/permanencia.pdf>

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Interés académico, científico y profesional del título

Es bien sabido que las matemáticas son completamente necesarias en la vida cotidiana, el estudio del comportamiento de las especies, la órbita de un satélite, problemas de calefacción y enfriamiento de edificios, son sólo algunos ejemplos de situaciones en las que se utilizan. Las matemáticas están cogiendo un peso cada vez más importante en áreas en las que antes ni tan siquiera se planteaba el hecho de que estuvieran relacionadas como por ejemplo la biología o la medicina. Sin embargo, el hecho de estar creciendo en vinculación con otras ramas no está produciendo que su interacción con otras ramas con las que se ha relacionado desde hace mucho más tiempo, como por ejemplo la ingeniería o la industria, se resienta. Es más, estas nuevas vinculaciones están haciendo que su importancia y su relación incluso crezcan debido a que por ejemplo en muchos casos la utilización de computadoras se hace indispensable para poder resolver problemas que en su ausencia serían irresolubles.

A excepción de las titulaciones de la rama de letras más puras todos los estudios tienen una carga matemática pero es necesario forjar ese pensamiento matemático y asentarlo para poder comprender realmente qué ocurre en el mundo que nos rodea y poder realizar un planteamiento de la situación. Esto viene en contraposición con el hecho de que se vayan recortando contenidos de las asignaturas de matemáticas debido a los ajustes en los nuevos planes de estudios.

Tanto la sociedad como el mundo están cambiando y cada vez son necesarios unos conocimientos más profundos en matemáticas pero por otro lado se está recortando la enseñanza de esta ciencia en las titulaciones. Es decir, en otras palabras se necesita un conocimiento profundo en matemáticas pero se está produciendo una disminución del conocimiento básico y que resulta indispensable tanto ahora como en un futuro en el que las palabras desarrollo, innovación y optimización de recursos van a estar tan presentes.

Esta pérdida de adquisición de matemática aplicada en las titulaciones está llevando a muchas Universidades tanto a nivel nacional como internacional a la creación e implantación de nuevos grados y másteres especializados, buena prueba de ello es el Grado en Técnicas Cuantitativas para la Economía y la Empresa de la Universidad Internacional de La Rioja en el que se presenta esta rama como la base y a la vez herramienta fundamental en el estudio de la economía y de todo el mundo de la empresa.

Sin embargo, con la presentación de esta memoria de máster se pretende dar una formación a los alumnos que les permita desenvolverse en cualquier campo relacionado con la optimización y la modelización en las distintas ramas vinculadas con la ingeniería y la industria a la vez que dotar de conocimientos de computación necesarios para aplicar todos sus conocimientos matemáticos a la creación de algoritmos que resulten eficientes y con un coste computacional que sea lo menor posible.

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 5 de 132	

La ingeniería y las matemáticas siempre han ido de la mano, de hecho, la matemática resulta esencial en el avance y desarrollo futuro del resto de disciplinas tanto si son científicas como si son tecnológicas. No en vano muchas empresas de diferentes sectores, como pueden ser el informático o el industrial, y organismos oficiales necesitan contar con profesionales altamente cualificados en matemática avanzada para organizar sistemas de calidad, procesos de fabricación o realizar previsiones que ayuden a la toma de decisiones entre otras muchas labores, es por esto que el trasfondo de este máster pretende dotar al alumnado de una base matemática sólida para poder llevar a cabo todas estas funciones. Además la inclusión de la computación pretende ser una ayuda a dichas decisiones con una carga de programación y de computación distribuida de altas prestaciones.

JUSTIFICACIÓN ACADÉMICA Y CIENTÍFICA

Desde un punto de vista académico esta propuesta introduce una combinación de conocimientos y competencias en los ámbitos de las Matemáticas y la Computación que busca proporcionar al estudiante una sólida base de matemática avanzada sobre la que profundizar en el diseño y utilización de nuevos modelos matemáticos que pueden ser utilizados en cualquier campo de la industria o la empresa. Por ello en esta propuesta se pueden encontrar:

- 18 créditos de modelización matemática que se encuentran en el primer cuatrimestre.
- 12 créditos de computación que se encuentran también en el primer cuatrimestre.
- 6 créditos de modelización aplicada a la ingeniería que constituyen junto con las asignaturas optativas y el Trabajo Fin de Máster el segundo cuatrimestre.

Es evidente que el Máster ofrece un volumen de matemáticas avanzadas que precisan de unos conocimientos mínimos tanto de matemáticas como de informática, es por esto motivo por el que se ha enmarcado este máster en el campo de la matemática y la ingeniería.

Por último, se ha decidido dar al alumno la posibilidad de elegir dos optativas a elegir entre cuatro opciones. Si el perfil del alumno está más enfocado a la investigación, puede elegir la asignatura de investigación en el campo de la matemática aplicada a la ingeniería y a la computación y el estudio de sistemas dinámicos, por otro lado si su perfil es más profesional pueden contar con un periodo de prácticas en una empresa además de conocimientos en optimización de recursos en el área de industria. Si por el contrario, no tiene ninguno de estos perfiles marcados puede realizar las combinaciones que le resulten más de su agrado.

JUSTIFICACIÓN PROFESIONAL

Desde el punto de vista profesional, en los tiempos en los que nos encontramos, los licenciados o graduados en matemáticas se encuentran en el pódium de los titulados superiores que más demanda el mercado laboral. De hecho prácticamente dos tercios de los egresados está trabajando vinculados al mundo de la banca, la empresa, la industria, etc. como aparecen en el estudio de inserción laboral de los Licenciados en Matemáticas que elaboró ANECA para el Libro

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 6 de 132	

Blanco de la Titulación de Matemáticas del Programa de Convergencia Europea de la ANECA que puede encontrarse accesible desde: http://www.aneca.es/media/150436/libroblanco_jun05_matematicas.pdf. Además de este informe existen otros muchos como el realizado, a petición también de ANECA, por la Real Sociedad Matemática Española (RSME), sociedad que presenta en su página web ofertas de trabajo, becas, plazas de profesorado y un noticiero completamente actualizado todo ello vinculado con las Matemáticas. De dicho informe, que se puede consultar desde <http://www.rsme.es/comis/prof/RSME-ANECA.pdf>, se pueden extraer diversas conclusiones como por ejemplo más del 76 % de los encuestados para hacer el informe tenían, en el año 2007 que es cuando se realizó el informe, edades menores de 40 años y, por lo tanto, están en sus mejores años para poder continuar con su formación personal. Otra de las conclusiones en las que hace hincapié el informe es en hecho de que las expectativa laborales que ofrece van desde la enseñanza hasta el mundo de la consultoría pasando por el sector industrial, informático o la administración pública. Con respecto al nivel de ocupación de los egresados de este tipo de estudio es muy alto ya que, siempre siguiendo los datos del informe, el 91.6 % están ocupados, siendo además el nivel de desocupación muy similar entre hombres y mujeres. Además, se destaca la celeridad con la que los egresados encuentran empleo ya que dos años después de terminar la ocupación llega al 95% y transcurridos 5 años llega a superar el 98%. Relativo a la estabilidad del empleo conseguido el informe recoge que el 72,8% de los encuestados tiene un empleo estable y que en dos años el porcentaje que obtiene un trabajo estable supera el 80%.

Como consecuencia del informe podemos extraer que los datos que se manejan son muy positivos, sin embargo, el mercado laboral va evolucionando junto con la sociedad y cada vez se necesitan unos conocimientos más avanzados en el uso de las matemáticas y sobre todo de las herramientas informáticas que se utilizan ya que están en continuo progreso y cambio. Por lo tanto, la oferta académica debe ser acorde a lo que el mercado exige.

Por último, de la distribución de ofertas para Matemáticos por categorías se observa que el 49.4 % se corresponden con la categoría de informática y telecomunicaciones y que este porcentaje aumenta hasta el 76.1% si tomamos también las categorías de ingenieros y técnicos y Marketing y comunicación.

2.2. Normas reguladoras del ejercicio profesional

No procede.

2.3. Referentes nacionales e internacionales

2.3.1. Referentes nacionales

Para la elaboración de la propuesta de Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación la UNIR ha realizado una búsqueda de otros programas de características similares, dentro de España. El resultado final ha sido que no existe en nuestro país ningún

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 7 de 132	

Máster como el que aquí se propone. Sin embargo, sí existen numerosas propuestas de másteres oficiales en el ámbito de la matemática avanzada que son equiparables a la propuesta que aquí se propone. Para ilustrar lo antes indicado se incluyen aquí distintos títulos señalándose la conexión con la propuesta:

- Máster Universitario en Ingeniería Matemática de la Universidad Complutense de Madrid . Este Máster es presencial. Su plan de estudios ofrece diversas ramas de la aplicación de las matemáticas al mundo tanto de la ingeniería y la industria en Tecnología, Economía, Ingeniería Geodésica y Matemática Financiera, sin embargo la propuesta que aquí se plantea obvia ámbitos de carácter financiero y además amplía el abanico ofreciendo una rama de investigación. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Métodos Numéricos Avanzados”, “Modelización y simulación de Sistemas dinámicos” y “Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales”. Además, UNIR pretende que este Máster sea online.
- Máster Universitario en Matemática computacional de la Universitat Jaume I de Castellón. Este Máster se presenta de forma presencial y a distancia con un límite de plazas en esta última modalidad reducido. Este máster es el más cercano a la propuesta que aquí se proporciona ya que, al igual que en esta propuesta, aparecen dos ramas que son la profesional y la de investigación, sin embargo su plan de estudios en la orientación a la investigación no ofrece una asignatura de iniciación a la investigación , ni el tratamiento de imágenes o sonido, ni teoría o de grafos o aplicaciones a la robótica, algo en auge en la actualidad. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Métodos Numéricos Avanzados”, “Modelización de Sistemas discretos”, “Modelización de Sistemas continuos”, “Métodos avanzados de programación científica”.
- Máster Universitario en Matemática avanzada de la Universitat de Barcelona. Este Máster es presencial. Su plan de estudios ofrece la posibilidad de trabajar las diversas ramas de las matemáticas. La principal diferencia con la propuesta que aquí se expone es que en ésta se da matemática más aplicada al mundo de la industria y la ingeniería en lugar de ser una matemática tan teórica.
- Máster Universitario en Ingeniería Computacional y Matemática de la Universidad Rovira y Virgili . Este Máster se presenta en las modalidades a distancia y virtual. Su plan de estudios ofrece diversas ramas de las matemáticas y su vinculación con la computación. La principal diferencia con el título aquí propuesto es la aplicación de la matemática a la industria y la ingeniería. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Métodos Numéricos en la ingeniería”, “Computación distribuida” y “Modelización mediante Ecuaciones Diferenciales”.
- Máster Universitario en Ingeniería Matemática de la Universidad de Santiago de Compostela. Este Máster se oferta de forma presencial. Tal y como ocurre con esta

propuesta se incluyen asignaturas tales como “Métodos Numéricos”, “Ecuaciones en derivadas parciales” y “Lenguajes y entornos de programación”.

- Máster en Modelización matemática, Estadística y Computación interuniversitario (Universidad del País Vasco, Universidad de La Rioja, Universidad de Oviedo , Universidad de Zaragoza y Universidad de La Laguna). Este Máster se oferta de forma presencial. Tal y como ocurre con esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Diseño Geométrico Asistido por Ordenador”, “Ecuaciones en Derivadas Parciales” y “Procesamiento de la Señal y de la Imagen”.
- Máster Universitario en Ingeniería Matemática de la Universidad Carlos III de Madrid. Este Máster se oferta de forma presencial. Tal y como ocurre con esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Métodos Numéricos Avanzados” e “Investigación Operativa”.

2.3.2. Referentes internacionales

Para la elaboración de la propuesta de Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación la UNIR también ha realizado una búsqueda de otros programas de características similares, fuera de España. El resultado final ha sido que , a pesar de que no existe ninguna enseñanza idéntica a la que aquí se propone, sí existen numerosas propuestas de másteres oficiales en el ámbito de la matemática avanzada que son equiparables a la propuesta que aquí se propone. Para ilustrar lo antes indicado se incluyen aquí distintos títulos señalándose la conexión con la propuesta:

- Master of Science in Applied and Computational Mathematics of the University of Michigan-Dearborn. Este Máster es presencial y se oferta en inglés. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Dynamical Systems”, “Partial Differential Equations” y “Applied and Algorithmic Graph Theory”.
- Master degree in computational Mathematics of Duquesne University. Este Máster se presenta de forma presencial y se ofrece en inglés. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Digital Image Processing”, “Applied Complex Variables”, “Numerical Methods”, “Numerical Differential Equations”.
- Master degree in Computational Mathematics of Waterloo Univerisity. Este Máster es presencial y se oferta en inglés. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Computational Geometry”, “Advanced PDEs” y “Parallel Algorithms in Scientific Computing”.

- Computational and Mathematical Engineering MS Degree of Stanford University. Este Máster es presencial y se oferta en inglés. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Partial Differential Equations of Applied Mathematics” y “Numerical Solution of Partial Differential Equations”.
- Master of Science in Applied and Computational Mathematics of Minnesota Duluth University. Este Máster es presencial y se oferta en inglés. Tal y como ocurre en esta propuesta se incluyen asignaturas tales como “Ordinary Differential Equations”, “Dynamical Systems” y “Complex Variables”.

Además de la búsqueda de referentes formativos la UNIR ha utilizado diferentes informes sobre la materia con el fin de obtener ideas sobre las que basar esta propuesta y detectar a priori las necesidades y los puntos críticos que surgen en el diseño de un Máster como este. Con todas las fuentes consultadas la UNIR ha diseñado esta propuesta de Máster Universitario considerado como único y novedoso en el ámbito nacional.

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

2.4.1. Procedimientos de consulta internos

Para la propuesta del título de Máster en Ingeniería matemática y computación, se ha formado un equipo de trabajo interno integrado por varios miembros de la Universidad Internacional de la Rioja. Este trabajo ha sido coordinado por el Dr. Ángel Alberto Magreñán Ruiz. En la elaboración de la Memoria tomaron parte, así mismo, los siguientes expertos:

- D. José María Vázquez García-Peñuela, Doctor en Derecho y en Derecho canónico por la Universidad de Navarra; Rector de UNIR; Catedrático de Derecho eclesiástico del Estado en excedencia de la Universidad de Almería, de la que fue Vicerrector de Relaciones Internacionales y Decano de su Facultad de Derecho.
- D^a Mónica Pérez Iniesta, Licenciada en Ciencias Empresariales y en Humanidades, y D^a María Gómez Espinosa, Licenciada en Matemáticas, expertas en plataformas de enseñanza virtual, han contribuido en la elaboración de los apartados referentes a la didáctica en entorno virtual.
- D. Rubén González Crespo, Doctor en Informática, director de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de UNIR, experto en plataformas de enseñanza virtual y en computación, ha contribuido en la elaboración de los apartados referentes a las asignaturas relacionadas con la computación.
- D. Luis Rodríguez Baena, Doctor en Sociología y Máster en Informática, responsable de Área de Ingeniería Informática en la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de UNIR, experto en plataformas de enseñanza virtual y en computación, ha contribuido

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 10 de 132	

en la elaboración de los apartados referentes a las asignaturas relacionadas con la computación.

- D. Juan Antonio Sicilia, Doctor en Informática, profesor en estudios de UNIR del área de Ingeniería Informática, experto en plataformas de enseñanza virtual y en computación, ha contribuido en la elaboración de los apartados referentes a las asignaturas relacionadas con la computación.
- D^a. Elena Giménez de Ory, Licenciada en Ciencias Matemáticas y Doctora en Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, profesora en estudios de UNIR del área de Ingeniería Informática, experta en plataformas de enseñanza virtual y en matemáticas, ha contribuido en la elaboración de los apartados referentes a las asignaturas relacionadas con las matemáticas.
- D. Pedro Jesús Blázquez Tobías, Doctor en Matemáticas, Computación e Ingeniería Eléctrica, profesor en estudios de UNIR del área de Ingeniería Industrial, experto en plataformas de enseñanza virtual y en matemáticas.

Las cuestiones enfocadas a la calidad del título y adecuación del mismo a los criterios de ANECA, han sido orientadas por D. Ignacio Hierro del Corral y por D^a M^a Asunción Ron Pérez, Director y Subdirectora del Departamento de Calidad de UNIR respectivamente. El trabajo de este equipo ha sido posible a través de varias reuniones presenciales entre los meses de octubre de 2014 a abril de 2015, así como de múltiples consultas telefónicas y reuniones a través de videoconferencia en este mismo periodo. Finalmente, el 20 de abril de 2015, se llegó a una redacción final consensuada.

2.4.2. Procedimientos de consulta externos

La Comisión Académica del Master ha consultado distintos documentos de Organismos internacionales (descritos en el apartados 2.3.2., *Referentes internacionales*) sobre aplicaciones de la matemáticas aplicada para comprobar que los contenidos del plan de estudios propuesto se adecúan a los planteamientos más actuales en el ámbito de la Matemática aplicada a la ingeniería y la computación.

Además, se ha mantenido un estrecho contacto con expertos en Matemáticas, Ingeniería y Computación, profesionales que se encuentran en la actualidad en activo y/o implicados en investigaciones en este ámbito, con el fin de asegurar que los objetivos, competencias y contenidos propuestos responden a las necesidades formativas necesarias para abordar la modelización y resolución de problemas derivados de la ingeniería y la industria. En concreto se ha contado con la colaboración de los siguientes expertos:

- D. Sergio Amat Plata. Doctor en Matemáticas. Profesor Catedrático del Departamento de Matemática Aplicada y Estadística de la Universidad Politécnica de Cartagena. Director del

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 11 de 132	

Departamento de Matemática aplicada e investigador principal de varios grupos de investigación. Autor de numerosas publicaciones en el área de la Matemática aplicada.

- Dña. Sonia Busquier Sáez. Doctor en Matemáticas. Profesora Catedrática del Departamento de Matemática Aplicada y Estadística de la Universidad Politécnica de Cartagena. Autora de numerosas publicaciones en el área de la Matemática aplicada.
- D. Juan Ramón Torregrosa Sánchez. Doctor en Matemáticas. Profesor Catedrático del Departamento de Matemática Aplicada, Universidad Politécnica de Valencia. Investigador principal de varios grupos de investigación. Autor de numerosas publicaciones en el área de la Matemática aplicada.
- Dña. Alicia Cordero Barbero. Doctora en Matemáticas. Profesora Catedrática del Departamento de Matemática Aplicada, Universidad Politécnica de Valencia. Investigadora principal de varios grupos de investigación. Autora de numerosas publicaciones en el área de la Matemática aplicada.
- D. Ioannis Konstantinos Argyros. Doctor en Matemáticas. Profesor Catedrático del Departamento de Ciencias Matemáticas de la Universidad de Cameron. Investigador principal de varios grupos de investigación. Autor de más de 800 publicaciones en el área de la Matemática aplicada a la ingeniería, incluidos varios libros.
- D. Santhosh George. Doctor en Matemáticas. Full Professor en el Department of Mathematical And Computational Science del National Institute of Technology Karnataka Mangalore, Karnataka, India. Autor de más de 100 publicaciones en el área de la Matemática aplicada a la ingeniería, incluidos varios libros.
- D. Martín García Olivo. Doctor en Matemáticas. Profesor investigador en el Instituto Tecnológico de Santo Domingo (República Dominicana). Autor de varias publicaciones en el área de la Matemática aplicada a la ingeniería, incluidos varios libros.
- D. Juan Ruiz. Doctor en Matemáticas. Profesor Contratado Interino (Acreditado como Titular de Universidad) en el departamento de Física y Matemáticas de la Universidad de Alcalá. Autor de varias publicaciones en el área de la Matemática aplicada a la ingeniería, incluidos varios libros.

En la siguiente tabla se presenta de forma esquemática todos los referentes y medios de consulta y su aportación al proyecto educativo del Máster en Ingeniería Matemática y Computación:

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 12 de 132	

Referente/Medio de Consulta	Aportación al Plan de Estudios
Normativa y legislación sobre Formación Universitaria y Estudios de Postgrado	<p>Arquitectura y ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España.</p> <p>Configuración de los itinerarios y su ajuste a las demandas de formación por parte de las Administraciones Públicas.</p>
Normativa y legislación sobre formación del docente y Normativa sobre la atención a alumnos con NEE	<p>Necesidad y descripción de las matemáticas en la industria y la ingeniería.</p> <p>Visión global e integradora sobre el proceso enseñanza- aprendizaje y la importancia de la adaptación a las características específicas de alumnado en este proceso.</p>
Planes de estudio nacionales e internacionales	<p>Visión general de los contenidos a incluir en el Máster y del peso relativo de cada una de las áreas de conocimiento y asignaturas en su configuración.</p> <p>Información específica y precisa sobre los contenidos de las diferentes materias y sobre el adecuado orden de impartición de las distintas asignaturas.</p> <p>Información sobre las tendencias formativas en cuanto a estructura, objetivos y contenidos de los diferentes Postgrados vinculados al ámbito de la Matemática aplicada a la ingeniería y la industria en diferentes países.</p>
Documentos, publicaciones y orientaciones de instituciones y organismos nacionales e internacionales	<p>Información sobre las necesidades que se presentan en las empresas en lo relativo a la modelización y resolución de problemas provenientes de la ingeniería y la industria utilizando la Matemática aplicada.</p> <p>Orientación respecto a los contenidos y competencias a adquirir en las asignaturas relacionadas.</p> <p>Importancia de crear líneas específicas de investigación en Matemática aplicada.</p> <p>Análisis de las nuevas orientaciones de los perfiles formativos basados en los respectivos perfiles profesionales necesarios.</p>
Documentos ANECA	<p>Orientación respecto a los contenidos y competencias a adquirir en las asignaturas relacionadas.</p>

	<p>Configuración de los itinerarios y su ajuste a las demandas de formación por parte de las Administraciones Públicas, las organizaciones de tercer sector y el mundo empresarial.</p> <p>Análisis de las nuevas orientaciones de los perfiles formativos basados en los respectivos perfiles profesionales.</p>
<p>Comisión de Trabajo de la UNIR</p>	<p>Información acerca de la arquitectura y ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España.</p> <p>Información y asesoramiento acerca de la didáctica en entornos virtuales.</p> <p>Definición de competencias y elaboración del plan de estudios.</p> <p>Definición de contenidos y su organización en materias y asignaturas.</p> <p>Adecuación a los criterios de calidad propuestos por la ANECA.</p>
<p>Expertos externos a la UNIR</p>	<p>Importantes aportaciones acerca del perfil del alumno y objetivos y competencias que debían adquirir los estudiantes del Máster.</p> <p>Identificación de las demandas prioritarias en el marco de la Educación Especial y el modelo de la escuela inclusiva.</p> <p>Orientaciones respecto a las salidas profesionales.</p> <p>Visión global e integradora sobre el proceso enseñanza- aprendizaje y adaptaciones específicas en función de las necesidades del alumnado.</p> <p>Principales necesidades profesionales que actualmente demanda la sociedad en materia de educación y atención a las personas con NEE en las diferentes etapas escolares.</p> <p>Orientaciones concretas en la organización de materias y asignaturas, y contenidos de las mismas en función del campo de especialización del experto consultado.</p> <p>Diseño del perfil del alumno y objetivos y competencias que debían adquirir los estudiantes del Máster.</p>

	Importancia de abordar casos prácticos desde el inicio del Máster, así como metodologías activas y participativas.
--	--

Observaciones referentes al criterio 1.3.1. Plazas de nuevo ingreso ofertadas

UNIR es una Universidad on-line que no requiere un espacio físico para impartir las clases. Exceptuando la asignatura de Prácticas de Empresa que se oferta, para las cuales UNIR ha firmado convenios de colaboración con diferentes instituciones, tal y como se detalla en el apartado de recursos materiales y servicios.

La organización de la matriculación en UNIR es progresiva. En cada año se realizan dos convocatorias (primavera y otoño), el número de plazas solicitadas y por tanto número máximo de alumnos de nuevo ingreso por curso académico es el que se indica en el apartado 1.3, si bien, UNIR ofrecerá en función de la demanda una única convocatoria, quedando el total de alumnos del curso académico matriculado en la misma, o dos convocatorias, en cuyo caso, el sumatorio de alumnos de nuevo ingreso de ambas convocatorias no superará la cifra del criterio 1.3.1. *Datos del centro de impartición*, no pudiendo superar asimismo para cada una de las convocatorias el número de 150 alumnos.

A efectos de cálculo de las necesidades docentes, el dimensionamiento se realiza desde dos perspectivas:

- Dedicación docente a actividades formativas que implican una atención individualizada al alumno: corrección individualizada de trabajos y casos prácticos, tutorías individuales, corrección individualizada de exámenes, seguimiento de prácticas externas (optativas), corrección de memorias de prácticas externas, exposición de Trabajo Fin de Máster, correcciones de entregas parciales de Trabajo Fin de Máster y sus correspondientes tutorías individuales. En las que el cómputo de las horas de dedicación docente necesarias es por alumno y se ha tenido en cuenta, para el cálculo de las mismas, la totalidad del número de alumnos de nuevo ingreso solicitado (200 alumnos). **En este caso, el número de promociones no influye en el número de horas de dedicación docente necesarias.**

- Dedicación docente a actividades formativas de carácter grupal: sesiones presenciales virtuales, tutorías grupales, sesión inicial de presentación de TFM, seminarios de TFM. En las que, se aplica un desdoblamiento de grupos, de forma que por cada 150 alumnos (cifra máxima estimada por limitaciones técnicas y logísticas) o fracción, se multiplica la estimación docente asignada a dicha actividad. **Dicho desdoblamiento de grupos ya se había tenido en cuenta en las necesidades docentes aportadas previamente.**

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 15 de 132	

3. COMPETENCIAS

3.1. Competencias Básicas y Generales

COMPETENCIAS 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.

COMPETENCIAS GENERALES	
CG1	Aplicar pensamiento crítico, lógico y creativo, en la vanguardia del campo de estudio, en un contexto de investigación.
CG2	Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG3	Que los estudiantes tomen decisiones a partir de consideraciones abstractas, para organizar, planificar y optimizar cuestiones de carácter matemático y computacional.
CG4	Buscar y utilizar los recursos bibliográficos, físicos y/o electrónicos necesarios para abordar un problema.

CG5	Presentar ideas, procedimientos o informes de investigación, así como asesorar a personas u organizaciones en su ámbito de especialización en Ingeniería Matemática y la Computación.
CG6	Comprender y utilizar de manera avanzada el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar, simular y resolver problemas complejos del ámbito de la ingeniería y de la industria, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.
CG7	Integrar de forma autónoma diferentes teorías y modelos haciendo una reflexión personal y creativa adaptada a sus propias necesidades profesionales.
CG8	Elaborar adecuadamente y con argumentos motivados, proyectos de trabajo, redactar planes así como formular hipótesis y conjeturas razonables en el ámbito de la Ingeniería Matemática y la Computación.

3.2. Competencias Transversales

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	
CT1	Organizar y planificar las tareas aprovechando los recursos, el tiempo y las competencias de manera óptima.
CT2	Identificar las nuevas tecnologías como herramientas didácticas para el intercambio comunicacional en el desarrollo de procesos de indagación y de aprendizaje.
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación, para realizar atractivas y eficaces presentaciones de información profesional.
CT4	Adquirir la capacidad de trabajo independiente, impulsando la organización y favoreciendo el aprendizaje autónomo.

3.3. Competencias Específicas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
CE1	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos avanzados que simulen situaciones reales, utilizando las herramientas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE2	Capacidad de abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos de la ingeniería) distinguiéndolas de aquellas

	puramente ocasionales, y poder probarlas con demostraciones rigurosas o refutarlas con contraejemplos.
CE3	Capacidad para identificar teorías matemáticas no triviales necesarias para la construcción de modelos avanzados a partir de problemas de otras disciplinas relacionadas con la ingeniería.
CE4	Capacidad para resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE5	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería para resolverlos de la forma más adecuada a cada situación.
CE6	Capacidad para comprender, elegir, aplicar y describir las técnicas matemáticas avanzadas adecuadas para el tratamiento de señales, sonido e imágenes digitales.
CE7	Capacidad para diseñar, desarrollar e implementar programas informáticos, utilizando principalmente software libre, para abordar problemas complejos relacionados con las matemáticas y la ingeniería.
CE8	Capacidad de identificar y corregir los errores existentes en programas informáticos relacionados con la matemática avanzada elaborados por terceras personas.
CE9	Capacidad para saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
CE10	Capacidad para conocer y comprender los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos avanzados que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático relacionados con el tratamiento de señales, sonido e imágenes digitales.
CE11	Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos o multidisciplinares relacionados con el Análisis de Datos Multivariantes.
CE12	Capacidad para utilizar diferentes entornos de Computación Estadística en la resolución de problemas en entornos multidisciplinares.
CE13	Capacidad para analizar y procesar datos que permitan generar y gestionar información útil en la toma de decisiones relacionadas con la ingeniería y la industria.
CE14	Capacidad para parametrizar las curvas en el plano y en el espacio y para aplicar la teoría de curvas y superficies a la robótica.

CE15

Capacidad para asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos relacionados con la robótica.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistema de información previo

4.1.1. Perfil de ingreso recomendado

Estos estudios de máster van dirigidos a personas que desean orientar su actividad profesional, o ya están en ella y desean ampliar su formación universitaria, a la aplicación de las matemáticas avanzadas y la computación en los procesos de la ingeniería y la industria. Por lo tanto, para acceder al Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación se recomienda que los egresados provengan de los siguientes estudios:

1. Licenciaturas o grados en Matemáticas, Estadística, Físicas, Ciencias Físicas, Químicas y Ciencias Químicas.
2. Ingenierías Técnicas o Superiores, o Grados en Ingeniería, dado que tienen una base suficiente de matemáticas como para seguir el Máster.

Además, es recomendable que el estudiante que quiera cursar este Máster Universitario reúna las siguientes cualidades:

- Actitud de apertura y deseo de aprender, con participación activa en los canales de comunicación empleados en la metodología docente virtual.
- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de relaciones interpersonales y trabajo en equipo.
- Método y disciplina para seguir los estudios sin la motivación que encuentra el alumno presencial.
- Dominio de las herramientas informáticas más comunes y tener, aunque sea de forma superficial, conceptos de programación.

4.1.2. Canales de difusión para informar a los potenciales estudiantes

Para informar a los potenciales estudiantes sobre la Titulación y sobre el proceso de matriculación se emplearán los siguientes canales de difusión:

- Página web oficial de la Universidad Internacional de La Rioja.
- Sesiones informativas en diversas ciudades de España y en algunos puntos del extranjero. En concreto para este año se prevé la asistencia a ferias y workshops tanto en España como en el exterior, organizados por Euespaña en colaboración con el Instituto de Comercio Exterior (ICEX).

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 20 de 132	

- Inserciones en los medios de comunicación nacionales internacionales incluidos los distintos canales de comunicación en Internet: Google AdWords, E-magister, Oferta formativa, Infocursos y Universia.

Asimismo y con el objetivo de internacionalizar UNIR ya que el carácter de su enseñanza así lo permite, se están estableciendo los primeros contactos con promotores educativos de estudios universitarios en el extranjero (Study Abroad):

ACADEMIC YEAR ABROAD (AYA): www.ayabroad.org/

STUDY ABROAD SPAIN: www.studyabroad.com/spain.html

Study, travel or work in Spain (UNISPAIN): www.unispain.com/

Cultural Experiences Abroad (CEA): www.gowithcea.com/programs/spain.html

4.1.3. Procedimientos de orientación para la acogida de estudiantes de nuevo ingreso

UNIR cuenta con una oficina de Atención al Alumno que centraliza y contesta todas las solicitudes de información (llamadas y correos electrónicos) y un Servicio Técnico de Orientación (Contact center) que gestiona y soluciona todas las preguntas y posibles dudas de los futuros estudiantes referidas a:

- Descripción de la metodología de UNIR. Para ello, los alumnos tendrán acceso a una demo donde se explica paso por paso.
- Niveles de dificultad y horas de estudio estimadas para poder llevar a cabo un itinerario formativo ajustado a las posibilidades reales del estudiante para poder planificar adecuadamente su matrícula.
- Descripción de los estudios.
- Convalidaciones de las antiguas titulaciones.
- Preguntas sobre el Espacio Europeo de Educación Superior.

Finalmente, el personal de administración y servicios (PAS) a través del el Servicio de Admisiones proporcionará al estudiante todo el apoyo administrativo necesario para realizar de manera óptima todo el proceso de admisión y matriculación por medio de atención telefónica, por correo electrónico, con información guiada en la web para la realización de la matrícula on-line.

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

4.2.1. Requisitos de acceso

El órgano encargado del proceso de admisión es el Departamento de Admisiones en su vertiente Nacional e Internacional. El Departamento de Admisiones está compuesto, en estos momentos, por más de 60 profesionales divididos en 5 áreas.

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 21 de 132	

De acuerdo con el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007 del 29 de octubre sobre Organización de las Enseñanzas Universitarias Oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, para el acceso a las enseñanzas oficiales de este Máster se requerirá:

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

De forma más concreta, las titulaciones de acceso requeridas son las siguientes:

- Licenciaturas o Grados en la rama de conocimiento de Ciencias o en la de Ingeniería y Arquitectura, o Diplomados en Informática o en Estadística.
- En cuanto a los candidatos con titulaciones extranjeras, se considerará la equivalencia de sus estudios con las titulaciones mencionadas en los párrafos anteriores.

4.2.2. Criterios de admisión

La UNIR procederá a la admisión de los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso mencionados en el apartado anterior sin cumplir ningún otro requisito adicional, salvo en el caso de que el número de solicitudes de plaza para el acceso exceda de las ofertadas, en cuyo caso la UNIR admitirá a los solicitantes de acuerdo con el baremo basado en los criterios de valoración de méritos que se exponen a continuación:

- Nota Media del expediente en la titulación que otorga el acceso al Máster (100%).

4.2.3. Atención a estudiantes con necesidades especiales

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

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

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 22 de 132	

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

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

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

4.3. Apoyo a estudiantes

El Departamento de Educación en Internet (en adelante DEPINT) es el encargado de garantizar el seguimiento y orientación de los estudiante. Sus funciones se materializan en dos tipos de procedimientos referidos a:

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

4.3.1. Primer contacto con el campus virtual

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

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

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

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

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 23 de 132	

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

4.3.2. Seguimiento diario del alumnado

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

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

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

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

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

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

4.3.3. Proceso para evitar abandonos

Dentro de las actuaciones del DOA (Departamento de Orientación Académica), las herramientas de organización y planificación, así como las metodologías de estudio que se les aporta a los

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 24 de 132	

estudiantes atendidos en este departamento, conducen a reducir posibles abandonos de los estudios. Por un lado se mejora el aprendizaje y, por otro, se ayuda a los alumnos a valorar su disponibilidad de tiempo, de tal manera que la matriculación en el siguiente periodo se adapte verdaderamente a la carga lectiva que puedan afrontar.

4.4. Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS DE UNIR:

[http://gestor.unir.net/userFiles/file/documentos/normativa/reconocimiento tranferencia_creditos.pdf](http://gestor.unir.net/userFiles/file/documentos/normativa/reconocimiento_tranferencia_creditos.pdf)

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	6

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	6

De acuerdo con lo establecido en el art. 6.2 del Real Decreto 1393/2007, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de títulos propios expedidos conforme al artículo 34.1 in fine de la Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades. No obstante se fijan, de acuerdo con la Normativa UNIR de reconocimiento y transferencia de créditos, los siguientes límites y criterios para poder proceder a este reconocimiento:

- El máximo de créditos que podrá ser objeto de reconocimiento (tanto por experiencia profesional o laboral previa, como por haber superado estas enseñanzas universitarias no

oficiales), no podrá ser superior, en su conjunto, a 9 créditos, correspondiente, según el artículo 6.3 del R.D. 1393/2007, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. Pero debido a la configuración del plan de estudios y a la dificultad de reconocer asignaturas de manera parcial, se ha establecido un máximo de 6 ECTS para dicho Reconocimiento de Créditos conjunto.

- El reconocimiento no incorporará calificación ni computará a efectos de baremación de expediente. - Sólo se admitirá aquellos estudios propios en los que se garantice una adecuada evaluación del proceso formativo. A tal fin, en ningún caso, la simple asistencia podrá ser medio suficiente para acreditar la adquisición de competencia alguna. Tampoco serán aceptadas las acreditaciones o certificaciones expedidas por Departamentos o unidades universitarias que no tengan claras competencias en materia de títulos propios.

- De no estar específicamente delimitado el perfil competencial del estudio propio de origen, solo será posible el reconocimiento en caso de que exista una inequívoca equivalencia entre los conocimientos y competencias adquiridas con alguna o algunas materias concretas del título de destino.

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

Se aporta el siguiente ejemplo de un título de Experto por la UNED:

<http://www.uned.es/experto-metodos-avanzados/>

A continuación se detalla un posible reconocimiento de dicho título propio, de cara a cursar el Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación de UNIR:

Materia del título propio de UNED	Materia del título oficial de UNIR	Competencias adquiridas con el título propio necesarias en el título oficial de UNIR
MÉTODOS CLÁSICOS	Técnicas Multivariantes	CG1-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7
TRATAMIENTO INFORMÁTICO		CE12-CE13

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

Parte del plan de estudios afectada por el reconocimiento. Definición del tipo de experiencia profesional que podrá ser reconocida. Justificación de dicho reconocimiento en términos de competencias.

La legislación fija como máximo un porcentaje del 15% del total de créditos ECTS que constituyen el plan de estudios, para el reconocimiento de experiencia laboral o profesional que esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título (Artículo 6 del Real Decreto 1393/2007 modificado por el RD 861/2010), lo que correspondería a 9 ECTS. Pero debido a la configuración del plan de estudios y a la dificultad de reconocer asignaturas de manera parcial,

se ha establecido un máximo de 6 ECTS para el Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional.

Para el reconocimiento se tiene en cuenta la Normativa de reconocimientos de créditos de la Universidad Internacional de La Rioja.

La experiencia laboral y profesional deberá acreditarse fehacientemente mediante:

- Informe de Vida Laboral donde se verifica que la relación contractual ha existido y el tiempo que se ha mantenido o Credencia de prácticas de inserción profesional (prácticas de empresa gestionadas por una Universidad).
- Certificado de empresa en el que se constate las tareas desempeñadas que permite comprender cuándo “la experiencia acreditada aporta todas las competencias y conocimiento asociados a una determinada tarea”.

Cuando la experiencia acreditada aporte todas las competencias y conocimientos asociados a una determinada materia, podrá autorizarse el reconocimiento de los créditos correspondientes a dicha materia, con la calificación de Apto.

En base a lo anterior y teniendo en cuenta que la experiencia laboral y profesional aportada por el alumno debe proporcionar las mismas competencias que se adquieren con las asignaturas reconocidas, podrá ser objeto de reconocimiento por experiencia profesional y laboral únicamente la asignatura optativa de “**Prácticas de Empresa**” (6 créditos ECTS).

Estos reconocimientos requerirán un estudio personalizado para orientar al estudiante sobre qué actividades deberá realizar a fin de garantizar que se adquiere el conjunto de competencias especificadas para este título, por parte de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de UNIR.

Materia	Asignatura	Competencias Específicas	Justificación
Prácticas Externas Optativas	Prácticas de Empresa (6 ECTS)	CE1 - CE15	<p><u>Tipo de entidad:</u> Empresa relacionada con la ingeniería.</p> <p><u>Duración:</u> periodo mínimo 2 años.</p> <p><u>Tareas desempeñadas:</u> Gestión de producción, optimización de procesos o similares, empleando las herramientas matemáticas o computacionales adecuadas.</p>

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Descripción del plan de estudios

5.1.1. Distribución del Plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia

Tipos de asignaturas	Créditos
Obligatorias	36
Optativas	12
Prácticas Externas	0
Trabajo Fin de Máster	12
Créditos totales	60

5.1.2. Estructura del Plan de estudios

El Máster se estructura en tres materias obligatorias que son el reflejo de su denominación “Modelización Matemática” (materia 1), “Computación” (materia 2) y “Técnicas Multivariantes” (materia 3), a las que hay que añadir doce (12) créditos optativos y el Trabajo de Fin de Máster de doce (12) créditos.

El plan de estudios incluye lenguajes y formatos de desarrollo fáciles de entender y usar e incluso en formato de software libre que están pensados en el perfil de estudiante que cursará esta propuesta, que serán egresados del ámbito matemático o ingenieril.

Las prácticas externas se han incluido dentro de las asignaturas optativas al entender que la mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso de este título procederán del sector de la ingeniería y la industria.

Materia 1.- Modelización Matemática (18 créditos)		
Asignatura	ECTS	Carácter
Modelado y Simulación Numérica	6	Obligatoria
Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería	6	Obligatoria
Geometría Diferencial Aplicada	6	Obligatoria
TOTAL ECTS	18	

Materia 2.- Computación (12 créditos)		
Asignatura	ECTS	Carácter
Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación	6	Obligatoria
Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales	6	Obligatoria
TOTAL ECTS	12	

Materia 3.- Técnicas Multivariantes (6 créditos)		
Asignatura	ECTS	Carácter
Técnicas Multivariantes	6	Obligatoria
TOTAL ECTS		6

Materia 4.- Optativas (18 créditos)		
Asignatura	ECTS	Carácter
Metodología de Investigación	6	Optativa
Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos	6	Optativa
Optimización y Gestión de la Producción	6	Optativa
TOTAL ECTS		18

Materia 5.- Prácticas Externas Optativas (6 créditos)		
Asignatura	ECTS	Carácter
Prácticas de Empresa	6	Optativa
TOTAL ECTS		6

Materia 6.- Trabajo Fin de Máster (12 créditos)		
Asignatura	ECTS	Carácter
Trabajo Fin de Máster	12	Trabajo Fin de Máster
TOTAL ECTS		12

5.1.3. Distribución temporal del Plan de estudios

El Máster Universitario se impartirá en 2 cuatrimestres de treinta (30) créditos cada uno. El Máster consta de un total de seis (6) asignaturas de carácter obligatorio de seis (6) créditos cada una. Se agrupan en tres (3) materias, las dos primeras “Modelización Matemática” y “Computación” se imparten en el primer cuatrimestre, la tercera de ellas, “Técnicas Multivariantes”, consta de una asignatura impartida en el segundo cuatrimestre, la inclusión de esta asignatura se debe a la cantidad de aplicaciones que tienen las técnicas multivariantes en la toma de decisiones óptimas.

Además se impartirán cuatro asignaturas optativas de seis (6) créditos cada una, de las cuales elegirá “Metodología de la Investigación” y “Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos” en caso de querer seguir una rama de investigación y si por el contrario deseara seguir una rama profesional cursaría las asignaturas “Optimización y Gestión de la Producción” y “Prácticas de Empresa”. Tanto la tercera materia como las optativas se cursarán en el segundo cuatrimestre junto con el “Trabajo Fin de Máster”.

Esquemática y temporalmente, la Planificación del Máster queda de la siguiente manera:

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 29 de 132	

PRIMER CUATRIMESTRE		SEGUNDO CUATRIMESTRE	
Asignaturas	ECTS	Asignaturas	ECTS
Modelado y Simulación Numérica	6	Técnicas Multivariantes	6
Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería	6	Optativa 1	6
Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales	6	Optativa 2	6
Geometría Diferencial Aplicada	6	Trabajo Fin de Máster	12
Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación	6		
Total primer cuatrimestre	30	Total segundo cuatrimestre	30

5.1.4. Igualdad hombre y mujeres, fomento de la educación y cultura de la paz, no discriminación

El plan de estudios que se presenta, cumple con la legalidad vigente y el compromiso de enseñar a los estudiantes a ser respetuosos con el ordenamiento jurídico siguiendo las directrices que marcan las siguientes leyes:

Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. BOE núm. 71, Viernes 23 marzo 2007.

Ley 27/2005, de 30 de noviembre, de fomento de la educación y la cultura de la paz. BOE núm. 287, Jueves 1 diciembre 2005.

Ley 51/2003, de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE núm. 289, Miércoles 3 diciembre 2003.

5.1.5. Procedimiento de coordinación académico-docente

Los mecanismos de coordinación docente de los que se dispone para garantizar una adecuada asignación de la carga de trabajo así como una adecuada planificación temporal se basan en los siguientes agentes y procesos:

- El Coordinador General del Máster que es el responsable de todos los aspectos académicos imbricados en el mismo. Entre sus funciones se encuentran las siguientes:
 - Verificar la actualización y vigencia de los contenidos curriculares.
 - Garantizar la impartición de los contenidos según el calendario académico.

- Resolver todos los problemas e incidencias de origen académico.
 - Ajustar las materias con los perfiles de los profesores.
 - Formar de manera continua al profesorado, asegurando la correcta aplicación de los procedimientos internos establecidos.
 - Asegurar la calidad académica que exige el título.
 - Evitar las duplicidades en cuanto al contenido de las asignaturas.
 - Asegurar una buena coordinación de las direcciones de los distintos Trabajos Fin de Master (TFM). Para ello mantiene reuniones con los directores de TFM, o en su caso, con el responsable de TFM, sobre el diseño de los TFM, la implantación y utilización por parte de todos de la rúbrica, que les ayudará a evaluar de forma ecuánime y objetiva todos los trabajos que tienen que dirigir y que se constituye en uno de los principales mecanismos para que el director autorice un TFM, paso previo e ineludible para que el alumno pueda defender públicamente su trabajo ante un tribunal.
- La figura del Coordinador Técnico, que junto al Coordinador General del Máster tiene como cometidos los siguientes:
 - Atiende las dudas relacionadas con la gestión diaria de los profesores (bien mediante resolución directa, bien mediante derivación al departamento correspondiente).
 - Gestiona el área técnico-administrativa de la docencia que se imparte (accesos plataforma, vínculos con gestores de UNIR, encuestas alumnos, certificados docentes, etc.).
 - Colabora con la coordinación académica.
 - El Departamento de Atención al Profesorado (DAP) que imparte alguna de las sesiones formativas a los docentes (iniciales o de reciclaje, relacionadas con el manejo de la plataforma, criterios generales, aplicaciones informáticas vinculadas a la labor docente, etc.).
 - El cuerpo de profesores genera los materiales de aprendizaje, y realizan las revisiones y adaptaciones que les indica la coordinadora académica. También, imparten las clases virtuales presenciales, corrigen las actividades formativas, dirigen los foros de debate (*chat*) y realizan la evaluación final del alumno. La coordinación general del Máster junto con el conjunto de profesores son los responsables de la coordinación horizontal. El Departamento de Contenidos de UNIR, coteja las sugerencias y materiales propuestos por la coordinación del Máster con el fin de asegurar la calidad y evitar las duplicidades.
 - Los Tutores personales, que llevan a cabo el proceso de tutoría y seguimiento individualizado de cada alumno. Sus funciones son el acompañamiento a los estudiantes: le ayudan a resolver cualquier duda de índole no académica u organizativa y se constituyen en el interlocutor del alumno con cualquiera de los departamentos de la universidad. Los tutores personales son graduados o licenciados universitarios.

- Por lo que se refiere a los procedimientos de coordinación, el Coordinador General del Máster mantiene una reunión en el aula virtual, al menos, dos veces al año, con los miembros del claustro de profesores, en la que se incide en la información y procedimientos necesarios para garantizar un sistema de enseñanza y evaluación académica exigente y equitativa de acuerdo al modelo pedagógico imperante en la universidad. Los profesores hacen sus sugerencias y transmiten sus experiencias y dificultades, particularmente las que puedan tener una importancia general para el Máster.
- De manera paralela y de forma continua, el Coordinador General del Máster mantiene el contacto con cada profesor a través del correo electrónico o de llamadas telefónicas, para resolver dudas, realizar el seguimiento pertinente, aclarar principios y procedimientos de actuación docente, y apoyarles en todo lo necesario.

5.1.6. Metodología de la Universidad Internacional de La Rioja

La Universidad Internacional de La Rioja basa su enfoque pedagógico en los siguientes puntos:

- Participación de los alumnos y trabajo colaborativo que favorece la creación de redes sociales y la construcción del conocimiento. Las posibilidades técnicas que ofrece el campus virtual permiten crear entornos de aprendizaje participativos (con el uso de foros, chats, correo web, etc.) y facilitar y fomentar la creación colaborativa de contenidos (blogs, videoblogs, etc.).
- A partir de aquí, los procedimientos y estrategias cognitivas llevan al alumno, mediante su actividad directa y personal, a la construcción del propio conocimiento y elaboración de significados. Los docentes son mediadores en el proceso. Además de programar y organizar el proceso, el docente anima la dinámica y la interacción del grupo, facilita recursos. Se destaca el aprendizaje significativo, la colaboración para el logro de objetivos y la flexibilidad.
- Organización de los contenidos y variedad de recursos de aprendizaje.

Los puntos clave de nuestra metodología son:

- Formular los objetivos de aprendizaje.
- Facilitar la adquisición de las competencias básicas para el ejercicio de la profesión.
- Elaborar los contenidos que el profesor desea transmitir.
- Elaborar las herramientas de evaluación necesarias que garanticen el aprovechamiento de su formación.
- Evaluación continua de las respuestas de los alumnos.
- Control del ritmo de progreso de los alumnos.
- Crear aportaciones para que los alumnos se enfrenten a situaciones que entren en

contraste con sus experiencias anteriores.

- Sugerir actividades que les ayuden a reestructurar su conocimiento.
- Proponer actividades de resolución de problemas.
- Fomentar actividades que requieran interacción y colaboración con otros alumnos.
- Crear contextos “reales”. El formador puede diseñar simulaciones de la realidad que ayuden al alumno a comprender la validez de lo que aprende para resolver problemas concretos y reales.
- Utilizar casos prácticos que muestren al alumno experiencias reales.
- Aprovechar las posibilidades del hipertexto para permitir a los alumnos que construyan sus propios caminos de aprendizaje (un camino adecuado a su estilo de aprendizaje).

Aula virtual

- **Descripción general del aula virtual.**

El aula virtual es un espacio donde los alumnos tienen acceso a la totalidad del material didáctico asociado a la asignatura (unidades didácticas, documentación de interés complementaria, diccionario digital de términos asociados a las asignaturas del programa de formación, etc.).

Este recurso se encuentra en el campus virtual, una plataforma de formación donde además del aula, el alumno encuentra otra información de interés. Se hace a continuación una descripción general sobre las diferentes secciones de campus virtual con una descripción más detallada del aula.

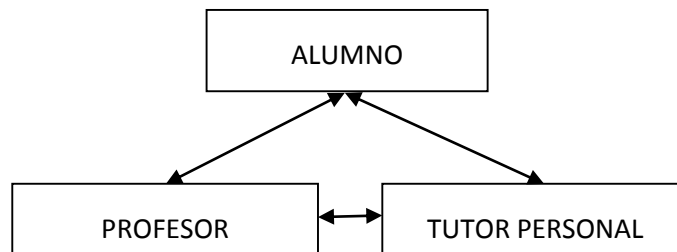
CAMPUS VIRTUAL	
AGENDA	Permite al estudiante consultar los principales eventos (exámenes, actividades culturales, clases presenciales). La agenda puede estar sincronizada con dispositivos móviles.
CLAUSTRO	En este apartado se encuentran los nombres de todo el personal docente de UNIR y el nivel de estudios que poseen.
NOTICIAS	Información común a todos los estudios que puede resultar interesante.
FAQ	Respuestas a preguntas frecuentes.
DESCARGAS	Apartado desde donde se pueden descargar exploradores, programas, formularios, normativa de la Universidad, etc.

LIBRERÍA/BIBLIOTECA	Acceso a libros y manuales para las diferentes asignaturas, existen también herramientas donde se pueden comprar o leer libros online.
EXÁMENES	Cuestionario a rellenar por el alumno para escoger sede de examen y una fecha de entre las que la Universidad le ofrece.
ENLACES DE INTERÉS	UNIR propone enlaces tales como blogs, voluntariado, actividades culturales destacadas, etc.
AULA VIRTUAL	El alumno tendrá activadas tantas aulas virtuales como asignaturas esté cursando. Contiene el material necesario para la impartición de la asignatura, que se organiza en las SECCIONES que se describen a continuación:
RECURSOS	<p>Temas: Cada uno de los temas incluye varias secciones que serán básicas en el desarrollo de la adquisición de las competencias de la titulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ideas claves: Material didáctico básico para la adquisición de competencias. - Lo más recomendado: lecturas complementarias, videos y enlaces de interés, etc. - + Información: pueden ser textos del propio autor, opiniones de expertos sobre el tema, artículos, páginas web, Bibliografía, etc. - Actividades: diferentes tipos de ejercicios, actividades y casos prácticos. - Test: al final de cada uno de los temas se incluye un test de autoevaluación para controlar los resultados de aprendizaje de los alumnos.
	<p>Programación semanal: Al comienzo de cada asignatura, el alumno conoce el reparto de trabajo de todas las semanas del curso. Tanto los temas que se imparten en cada semanas como los trabajos, eventos, lecturas. Esto le permite una mejor organización del trabajo.</p>
	<p>Documentación: A través de esta sección el profesor de la asignatura puede compartir documentos con los alumnos. Desde las presentaciones que emplean los profesores hasta publicaciones relacionadas con la asignatura, normativa que regule el campo a tratar, etc.</p>

TV DIGITAL	Presenciales virtuales: permite la retransmisión en directo de clases a través de Internet, donde profesores y estudiantes pueden interactuar.
	Recursos Audiovisuales (también denominadas Lecciones Magistrales): En esta sección se pueden ver sesiones grabadas en la que los profesores dan una clase sobre un tema determinado sin la presencia del estudiante.
	UNIRTV: Desde esta sección, los alumnos pueden subir vídeos y ver los que hayan subido sus compañeros.
COMUNICACIONES	Última hora: Se trata de un tablón de anuncios dedicado a la publicación de noticias e información de última hora interesantes para los alumnos.
	Correo: Es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes y archivos rápidamente.
	Foros: Este es el lugar donde profesores y alumnos debaten y tratan sobre los temas planteados.
	Chat: Espacio que permite a los distintos usuarios comunicarse de manera instantánea. Blogs: enlace a los blogs de UNIR.
ACTIVIDADES	Envío de actividades: Para realizar el envío de una actividad hay que acceder a la sección <i>Envío de actividades</i> . En este apartado el alumno ve las actividades que el profesor ha programado y la fecha límite de entrega. Dentro de cada actividad, el alumno descarga el archivo con el enunciado de la tarea para realizarla. Una vez completado, el alumno adjunta el documento de la actividad. Una vez completado el proceso, solo queda conocer el resultado. Para ello hay que ir a <i>Resultado de actividades</i> .
	Resultado de actividades: El alumno puede consultar los datos relacionados con su evaluación de la asignatura hasta el momento: calificación de las actividades y suma de las puntuaciones obtenidas, comentarios del profesor, descargarse en su caso las correcciones, etc.

- **Comunicación a través del aula virtual**

El aula virtual dispone de sistemas de comunicación tanto síncrona como asíncrona que facilitan la interacción en tiempo real o diferido para sus usuarios: profesor, estudiante y tutor personal:



La comunicación entre los usuarios es un elemento fundamental que permite al alumnado la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje de las diferentes materias y se realiza a través de las siguientes herramientas del aula virtual:

HERRAMIENTA	UTILIDAD
CLASES PRESENCIALES VIRTUALES	<p>Permite a los alumnos ver y escuchar al docente a la vez que pueden interactuar con él y el resto de alumnos mediante chat y/o audio de manera síncrona. El profesor dispone de una pizarra electrónica que los alumnos visualizan en tiempo real.</p> <p>También se permite al alumno acceder a las grabaciones de las sesiones presenciales virtuales de las asignaturas, de manera que puede ver la clase en diferido.</p>
FORO	<p>Son los profesores quiénes inician los foros. Existen diferentes tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Foro <i>“Pregúntale al profesor de la asignatura”</i>: foro no puntuable donde los estudiantes plantean sus cuestiones. Los profesores y tutores personales lo consultan a diario. - Foros programados: tratan sobre un tema específico y son puntuables. Los profesores actuarán de moderadores, marcando las pautas de la discusión. - Foros no programados: se trata de foros no puntuables cuyo objetivo es centrar un aspecto de la asignatura que considere importante el profesor. <p>En la programación semanal de la asignatura se especifica la fecha de inicio y fin de los foros puntuables, el tema sobre el que se va a debatir y la puntuación máxima que se puede obtener por participar.</p>

	Las intervenciones se pueden filtrar por título, leídas/no leídas, participante, ponente y fecha y pueden descargar los foros en formato EXCEL para guardarlos en su ordenador.
CORREO ELECTRÓNICO	A través del correo electrónico el estudiante se pone en contacto con el tutor personal, quien contesta todas las consultas de índole técnica o las deriva al profesor si se trata de una cuestión académica.
ÚLTIMA HORA	Desde este medio el tutor personal pone en conocimiento del alumnado eventos de interés como pueden ser: foros, sesiones, documentación, festividades etc.

Además de las herramientas del aula virtual, también existe comunicación vía telefónica. Asiduamente el tutor personal se pone en contacto con los estudiantes.

Toda esta información se resume de manera esquemática en la tabla que a continuación se presenta:

Herramientas \ Usuarios	Clase	Foro	Correo	Última hora	Vía telefónica
Profesor-tutor personal			X		X
Profesor-estudiante	X	X			
Tutor personal - estudiante		X	X	X	X

- **Sesiones presenciales virtuales**

En este apartado se explica con mayor detalle el funcionamiento de las sesiones presenciales virtuales, que se considera el elemento pionero y diferenciador de esta Universidad. Consisten en sesiones presenciales impartidas por profesores expertos a través del Aula Virtual (clases en tiempo real). Todas las clases son en directo y, además, éstas pueden verse en diferido y se pueden visualizar las veces que el alumno considere necesario. Además, el uso de chat en estas sesiones virtuales fomenta la participación de los estudiantes.

Las características de estas aulas es que permiten realizar las siguientes acciones:

- El alumno ve y escucha al profesor a tiempo real.
- El alumno puede participar en cualquier momento a través de un chat integrado en la sesión virtual.
- Si para la adquisición de competencias lo requiere, el aula ofrece una gran variedad de posibilidades, entre las más utilizadas están:
 - Intervención de los estudiantes a través de audio y video, ya sea de manera grupal o individual.
 - Realización de talleres de informática.
 - Construcción de laboratorios virtuales.
 - Pizarra digital.

5.1.7. Planificación y gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

5.1.7.1. Planificación de la movilidad

En una clara apuesta por la internacionalización, la Universidad Internacional de La Rioja promueve la movilidad académica de sus estudiantes, así como de su personal docente e investigador y del de gestión y servicios. Para lograr dicho objetivo, pone a su alcance diferentes servicios de apoyo, becas y ayudas para que puedan realizar parte de su educación, práctica o actividad docente, profesional e investigadora en otra universidad, empresa o institución de educación superior durante el período en el que están estudiando o trabajando en UNIR.

Desde 2014, UNIR participa activamente en distintos programas de movilidad internacional y muy especialmente en el nuevo Erasmus Plus, programa de la UE para las áreas de educación, formación, juventud y deporte, que ha integrado los programas existentes en el Programa de Aprendizaje Permanente (Comenius; Leonardo; Grundtvig); y, también, los programas de educación superior internacional (Mundus, Tempus, ALFA, Edulink y programas bilaterales, además del Programa Juventud en Acción) promovidos por la Comisión Europea y vigentes a lo largo del periodo 2007-2013. Y ello como consecuencia de la concesión este mismo año de la Carta Erasmus de Educación Superior (ECHE), cuya vigencia para el periodo 2014-2020, coincide con la del nuevo y ambicioso programa europeo. Este instrumento, a su vez, constituye un marco general de calidad de las actividades de colaboración europea e internacional que todo centro de educación superior podrá llevar a cabo en el marco de la referida programación europea y plasma, a su vez, los compromisos adquiridos en dicho ámbito por nuestra organización.

Este nuevo programa europeo se centra en el aprendizaje formal e informal más allá de las fronteras de la UE, con una clara vocación de internacionalización abriéndose a terceros países con el objetivo de mejorar las capacidades educativas y formativas de las personas para la empleabilidad de estudiantes, profesorado y trabajadores y trabajadoras. Su objetivo general es contribuir a la consecución de los objetivos de la Estrategia Europa 2020, incluido el objetivo principal sobre educación; los del Marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación (ET 2020); el desarrollo sostenible de países asociados en el

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 38 de 132	

campo de la educación superior; las metas globales del Marco renovado para la cooperación europea en el ámbito de la juventud (2010-2018); el objetivo del desarrollo de la dimensión europea en el deporte; así como la promoción de los valores europeos.

En particular, los objetivos específicos del programa en el área de juventud son: Mejora del nivel de competencias y de capacidades fundamentales de los jóvenes, así como promover su participación en la vida democrática de Europa y en el mercado de trabajo, la ciudadanía activa, el diálogo intercultural, la integración social y la solidaridad. Promoción de la calidad del trabajo en el ámbito de la juventud. Complementar las reformas de las políticas en las esferas local, regional y nacional, y apoyar el desarrollo de una política de la juventud basada en el conocimiento y la experiencia, así como el reconocimiento del aprendizaje no formal e informal, y la difusión de buenas prácticas. O potenciar la dimensión internacional de las actividades juveniles y el papel de los trabajadores y las organizaciones en el ámbito de la juventud como estructuras de apoyo para los jóvenes en complementariedad con la acción exterior de la Unión. Objetivos que UNIR comparte y con los que está comprometido a través de la ECHE.

Resulta indudable la multitud de ventajas que este programa aporta a los estudiantes, especialmente en un Espacio Europeo de Educación Superior (EES), donde la convivencia en un país europeo, el conocimiento de otra lengua y de otros métodos de trabajo son un valor añadido no sólo para el alumno o el docente sino, también, para el conjunto de la sociedad.

Entendemos que la movilidad interuniversitaria constituye un factor relevante en la formación de nuestros estudiantes (modo práctico de apertura a otras culturas, a otros modos de vida, a otras formas de entender la educación y el ejercicio profesional, etc.), por lo tanto, se potenciará la movilidad virtual entre universidades on-line ya que ofrece un gran número de posibilidades para acceder a cursos y programas que permiten la comunicación entre docentes y estudiantes a través de las TIC.

UNIR está trabajando en la participación activa en dicho programa europeo con el objetivo de realizar intercambios en universidades e instituciones europeas de educación superior, aunque por el momento sólo se haya concretado en la solicitud de ayudas de la acción K1 (movilidad de las personas por motivos de aprendizaje: estudiantes y personal de Educación Superior, incluidas prácticas internacionales).

Para materializar esta apuesta por la movilidad y el intercambio de estudiantes y docentes resulta necesario establecer acuerdos de movilidad recíproca con otras universidades de manera que nuestros alumnos podrán cursar determinadas materias en universidades extranjeras, y alumnos de estas universidades, estudiar en UNIR; del mismo modo que profesores e investigadores de las universidades de destino o acogida podrán fortalecer lazos con equipos internacionales, a través de periodos o estancias en los que alternarán docencia e investigación.

Se han realizado varias convocatorias de becas para alumnos para prácticas en empresas extranjeras, así como convocatoria para profesores de UNIR para los que se dispone de

convenios con universidades europeas. Estas convocatorias se realizan a través de la Oficina de Movilidad Internacional de UNIR (OMI).

5.1.7.2. Gestión de la movilidad

Tras la consecución de la ECHE (carta Erasmus de Educación Superior), desde UNIR se está trabajando en un ambicioso plan de movilidad, condicionado por nuestra naturaleza no presencial o virtual, a partir de una nueva Oficina creada al efecto, que va a ser la encargada de coordinar todas las acciones en dicho ámbito.

En UNIR estamos concretando los acuerdos bilaterales de movilidad con las instituciones de educación superior europeas, coordinando internamente todas nuestras acciones con los distintos departamentos implicados, y dando máxima divulgación e información a las acciones de movilidad dentro de nuestra comunidad universitaria.

El pasado 11 de junio de 2015 fue publicada la resolución de la Dirección del Servicio Español para la Internacionalización de la Educación (SEPIE) por la que se publican los listados de solicitudes seleccionadas, en lista de reserva, rechazadas y excluidas de Proyectos de Movilidad de las personas por motivos de aprendizaje (Acción Clave 1) correspondientes a la Convocatoria de Propuestas del Programa Erasmus+ 2015. (<http://www.pap.sepie.es/dctm/weboapee/erasmus/2015/resolucionka1/definitiva/resolucion12062015.pdf?documentId=0901e72b81de70f7>)

Del total del importe total de las subvenciones adjudicadas, 55.011.795,00 €, a la Universidad Internacional de La Rioja le ha sido concedida una ayuda de 129.300,00 € (Ver anexo I, <http://www.sepie.es/doc/convocatoria/2015/resoluciones/definitivos/KA103/Listado-KA103-2015-09062015seleccionadas.pdf>).

5.2. Actividades formativas

De acuerdo al artículo 4 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos, en la asignación de créditos a cada una de las materias que configuran el plan de estudios se computan el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los conocimientos, capacidades y destrezas correspondientes. En esta asignación están comprendidas las horas correspondientes a las clases lectivas, teóricas o prácticas, las horas de estudio, las dedicadas a la realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, y las exigidas para la preparación y realización de los exámenes y pruebas de evaluación. El número de horas, por crédito, será de 25, por lo que un curso completo requiere una dedicación total de 1.500 horas.

La UNIR, como universidad en internet, apuesta por el uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones con el fin de facilitar y potenciar la comunicación entre el profesor y el estudiante como herramienta con la que el profesor guía su aprendizaje. Esta utilización es lo que permite que, en algunas de las actividades formativas, se incluya un

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 40 de 132	

porcentaje de presencialidad. Esto significa que el profesor imparte su clase o realiza la actividad programada en tiempo real y en directo por medios telemáticos (multiconferencia, teléfono, plataformas diseñadas para la formación online, etc.) en presencia de sus estudiantes (via internet) que, además, pueden interactuar tanto con su profesor como con sus compañeros. Es por ello que, por sus especiales características y sin excluir otras, las actividades formativas "Sesiones Presenciales Virtuales" y "Sesiones prácticas de laboratorio virtual", en función de la materia donde se utilicen, podrán incluir porcentajes de presencialidad diferentes de cero. En resumen, siempre que en una de las actividades formativas se incluya un porcentaje de presencialidad diferente de cero es porque estudiante y profesor coincidirán en el tiempo en el aula virtual de la UNIR entendida esta como el lugar donde, entre otras muchas cosas, el profesor interactúa en tiempo real con sus estudiantes.

La distribución de las actividades formativas responde a un criterio de dedicación del alumno a cada una de las actividades que le permitirán adquirir las competencias asignadas a cada una de las asignaturas del máster. Con ayuda del aula virtual, se programan las siguientes actividades formativas:

Sesiones presenciales virtuales: Consisten en sesiones presenciales impartidas por profesores expertos a través del Aula Virtual (clases en tiempo real). Todas las clases son en directo y, además, éstas pueden verse en diferido y se pueden visualizar las veces que el alumno considere necesario.

Las características de estas aulas es que permiten realizar las siguientes acciones:

- El alumno ve y escucha al profesor a tiempo real.
- El alumno puede participar en cualquier momento a través de un chat integrado en la sesión virtual.
- Si para la adquisición de competencias lo requiere, el aula ofrece una gran variedad de posibilidades, entre las más utilizadas están:
 - Intervención de los estudiantes a través de audio y video, ya sea de manera grupal o individual.
 - Realización de talleres de informática.
 - Construcción de laboratorios virtuales.
 - Pizarra digital.

Recursos Audiovisuales (denominadas en UNIR "Lecciones magistrales"): Son sesiones virtuales, previamente grabadas, impartidas por expertos en su área de actividad. En UNIR se denominan "Lecciones Magistrales" y se facilitan a los alumnos como material complementario, las cuales pueden desarrollarse en entornos distintos. Están permanentemente accesibles a los estudiantes en el repositorio documental de la titulación.

Estudio del material básico: Permite al estudiante integrar los conocimientos necesarios para superar satisfactoriamente la asignatura. El material considerado básico está determinado por el profesor de la asignatura y consiste en: manuales, artículos, apuntes elaborados por el profesor, material audiovisual, etc.

Lectura del material complementario: El material está constituido básicamente por documentación complementaria, legislación, artículos y enlaces de interés, ejemplos de expertos, vídeos, etc., que permiten a los estudiantes ahondar en la información y estudio de la materia, ayudándoles a alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos en cada asignatura.

Trabajos, casos prácticos y test de autoevaluación: En todas las asignaturas se contempla la realización de trabajos que son actividades de cierta complejidad que conllevan por ejemplo una búsqueda de información, análisis y crítica de lecturas, resolución de problemas, etc.

Por otra parte, se pueden programar casos prácticos con el objetivo pedagógico final de que el estudiante detecte situaciones relevantes, analice la información complementaria, tome decisiones en relación con el escenario que se plantea y proponga soluciones o indique cómo mejorar la situación de partida.

Además, por cada unidad didáctica se propone un test de autoevaluación. Su finalidad es analizar el grado de conocimiento del tema expuesto. El sistema proporciona al estudiante la respuesta correcta de forma inmediata; esto le permite dirigirse –también inmediatamente– al lugar concreto de la unidad, para revisar los conocimientos.

Sesiones prácticas de laboratorio virtual: Resolución de casos prácticos en los laboratorios virtuales.

Los laboratorios virtuales son sesiones presenciales virtuales que se llevan a cabo con herramientas de videoconferencia cuyo objetivo es que los alumnos utilicen algún tipo de herramienta informática para realizar uno o varios supuestos prácticos. Esta actividad, además de profundizar en las competencias específicas de las distintas asignaturas, está planteada para favorecer el trabajo en grupo de los alumnos.

Su modo de funcionamiento es el siguiente:

1. El profesor, por medio del aula virtual, especifica a los alumnos algunas de las características del laboratorio como puede ser su objetivo, las herramientas informáticas necesarias para la realización, url del sitio dónde pueden descargarse la herramienta, url de los manuales de instalación y operación de la herramienta, etc.
2. Los alumnos deben instalar en sus máquinas el software necesario para el laboratorio.
3. En el día y hora asignado al laboratorio, el profesor, dentro del aula virtual, expone las tareas a realizar por los alumnos.
4. Por medio de la herramienta de videoconferencia los alumnos se reparten en grupos de trabajo que trabajan juntos para solucionar los problemas planteados por el profesor.
5. El profesor se irá desplazando por los distintos grupos resolviendo las dudas planteadas y controlando el trabajo de cada uno de los grupos.

6. Al final de la sesión, los alumnos entregarán el trabajo requerido que será evaluado por el profesor.

En las prácticas de laboratorio virtuales, en las que se fomenta el trabajo grupal entre los alumnos, se resolverán casos relacionados con cada asignatura haciendo uso de software informático, en su versión online o previamente instalado en el ordenador del alumno, bajo la tutela del profesor, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Materia	Asignatura	Actividades a realizar en los laboratorios virtuales	
		Concretas por asignatura	Generales por materia
Modelización Matemática	Modelado y Simulación Numérica	Realizar simulaciones de Montecarlo utilizando software libre, como por ejemplo GNU Octave o LibreOffice, teniendo en cuenta que estas herramientas pueden variar debido a la actualización de las tecnologías.	Manejo de software libre para llevar a cabo actividades de modelado y simulación numéricas.
	Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería	Implementación de diferentes métodos iterativos para la resolución de ecuaciones no lineales utilizando software libre, como por ejemplo GNU Octave o WxMaxima, teniendo en cuenta que estas herramientas pueden variar debido a la actualización de las tecnologías.	
	Geometría Diferencial Aplicada	Resolución de diferentes problemas vinculados con robótica y la geometría diferencial utilizando la herramienta Cabri-Geometre, teniendo en cuenta que esta herramienta puede variar debido a la actualización de las tecnologías.	
Computación	Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación	Implementar diferentes métodos numéricos para la resolución de problemas concreto utilizando software libre, como por ejemplo Dev C++, teniendo en cuenta que esta herramienta puede variar debido a la actualización de las tecnologías.	Manejo de software libre para llevar a cabo actividades de Computación científica y relacionadas con el tratamiento de señales, imágenes o sonido digital.
	Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales	Procesar señales e imágenes utilizando software libre, como por ejemplo GNU Octave, teniendo en cuenta que esta	

		herramienta puede variar debido a la actualización de las tecnologías.	
Técnicas Multivariantes	Técnicas Multivariantes	Aplicar técnicas multivariante para la resolución de problemas concretos utilizando programas informático-estadísticos gratuitos, como por ejemplo PSPP o R, teniendo en cuenta que estas herramientas pueden variar debido a la actualización de las tecnologías.	Manejo de software libre para llevar a cabo actividades de técnicas multivariantes.
Optativas	Metodología de Investigación	Escribir textos científicos que incluyan fórmulas, gráficos y ecuaciones utilizando programas de edición de textos científicos gratuitos, como por ejemplo TeXnicCenter, teniendo en cuenta que esta herramienta puede variar debido a la actualización de las tecnologías.	Manejo de software libre para llevar a cabo actividades de escritura de textos y presentaciones, sistemas dinámicos o diseño avanzado de sistemas productivos.
	Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos	Realizar estudios dinámicos de métodos iterativos y familias de métodos que dependan de un parámetro utilizando software libre, como por ejemplo GNU Octave o WxMaxima, teniendo en cuenta que estas herramientas pueden variar debido a la actualización de las tecnologías.	
	Optimización y Gestión de la Producción	Gestionar diferentes proyectos vinculados con problemas concretos utilizando software libre, como por ejemplo Smart Sheet o Asana, teniendo en cuenta que estas herramientas pueden variar debido a la actualización de las tecnologías.	

Tutorías: Las tutorías se pueden articular a través de diversas herramientas y medios. Durante el desarrollo de la asignatura, el profesor programa tutorías en días concretos para la resolución de dudas a través de las denominadas “sesiones de consultas”. El medio a través del cual se articulan estas sesiones es el Aula Virtual. Será en esas sesiones donde se resuelvan las dudas o problemas de índole estrictamente académicos y relacionados con el contenido de la asignatura. Como complemento de estas sesiones se dispone de otro medio, a través del cual se articulan algunas preguntas de alumnos y las correspondientes respuestas, es el denominado Foro “Pregúntale al profesor de la asignatura” en el que se tratan aspectos generales de la asignatura. En otras ocasiones, el estudiante necesita resolver cuestiones de índole no académica aunque

relacionadas con la asignatura para las que el tutor personal será el indicado para su resolución (por ejemplo, fechas de entrega de trabajos, exámenes, sedes, etc.). El tutor personal, asiduamente, se pone en contacto con los estudiantes con el fin de seguir la evolución y detectar las principales dificultades a las que se enfrentan en la asignatura.

Trabajo colaborativo (Foros): El profesor de la asignatura plantea temas para que junto con los alumnos, se debata, se aporten experiencias, compartan e inicien discusiones constructivas. El medio a través del cual se vehiculiza esta participación son los Foros, siendo algunos de ellos puntuables para el estudiante, como por ejemplo los “Foros Programados” que tratan sobre un tema específico de la asignatura actuando el profesor como moderador, marcando las pautas de la discusión.

Examen final presencial: Al término de la asignatura el estudiante realiza un examen presencial en la fecha y lugar previamente señalados, en el que está presente personal de UNIR. Este examen final presencial permite certificar que el estudiante ha adquirido los conocimientos asociados a los objetivos de aprendizaje establecidos para cada asignatura. Es necesario aprobar este examen para la superación de la asignatura, suponiendo al mismo tiempo, el 60% del valor de la calificación de la asignatura. Si no se supera el examen final presencial, no son aplicables los resultados de la evaluación continua.

Estancia en el Centro de Prácticas: La realización de prácticas externas (en este caso optativas) se contempla como un proceso de adquisición de conocimiento transversal, basado en la plasmación del contenido de las asignaturas en un contexto de trabajo concreto, circunscrito a situaciones reales, en entornos profesionales de su futuro sector de actividad. En el transcurso de estas prácticas se espera que el estudiante se enfrente a la complejidad de la profesión y sea capaz de buscar alternativas ad hoc ante la aparición de problemas y sobre la base del conocimiento adquirido. Los centros donde se realizan las prácticas van desde empresas privadas hasta organismos públicos y del Tercer Sector, todo ello bajo la cobertura del correspondiente Convenio de Colaboración entre UNIR y el Centro. El alumno tendrá a su disposición un tutor en el centro colaborador que le guiará en el desarrollo de las prácticas, además del profesor académico perteneciente a UNIR. De estas prácticas, se hace una evaluación continua tanto por el tutor asignado por el centro colaborador, como por el profesor de la asignatura.

Redacción de la Memoria de Prácticas: El alumno elabora una Memoria sobre el desarrollo y evolución de las prácticas en el centro. La Memoria de Prácticas presentada por el alumno es un elemento fundamental de la evaluación final de la asignatura.

Tutorías de Prácticas: El alumno cuenta con un tutor en el centro colaborador que supervisa el correcto desarrollo de las tareas que se le asignen, y mantiene las relaciones pertinentes con el profesor designado por la UNIR quienes, en régimen de colaboración, velan por la óptima formación del alumno.

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 45 de 132	

Para el desarrollo del correspondiente Trabajo Fin de Máster están previstas las siguientes actividades formativas:

Sesión inicial de presentación: En la sesión inicial, se explican los elementos más generales y el significado de un trabajo de las características del TFM.

Lectura de material en el aula virtual: Entran en este apartado elementos auxiliares del estudio, como la documentación complementaria, la legislación, artículos y enlaces de interés, ejemplos de expertos, vídeos, etc., que permiten a los estudiantes ahondar en la información y estudio de la materia, y les facilitan el logro de los objetivos propuestos.

Seminarios: Se imparten para la resolución de aquellas cuestiones más complejas que surgen en la elaboración de los trabajos, con elementos comunes que sirven de orientación para la mayor parte de los estudiantes. También pueden consistir en seminarios específicos formativos como análisis de datos o gestión de bibliografía por poner algunos ejemplos.

Tutorías individuales: Durante el desarrollo de la asignatura, se programan sesiones individuales entre el estudiante y su director de TFM. Se desarrollan a través del Aula Virtual donde la herramienta se convierte en un Despacho individual para el profesor y donde se atiende al alumno de forma síncrona. Se planifican después de cada entrega intermedia del TFM para comentar las posibles correcciones del trabajo.

Sesiones grupales: Se imparten a todo el grupo de estudiantes que dirige un mismo director y se suelen emplear para establecer pautas de trabajo, fechas de entrega, aspectos para la defensa pública, etc.

Elaboración del TFM: Consiste en la elaboración misma por parte del estudiante del trabajo que finalmente es objeto de evaluación por parte de una comisión evaluadora.

Exposición del TFM: La exposición del TFM se realiza por el alumno ante una comisión evaluadora conforme al reglamento de TFM/TFG de la Universidad.

5.3. Metodologías docentes

METODOLOGÍAS DOCENTES	
MD1	Lección Magistral: exposición oral de un tema estructurado para facilitar los contenidos sobre la materia objeto de estudio de forma organizada.
MD2	Estudio de Casos: Análisis de un problema o suceso real para conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y buscar las soluciones.

MD3	Resolución de Ejercicios y Problemas: Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos. Suele utilizarse como complemento de la lección magistral.
MD4	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): A partir de un problema diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolverlo para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.
MD5	Aprendizaje Orientado a Proyectos. Los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades.
MD6	Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.

5.4. Sistemas de evaluación

Las asignaturas se evaluarán a través de una prueba final presencial y de la evaluación continua.

- **El examen final presencial** representa el 60% de la nota.
La naturaleza virtual de las enseñanzas de UNIR, hace necesaria la realización de una prueba presencial (certificada mediante documentación fehaciente de identidad) que supone un 60% de la evaluación final. Esta tiene un carácter básico y solamente cuando se supera la nota establecida para el aprobado, puede completarse la calificación con los procedimientos específicos de evaluación continua que establezca cada materia.
- **La evaluación continua** representa el 40% de la nota y puede contemplar los siguientes criterios:
 - **Participación del estudiante:** se evalúa teniendo en cuenta la participación en las sesiones presenciales virtuales, en foros y tutorías. 0% - 40%
 - **Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos:** en este criterio se valoran las actividades que el estudiante envía a través del aula virtual, tales como trabajos, proyectos o casos prácticos. 0% - 40%
 - **Test de autoevaluación:** al final de cada tema, los estudiantes pueden realizar este tipo de test, que permite al profesor valorar el interés del estudiante en la asignatura. 0% - 40%

Trabajo Fin de Máster

El Trabajo Fin de Máster será objeto de seguimiento continuo por parte del director del Trabajo Fin de Máster, que será el que finalmente le otorgue el visto bueno final. La evaluación final le

corresponderá a una comisión del área de conocimiento. La comisión valorará no sólo el proyecto, sino también la defensa oral del mismo. Se evaluará del siguiente modo:

- **Estructura:** Atender a la estructura y organización del Trabajo Fin de Máster. 20%
- **Exposición:** Valorar la claridad en la exposición, así como la redacción y la capacidad de síntesis, análisis y respuesta. 30%
- **Contenido:** Se tomará como referencia la memoria del Trabajo y todo el resto de la documentación técnica de apoyo para comprobar la validez de la exposición. Se valorará la capacidad de síntesis y su fácil lectura. También se valorará la corrección y claridad de la expresión, tanto escrita como gráfica. 50%

Prácticas Externas Optativas (asignatura “Prácticas de Empresa”)

Se llevará a cabo una evaluación continua durante su realización tanto por un tutor asignado por la empresa como por el profesor de la asignatura. La nota final se obtendrá en base al siguiente criterio:

- **Evaluación del tutor externo:** 40%
- **Memoria de prácticas,** tutorizada y corregida por un profesor de la universidad: 60%

Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de Septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5.0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 2,5 por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 40, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

5.5. Descripción detallada de los módulos, materias

Materia 1.- Modelización Matemática	
Créditos ECTS:	18
Carácter	Obligatorio
Unidad temporal:	3 asignaturas cuatrimestrales obligatorias que se impartirán en el primer cuatrimestre.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS					
Denominación de la asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Carácter	Competencias	
Modelado y Simulación Numérica	1º	6	OB	B	CB7-CB8-CB10
				G	CG1-CG3-CG5-CG6-CG7
				E	CE1-CE2-CE3-CE9
				T	CT1-CT3-CT4
Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería	1º	6	OB	B	CB7-CB8-CB10
				G	CG1-CG2-CG5-CG6
				E	CE4-CE5-CE9
				T	CT1-CT2-CT4
Geometría Diferencial Aplicada	1º	6	OB	B	CB7-CB8-CB10
				G	CG1-CG2-CG4-CG5-CG6
				E	CE14-CE15
				T	CT2-CT4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas.

Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado.

Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea.

Conocer los conceptos básicos asociados a los métodos de Simulación de Montecarlo y de Simulación de Elementos Discretos.

Modelar y simular sistemas, redes y procesos complejos usando los métodos de Simulación de Montecarlo y de Simulación de Elementos Discretos.

Saber utilizar entornos de software libre para la resolución de ecuaciones diferenciales.

Conocer las principales familias de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.

Saber aplicar los principales métodos de resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

Comprender el grado de aproximación obtenido mediante un determinado método numérico.

Entender las principales dificultades que plantea la resolución numérica de una determinada ecuación en derivadas parciales.

Saber analizar las propiedades de convergencia de los métodos numéricos básicos.

Saber implementar y usar eficientemente los métodos numéricos básicos.

Manejar un entorno de desarrollo orientado al cálculo numérico.

Saber implementar algoritmos numéricos usando un lenguaje compilado.

Desarrollar aplicaciones en entornos de programación.

Conocer la importancia y saber utilizar las parametrizaciones de las curvas.

Conocer las aplicaciones de la geometría diferencial a la robótica y al diseño asistido por ordenador.

Saber utilizar el entorno Cabri-Geometry para resolver problemas relacionados con la geometría diferencial.

Conocer y saber utilizar los conceptos de la geometría computacional.

CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

Modelado y Simulación Numérica:

Introducción a la modelización matemática de diferentes fenómenos reales vinculados con la mecánica de fluidos y aplicaciones, mecánica de sólidos y estructuras, el electromagnetismo, la mecánica cuántica y la física del estado sólido.

Técnicas de Simulación de Montecarlo.

Manejo de software libre (Maxima, Octave, etc.) para el modelado y simulación numéricas.

Simulación de Eventos Discretos.

Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería:

Teoría fundamental de ecuaciones en derivadas parciales.

Métodos numéricos para la resolución de problemas de tipo elíptico, parabólicos e hiperbólicos.

Métodos de elementos de contorno.

Métodos de volúmenes finitos para sistemas de leyes de conservación.

Métodos de elementos finitos.

Métodos de elementos finitos mixtos.

Programación en un entorno de desarrollo con lenguaje interpretado.

Programación en un lenguaje de carácter científico compilado.

Geometría Diferencial Aplicada:

Parametrización de curvas en el plano y en el espacio. Tangente y plano osculador a una curva.

Triedro y fórmulas de Frenet. Los Splines de Bézier.

Movimientos rígidos.

Coordenadas geodésicas. Isometrías.

Variedades diferenciales.

<p>Intersecciones de objetos geométricos.</p> <p>Dualidad.</p> <p>Mallados.</p> <p>Diagrama de Voronoi.</p> <p>Manejo de Cabri-Geometry. Aplicaciones a la robótica de la teoría de curvas y superficies.</p>

COMPETENCIAS DE LA MATERIA			
Básicas	Generales	Específicas	Transversales
CB7-CB8-CB10	CG1-CG2-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7	CE1-CE2-CE3-CE4-CE5-CE9-CE14-CE15	CT1-CT2-CT3-CT4

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HORAS	% PRESENCIAL
Sesiones presenciales virtuales	45	100%
Lecciones magistrales	18	0%
Estudio del material básico	150	0%
Lectura del material complementario	75	0%
Trabajos, casos prácticos, test	51	0%
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	36	16,7%
Tutorías	48	30%
Trabajo colaborativo	21	0%
Examen final presencial	6	100%
Total	450 horas	-

METODOLOGÍAS DOCENTES
MD1 Lección Magistral: presentación de un tema estructurado para facilitar los contenidos sobre la materia objeto de estudio de forma organizada.

MD2 Estudio de Casos: Análisis de un problema o suceso real para conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y buscar soluciones.

MD3 Resolución de Ejercicios y Problemas: Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos precios. Suele utilizarse como complemento de la lección magistral.

MD4 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): A partir de un problema diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolverlo para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

MD6 Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MIN	PONDERACIÓN MAX
Participación del estudiante (sesiones, foros, tutorías)	0%	40%
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos.	0%	40%
Test de autoevaluación.	0%	40%
Examen final presencial	60%	60%

Materia 2.- Computación	
Créditos ECTS:	12
Carácter	Obligatorio
Unidad temporal:	2 asignaturas cuatrimestrales obligatorias que se impartirán en el primer cuatrimestre.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS					
Denominación de la asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Carácter	Competencias	
Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación	1º	6	OB	B	CB6-CB7-CB9-CB10
				G	CG2-CG4-CG5-CG6-CG8
				E	CE7-CE8-CE9
				T	CT1-CT2-CT4
Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales	1º	6	OB	B	CB6-CB7-CB8-CB10
				G	CG1- CG4-CG5-CG6-CG7
				E	CE6-CE10
				T	CT1-CT2-CT4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Saber utilizar modelos de computación.</p> <p>Conocer y saber utilizar técnicas avanzadas de programación.</p> <p>Saber utilizar la programación orientada a objetos.</p> <p>Saber utilizar la programación científico-técnica.</p> <p>Conocer los conceptos de computación y eficiencia computacional.</p> <p>Conocer y saber utilizar los métodos algorítmicos en resolución de problemas.</p>

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 54 de 132	

Conocer y saber utilizar el análisis de Fourier.
 Conocer y saber utilizar el análisis armónico.
 Conocer los conceptos fundamentales del tratamiento de imágenes.
 Conocer y saber utilizar las técnicas de restauración y reconstrucción de imágenes.
 Conocer las técnicas de estudio del efecto Doppler.

CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación:

Eficiencia computacional.
 Algoritmia y complejidad.
 Técnicas avanzadas de programación.
 Lenguajes de programación científica.
 Computación científica.
 Modelos de computación paralela.
 Computación de alto rendimiento y computación concurrente.
 Programación Orientada a objetos distribuida.
 Métodos algorítmicos de resolución de problemas.

Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales:

Análisis de Fourier.
 Análisis Armónico.
 Muestreo de señales continuas.
 Transformada rápida de Fourier (FTT).
 Etapas fundamentales del procesamiento de imágenes digitales.
 Proceso de digitalización.
 Procesamiento en el dominio de la frecuencia: transformada de Fourier.

Restauración y reconstrucción.

Estudio del efecto Doppler.

COMPETENCIAS DE LA MATERIA			
Básicas	Generales	Específicas	Transversales
CB6-CB7-CB8-CB9- CB10	CG1-CG2-CG4-CG5- CG6-CG7-CG8	CE6-CE7-CE8-CE9- CE10	CT1-CT2-CT4

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HORAS	% PRESENCIAL
Sesiones presenciales virtuales	30	100%
Lecciones magistrales	12	0%
Estudio del material básico	100	0%
Lectura del material complementario	50	0%
Trabajos, casos prácticos, test	34	0%
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	24	16,7%
Tutorías	32	30%
Trabajo colaborativo	14	0%
Examen final presencial	4	100%
Total	300 horas	-

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>MD1 Lección Magistral: presentación de un tema estructurado para facilitar los contenidos sobre la materia objeto de estudio de forma organizada.</p> <p>MD2 Estudio de Casos: Análisis de un problema o suceso real para conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y buscar soluciones.</p> <p>MD3 Resolución de Ejercicios y Problemas: Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos. Suele utilizarse como complemento de la lección magistral.</p>

MD4 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): A partir de un problema diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolverlo para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

MD6 Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MIN	PONDERACIÓN MAX
Participación del estudiante (sesiones, foros, tutorías)	0%	40%
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos.	0%	40%
Test de autoevaluación.	0%	40%
Examen final presencial	60%	60%

Materia 3.- Técnicas Multivariantes	
Créditos ECTS:	6
Carácter	Obligatorio
Unidad temporal:	1 asignatura cuatrimestral obligatoria que se impartirá en el segundo cuatrimestre.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS					
Denominación de la asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Carácter	Competencias	
Técnicas Multivariantes	2º	6	OB	B	CB6-CB7-CB8-CB10
				G	CG1-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7-CG8
				E	CE11-CE12-CE13
				T	CT1-CT2-CT4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Conocer los conceptos de técnicas multivariantes.</p> <p>Diferenciar y saber elegir las técnicas multivariantes adecuadas al problema.</p> <p>Saber interpretar los resultados obtenidos al aplicar las técnicas multivariantes.</p> <p>Manejar paquetes estadísticos libres para el manejo de técnicas multivariantes.</p>

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA
<p>Técnicas Multivariantes:</p> <p>Selección de muestras y tipos de muestreo.</p> <p>Modelos empleados en las técnicas multivariantes.</p> <p>Técnicas descriptivas multivariantes: El análisis factorial exploratorio.</p>

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 58 de 132	

Técnicas descriptivas multivariantes: El análisis clúster o de conglomerados. Métodos jerárquicos y no jerárquicos.

Técnicas explicativas multivariantes: Análisis discriminante.

Técnicas explicativas multivariantes: Análisis de regresión.

Técnicas explicativas multivariantes: Análisis de segmentación. El modelo CHAID.

Modelos de ecuaciones estructurales.

Otras técnicas multivariantes.

Manejo de paquetes estadísticos para aplicar técnicas multivariantes.

COMPETENCIAS DE LA MATERIA			
Básicas	Generales	Específicas	Transversales
CB6-CB7-CB8-CB10	CG1-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7-CG8	CE11-CE12-CE13	CT1-CT2-CT4

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HORAS	% PRESENCIAL
Sesiones presenciales virtuales	15	100%
Lecciones magistrales	6	0%
Estudio del material básico	50	0%
Lectura del material complementario	25	0%
Trabajos, casos prácticos, test	17	0%
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	12	16,7%
Tutorías	16	30%
Trabajo colaborativo	7	0%
Examen final presencial	2	100%
Total	150 horas	-

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1 Lección Magistral: presentación de un tema estructurado para facilitar los contenidos sobre la materia objeto de estudio de forma organizada.

MD2 Estudio de Casos: Análisis de un problema o suceso real para conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y buscar soluciones.

MD3 Resolución de Ejercicios y Problemas: Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos. Suele utilizarse como complemento de la lección magistral.

MD4 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): A partir de un problema diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolverlo para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

MD6 Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MIN	PONDERACIÓN MAX
Participación del estudiante (sesiones, foros, tutorías)	0%	40%
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos.	0%	40%
Test de autoevaluación.	0%	40%
Examen final presencial	60%	60%

Materia 4.- Optativas	
Créditos ECTS:	18
Carácter	Optativas
Unidad temporal:	3 asignaturas cuatrimestrales optativas en el segundo cuatrimestre.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS				
Denominación de la asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Carácter	Competencias
Metodología de Investigación	2º	6	OPT	B CB6-CB8-CB9-CB10
				G CG2-CG3-CG4-CG5
				E (Ver observaciones) CE4-CE13
				T CT1-CT2-CT3-CT4
Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos	2º	6	OPT	B CB6-CB7-CB8-CB10
				G CG1-CG3-CG4 – CG5-CG6-CG7
				E (Ver observaciones) CE9
				T CT1-CT2-CT4
Optimización y Gestión de la Producción	2º	6	OPT	B CB7-CB8-CB9-CB10
				G CG2-CG3- CG5-CG8
				E (Ver observaciones)
				T CT1-CT4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Saber llevar a cabo una investigación en el ámbito de la matemática aplicada avanzada y la computación.

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 61 de 132	

Conocer y saber las principales bases de datos para realizar una investigación en el ámbito de la matemática aplicada avanzada y la computación.

Saber utilizar el lenguaje LaTeX.

Conocer los conceptos y los distintos tipos de sistemas dinámicos que existen.

Saber estudiar y encontrar la solución a un sistema dinámico.

Saber utilizar un sistema dinámico para modelizar una situación real.

Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.

Realización de trabajos individuales y/o cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar individualmente y/o en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos.

Realización de casos prácticos y entrega de informes estructurados y rigurosos de los mismos.

Otros entregables solicitados para la comprobación de la adquisición de las competencias.

CONTENIDOS DE LAS ASIGNATURAS

Metodología de Investigación:

La investigación en ciencias. Búsqueda bibliográfica en ciencias. Diferentes técnicas de investigación en matemáticas e ingeniería. Difusión de la investigación. El razonamiento estadístico aplicado a la industria y la ingeniería. Análisis de datos y gráficos. Datos y normalidad. Correlación. Regresión. Inferencia estadística y contraste de hipótesis. Análisis de la Varianza (ANOVA). Análisis factorial. Series temporales. Utilización de software estadístico (SPSS, R y Gretl).

Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos:

Sistemas dinámicos. Estabilidad. Exponentes de Lyapunov. Diagramas de bifurcaciones. Caos. Sistemas dinámicos complejos. Atractores de Lorenz y Hénon. Herradura de Smale. Fractales. Movimiento Browniano. Sistemas dinámicos asociados a métodos iterativos. Software libre para el estudio de sistemas dinámicos.

Optimización y Gestión de la Producción:

Diseño avanzado de sistemas productivos. Planificación y gestión de la producción. Planificación y optimización de necesidades de materiales. Gestión de inventarios y logística

de aprovisionamiento. Sistemas de producción-distribución. Programación avanzada de la producción. Sistemas de control de la producción.

OBSERVACIONES

Competencias específicas de la asignatura **Metodología de Investigación:**

- Capacidad para enunciar y verificar proposiciones en alguna de las áreas de las Matemáticas y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos utilizando las herramientas más adecuadas (LaTeX, Beamer, etc.).
- Capacidad para comprender y sintetizar de forma autónoma los contenidos, artículos de investigación, seminarios y coloquios relacionados con alguna de las ramas de la Matemática avanzada.
- Capacidad para desarrollar una propuesta de proyecto de investigación relacionado con la modelización matemática y la computación utilizando las herramientas de apoyo necesarias.

Competencia específica de la asignatura **Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos:**

- Capacidad para estudiar diferentes sistemas dinámicos, tanto discretos como continuos, y detectar las componentes más importantes.

Competencias específicas de la asignatura **Optimización y Gestión de la Producción:**

- Capacidad para analizar y procesar datos que permitan generar y gestionar información útil en la toma de decisiones relacionadas con la ingeniería y la industria.
- Capacidad para asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos relacionados con la robótica.

El alumno en caso de querer seguir un perfil de investigación deberá escoger como asignaturas optativas: **Metodología de la Investigación y Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos.**

El alumno en caso de querer seguir un perfil profesional deberá escoger como asignatura optativas **Optimización y Gestión de la Producción y Prácticas de Empresa.**

COMPETENCIAS DE LA MATERIA

Básicas	Generales	Específicas	Transversales
CB6-CB7-CB8-CB9-CB10	CG1-CG2-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7-CG8	CE4-CE9-CE13	CT1-CT2-CT3-CT4

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HORAS	% PRESENCIAL
Sesiones presenciales virtuales	45	100%
Lecciones magistrales	18	0%
Estudio del material básico	150	0%
Lectura del material complementario	75	0%
Trabajos, casos prácticos, test	75	0%
Sesiones prácticas de laboratorio virtual	12	16,7%
Tutorías	48	30%
Trabajo colaborativo	21	0%
Examen final presencial	6	100%
Total	450 horas	-

METODOLOGÍAS DOCENTES
<p>MD1 Lección Magistral: presentación de un tema estructurado para facilitar los contenidos sobre la materia objeto de estudio de forma organizada.</p> <p>MD2 Estudio de Casos: Análisis de un problema o suceso real para conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y buscar soluciones.</p> <p>MD3 Resolución de Ejercicios y Problemas: Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos. Suele utilizarse como complemento de la lección magistral.</p> <p>MD4 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): A partir de un problema diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolverlo para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.</p> <p>MD6 Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.</p>

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MIN	PONDERACIÓN MAX
Participación del estudiante (sesiones, foros, tutorías)	0%	40%
Trabajos, proyectos, laboratorios/talleres y/o casos.	0%	40%
Test de autoevaluación.	0%	40%
Examen final presencial	60%	60%

Materia 5.- Prácticas Externas Optativas	
Créditos ECTS:	6
Carácter	Optativa
Unidad temporal:	1 asignatura cuatrimestral optativa que se imparte en el segundo cuatrimestre

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS					
Denominación de la asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Carácter	Competencias	
Prácticas de Empresa	2º	6	OPT	B	CB6-CB7-CB8-CB9-CB10
				G	CG1-CG2-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7-CG8
				E	CE1-CE2-CE3-CE4-CE5-CE6-CE7-CE8-CE9-CE10-CE11-CE12-CE13-CE14-CE15
				T	CT1-CT2-CT3-CT4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Aprender la práctica profesional en el ámbito de la Ingeniería Matemática y Computación.</p> <p>Elaboración de memorias de acciones.</p> <p>Aplicación de los conocimientos adquiridos en el contexto de una empresa real.</p>

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA
<p>Prácticas de Empresa:</p> <p>Realización de labores básicas relacionadas con los contenidos del máster, tuteladas por un profesional en la empresa (tutor asignado por el centro colaborador) que supervisa el correcto</p>

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 66 de 132	

desarrollo de las tareas que se le asignen y mantiene las relaciones pertinentes con el profesor de prácticas de UNIR quienes, en régimen de colaboración, velan por la óptima formación del alumno. Los detalles de las tareas a desarrollar por el alumno durante la estancia en la empresa serán fijadas por el tutor asignado por el centro colaborador (con el consenso y aprobación del profesor de prácticas de UNIR) y se adaptarán a las peculiaridades propias de cada centro.

Dentro de las actividades formativas que harán los alumnos en las prácticas de empresa, al menos deberán desarrollar alguna de las siguientes:

- Elaboración de informes sobre optimización y gestión de la producción.
- Aplicación de métodos matemáticos de modelación de diferentes situaciones.
- Uso de teorías y métodos matemáticos para resolver problemas.

El objetivo de las prácticas de empresa es poner en contacto al estudiante con la práctica profesional en el ámbito la ingeniería matemática y la computación. El estudiante tendrá que movilizar, en un determinado contexto práctico-profesional, todos los conocimientos y competencias adquiridos.

En estas prácticas se le pedirá al alumno que aplique todo lo aprendido en el Máster y se le pedirá elaborar una memoria en la que indique el grado de aplicación de todo lo aprendido en el Máster.

Su objetivo es demostrar la competencia profesional del egresado en un entorno empresarial utilizando aquellas competencias necesarias para el desempeño del puesto de trabajo asignado.

COMPETENCIAS DE LA MATERIA			
Básicas	Generales	Específicas	Transversales
CB6-CB7-CB8-CB9- CB10	CG1-CG2-CG3-CG4- CG5-CG6-CG7-CG8	CE1-CE2-CE3-CE4- CE5-CE6-CE7-CE8- CE9-CE10-CE11-CE12- CE13-CE14-CE15	CT1-CT2-CT3-CT4

ACTIVIDADES FORMATIVAS (Prácticas de Empresa)	HORAS	% PRESENCIAL
Estancia en el Centro	96	100%
Redacción de la Memoria de Prácticas	36	0%
Sesiones presenciales virtuales	3	100%
Tutorías	15	0%
Total	150	-

METODOLOGÍAS DOCENTES
MD6: Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN (Prácticas de Empresa)	PONDERACIÓN MIN	PONDERACIÓN MAX
Evaluación del tutor externo	40%	40%
Memoria de prácticas	60%	60%

Materia 6.- Trabajo Fin de Máster	
Créditos ECTS:	12
Carácter	Trabajo Fin de Máster
Unidad temporal:	1 asignatura cuatrimestral obligatoria (carácter "Trabajo Fin de Máster") impartida en el segundo cuatrimestre.

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS					
Denominación de la asignatura	Cuatrimestre	ECTS	Carácter	Competencias	
Trabajo Fin de Máster	2º	12	TFM	B	CB6-CB7-CB8-CB9-CB10
				G	CG1-CG2-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7-CG8
				E	CE1-CE2-CE3-CE4-CE5-CE6-CE7-CE8-CE9-CE10-CE11-CE12-CE13-CE14-CE15
				T	CT1-CT2-CT3-CT4

RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Mediante la elaboración del trabajo final, y su posterior defensa ante un tribunal universitario, el Trabajo Fin de Máster será un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos durante el Máster y aplicará el conjunto de competencias adquiridas por los estudiantes.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA
<p>Trabajo Fin de Máster:</p> <p>Es una materia que se ha de cursar de manera obligatoria, integrada por una sola asignatura de idéntica denominación a la materia. El estudiante deberá elaborar un trabajo, directamente relacionado con alguna de las asignaturas del Máster, sobre un tema que elija. En él deberá</p>

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 69 de 132	

movilizar tanto los conocimientos como las competencias que ha adquirido durante sus estudios. Deberá suponer una contribución, bien de carácter innovador, bien de revisión y actualización, y deberá contemplar necesariamente aspectos teóricos y prácticos del tema en cuestión, así como su conexión con la práctica profesional en el ámbito de la Ingeniería Matemática y Computación. La memoria tendrá una extensión aproximada de entre 25.000 a 40.000 palabras, incluidas las notas.

El objetivo es demostrar que se han asimilado y adquirido las competencias de la titulación, mediante la presentación del trabajo final de máster, y su posterior defensa ante un tribunal universitario. Dicho trabajo es un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y aplicará el conjunto de competencias adquiridas por los estudiantes.

La presentación y defensa del TFM será pública.

La temática de los Trabajos Fin de Máster será elegida por el alumno dentro de una de las 5 líneas de investigación vinculadas a grupos de investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de UNIR:

- Modelación y resolución de problemas vinculados con la ingeniería
- Estudio de la convergencia y de la dinámica de métodos iterativos usados en problemas vinculados con la ingeniería.
- Modelado estadístico en ingeniería.
- Elaboración de proyectos de software relacionados con problemas de ingeniería.
- Gestión y optimización de la producción en empresas.

OBSERVACIONES

El alumno deberá tener superadas la totalidad de las asignaturas del plan de estudios para poder defender su Trabajo Fin de Máster ante la Comisión de Evaluación.

La metodología que se sigue en UNIR para la elección de la temática del “Trabajo Fin de Máster” es la siguiente:

- El alumno propone una temática para realizar el TFM que esté vinculada con algunas de las líneas de los grupos arriba citadas (recogidas en la Guía General del Máster).
- Se realiza una revisión por pares (es decir, es evaluada con un sistema de peer-review) para observar que dicha temática se adecúe a dichas líneas y que es realizable. *

- En el caso de ser aprobada la propuesta, se le asigna un director cuya área de investigación esté relacionada con la temática del trabajo, para que pueda comenzar su trabajo. Por el contrario, si no es aprobada se le comunica al alumno que debe hacer cambios en la misma.

* NOTA: hay que indicar que este proceso de revisión hace una labor de filtro importante en las temáticas de los trabajos de fin de máster y en esta fase del proceso una parte de las propuestas son rechazadas o tienen recomendaciones de mejora, lo que evita que los estudiantes continúen el proceso con propuestas que no llegan al nivel exigido.

COMPETENCIAS DE LA MATERIA			
Básicas	Generales	Específicas	Transversales
CB6-CB7-CB8-CB9-CB10	CG1-CG2-CG3-CG4-CG5-CG6-CG7-CG8	CE1-CE2-CE3-CE4-CE5-CE6-CE7-CE8-CE9-CE10-CE11-CE12-CE13-CE14-CE15	CT1-CT2-CT3-CT4

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HORAS	% PRESENCIAL
Sesión inicial de presentación	2 horas	100%
Lectura de material en la plataforma	5 horas	0%
Seminarios	5 horas	100%
Tutorías individuales	6 horas	100%
Sesiones grupales	3 horas	100%
Elaboración del TFM	277 horas	0%
Exposición del TFM	2 horas	100%
Total	300 horas	-

METODOLOGÍAS DOCENTES
MD5 Aprendizaje Orientado a Proyectos. Los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades.

MD6 Contrato de Aprendizaje: Acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con la supervisión del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	PONDERACIÓN
	MIN	MAX
Estructura del TFM	20%	20%
Exposición del TFM	30%	30%
Contenido del TFM	50%	50%

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado

UNIR cuenta con los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el plan de estudios propuesto y cumplir así los requisitos definidos en el Anexo I del RD 1393/2007 en cuanto a personal académico disponible. Así mismo, en cuanto a descripción y funciones del profesorado, UNIR sigue lo establecido en el VI Convenio colectivo nacional de Universidades Privadas (Resolución de 13 de abril de 2010).

Es de destacar la diferenciación existente entre los tipos de categorías laborales del claustro de profesores en la universidad pública y la universidad privada, aun cuando comparten denominaciones en algunos casos idénticas, pero no equivalentes ni en sus funciones ni en sus titulaciones y experiencia previa necesaria.

CAPÍTULO V

Artículo 11: Definición de categorías laborales y funcionales

GRUPO I: Docentes

a) Profesorado de Facultades, Escuelas Técnicas Superiores.

- **Profesor Director:** Es el Doctor que desarrolla actividades docentes e investigadoras, dirige estudios de su especialidad o interdisciplinares y colabora en el diseño e implantación de nuevos programas de estudios o investigación que el centro decida llevar a cabo.
Asimismo, se encarga de la dirección de tesis doctorales, dirige y coordina el desarrollo de las actividades de los profesores de otras categorías que su departamento de los planes de estudio que correspondan a su departamento y tiene a su cargo la tutoría de grupos de alumnos.
- **Profesor Agregado:** Es el doctor que desarrolla actividades docentes e investigadoras, desarrolla estudios de su especialidad o interdisciplinares y colabora con el Profesor Director para la ejecución de las actividades que a éste encomiende el centro. Así mismo, se encarga de la dirección de tesis doctorales y puede dirigir o coordinar la enseñanza de una o varias asignaturas de los planes de estudios que correspondan a su departamento, a requerimiento del director de éste, cuando no exista Profesor Director encargado de esta tarea. Tiene a su cargo la tutoría de grupos de alumnos.
- **Profesor Adjunto:** Es el Doctor que desarrolla actividades docentes e investigadoras, desarrolla estudios de su especialidad o interdisciplinares, se encarga de la dirección de tesis doctorales y puede coordinar la enseñanza de una o varias asignaturas de los planes de estudios que correspondan a su departamento

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 73 de 132	

cuando no exista Profesor Director o Profesor Agregado encargados de esta tarea. Tiene a su cargo la tutoría de grupos de alumnos.

- **Profesor Asociado:** Es el titulado universitario de grado superior que desarrolla actividades docentes y coordina a varios profesores que imparten la misma o distintas asignaturas de los planes de estudio que corresponden a su departamento. Pueden tener, además, a su cargo la tutoría de grupos de alumnos.
- **Profesor Ayudante:** Es el titulado universitario de grado superior que desarrolla actividades docentes y tiene a su cargo la tutoría de grupos de alumnos. Cuando la naturaleza de la disciplina científica lo permita y expresamente la legislación vigente lo autorice para un área de conocimiento específica, podrá ser suficiente estar en posesión del título académico de Diplomado, Ingeniero Técnico o Emparejador para ostentar la categoría de Profesor Asociado.
- **Profesor Colaborador:** Es el titulado universitario de grado superior o medio que accede por primera vez al ejercicio de la docencia y al que se le encomienda la docencia de una o varias asignaturas bajo la supervisión de un profesor de superior categoría. Podrá asignársele la tutoría de grupos de alumnos. Al segundo año de docencia pasará a la categoría de profesor ayudante.

b) Profesorado de Escuelas Universitarias o Centros de Postgrado:

- **Profesor Agregado:** Es el titulado universitario que, reuniendo las condiciones legales, ejerce funciones docentes en una escuela universitaria o centro para postgraduados, dirige estudios de su especialidad y colabora en la confección de los programas de estudio. Al mismo tiempo, dirige y coordina la labor de los profesores auxiliares a él adscritos y atiende la tutoría de sus alumnos.
En caso que el trabajador contratado con esta categoría posea el título de Doctor disfrutará de las condiciones económicas establecidas en el presente convenio para la categoría de Profesor Agregado de Facultades y Escuelas Técnicas superiores.
- **Profesor Adjunto:** Es el titulado universitario que ejerce la docencia en los estudios conducentes a una diplomatura y tutela a un grupo de alumnos.
- **Profesor Auxiliar:** Es el titulado universitario que colabora en las tareas docentes de su departamento.

c) Profesores especiales:

- **Visitantes:** Los procedentes de otras Universidades o empresas que, en virtud de acuerdos de colaboración, desempeñen funciones docentes en la Universidad, Centros o Escuelas Universitarias. Sus condiciones se determinarán en los convenios específicos que suscriban las entidades implicadas.

Previsión del profesorado necesario

Para poder realizar una previsión del profesorado necesario para una correcta impartición de los estudios previstos, hay que tener en cuenta el marco normativo que regula las relaciones laborales en las universidades privadas como es UNIR. La norma es el VI Convenio colectivo

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 74 de 132	

nacional de universidades privadas, centros universitarios privados y centros de formación de postgraduados recogido en la Resolución de 13 de abril de 2010, de la Dirección General de Trabajo.

En su capítulo VII, el artículo 18, el convenio establece que “la jornada de trabajo que será de 1.685 horas anuales de las que 613 serán de docencia y 1.072 para las actividades contempladas en este artículo y convenio”.

El convenio continúa en su redacción así:

“A modo indicativo para el personal docente la jornada puede distribuirla la empresa de la siguiente forma:

Hasta 15 horas semanales se pueden destinar a docencia. En este cómputo se incluirán todas aquellas horas de docencia reglada, impartidas en laboratorio por personal docente con titulación idónea.

Las restantes horas semanales se dedicarán a trabajo de investigación y a preparación de clases, tutorías, atención a consultas de los alumnos sobre materias académica, exámenes, asistencia a reuniones, tareas de gobierno, prácticas no consideradas como jornada lectiva a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, participación en el desarrollo de actividades programadas de promoción de la universidad o centro, dentro o fuera del mismo, orientación a los alumnos en el proceso de matriculación, dirección proyectos fin de carrera, etc.”

Se ha explicado con anterioridad la diferenciación entre el profesorado de las universidades públicas respecto de las universidades privadas en cuanto a sus funciones. **También existen diferencias sustanciales con respecto a la jornada laboral.** De entrada, el cómputo de horas consideradas como docencia se realiza de manera diferente en las universidades privadas. Por ejemplo, las actividades relacionadas con las prácticas externas y con el Trabajo Fin de Máster quedan al margen del cómputo de horas de docencia. Por lo tanto, a efectos de cálculo en las tablas reflejadas en este Criterio 6, los porcentajes de dedicación del profesorado se entienden con respecto a la jornada completa anual de 1.685 horas (VI Convenio citado), y no las 613 que se aplican en las privadas única y exclusivamente a las clases impartidas (denominadas en UNIR como Clases presenciales virtuales). Tampoco es de aplicación la normativa docente de las universidades públicas (máximo de 32 créditos de clases).

Asimismo se ha tenido en cuenta para el cálculo de las necesidades docentes la modificación legislativa aprobada el pasado 29/05/2015, Real Decreto 420/2015 sobre creación, reconocimiento, autorización y acreditación de universidades y centros universitarios, donde el ratio alumno/profesor en el ámbito de la enseñanzas no presenciales se situará entre el 50 y el 100.

La estimación del número de horas docentes necesarias para poder impartir esta titulación se realiza teniendo en cuenta las actividades formativas previstas para la adquisición de las competencias por parte del alumno. Estas actividades formativas exigen necesidades de dedicación por parte del claustro docente basadas en:

- La preparación e impartición de las diferentes asignaturas de los planes de estudio, a través de clases presenciales virtuales.

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 75 de 132	

- La corrección de las actividades formativas contempladas en la evaluación continua.
- El diseño, corrección y calificación de exámenes.
- La evaluación final, revisión y publicación de notas.
- La atención a los estudiantes y resolución de dudas académicas a través de las herramientas de sesiones de consultas o tutorías, foros y correo.
- Atención a las actividades relacionadas con el seguimiento de las prácticas externas (seguimiento al centro de prácticas, atención individual al alumno, corrección de informe de prácticas, clases presenciales virtuales).
- Atención a las actividades relacionadas con la dirección de trabajos de fin de Máster, fundamentalmente, tutorías, seminarios, corrección de entregas parciales del TFM y revisión final del mismo.

La siguiente tabla especifica las horas de dedicación docente por tipo de asignatura:

Tipo de Asignatura		Horas de Dedicación docente (con dos promociones por curso académico) <i>Condición 1: Sumatorio de las dos promociones= 200 alumnos como máximo</i> <i>Condición 2: Cada promoción como máximo de 150 alumnos</i> <i>Se deben cumplir las dos condiciones</i>	Horas de Dedicación docente (con una única promoción por curso académico, con 200 alumnos como máximo)
Obligatorias		2.643 horas	2.625 horas
Optativas	Asignaturas	537,5 horas	413,3 horas
	Prácticas de Empresa	168 horas	157,5 horas
Trabajo Fin de Máster		2.220 horas	2.210 horas
TOTAL		5.568,5 horas*	5.405,8 horas

* Señalar que en los únicos aspectos en los que cambia la dedicación docente, entre el escenario que contempla una promoción única por curso académico y el que contempla dos promociones por curso académico, son los relacionados con la realización del examen y la dedicación al diseño del mismo (no así con su corrección que se realiza de forma individualizada) y las sesiones grupales de Trabajo Fin de Máster.

Se detallan a continuación unas tablas donde se muestra, para cada una de las materias del Máster, la relación entre los servicios docentes prestados por el profesorado (incluyendo su dedicación correspondiente) y las actividades formativas desarrolladas por el alumno. Asimismo se aporta en cada materia el desglose de horas de dedicación docente según actividad formativa incluidas (según VI Convenio colectivo nacional de Universidades Privadas -Resolución de 13 de abril de 2010-) en el cómputo de 613 horas de docencia reglada y 1.072 horas restantes.

Así mismo se explican los siguientes aspectos previos a tener en cuenta para la comprensión de las tablas de las diversas materias:

Materias obligatorias:

- Sesiones presenciales virtuales
- Trabajos y casos prácticos
- Tutorías
- Trabajo Colaborativo
- Examen

- **Sesiones presenciales virtuales (1):** Labor docente que incluye la preparación e impartición de las sesiones. Por cuestiones técnicas y logísticas (manejo chat, etc.) se ha establecido un número máximo de alumnos potenciales a asistir en directo al mismo tiempo a las sesiones presenciales virtuales de 150 alumnos. En este sentido, para un número de alumnos superior a esta cifra, el tiempo de dedicación a dichas sesiones presenciales virtuales se multiplica (es decir, se repite la sesión) tantas veces como se repita este número de 150 alumnos.

- Las **Lecciones magistrales** son sesiones virtuales, previamente grabadas, impartidas por expertos en su área de actividad, por lo que las mismas no se computan a la carga del profesor de la asignatura.

- **Trabajos, casos prácticos, test (2):** Labor docente consistente en la corrección individualizada de los trabajos y casos prácticos realizados por cada alumno, contemplados en las asignaturas. Con respecto a los test, la labor docente incluye únicamente el diseño de los tests ya que éstos se autocorrijen de forma automática.

- **Prácticas de laboratorios virtuales (3):** Labor docente que incluye la atención personalizada sincrónica de los distintos grupos de trabajo y la corrección individualizada de los trabajos presentados. Los grupos de trabajo tendrán una composición de aproximadamente 25 alumnos por grupo.

- **Trabajo colaborativo (4):** Labor docente consistente en el planteamiento y atención a los alumnos a través de los distintos foros previstos en las asignaturas, foros en los que se comparten e inician discusiones constructivas. El profesorado es el encargado de vehicular y moderar los mismos. Por cuestiones técnicas y logísticas (manejo chat, etc.) se ha

establecido un número máximo de alumnos potenciales a intervenir en los foros de 150 alumnos.

- **Tutorías (5):** La actividad formativa de tutorías engloba tanto las tutorías grupales como la atención al alumno en la resolución a consultas académicas de forma individualizada a través del correo electrónico y del foro “pregúntale al profesor de la asignatura” del campus virtual. Por cuestiones técnicas y logísticas (manejo chat, etc.) se ha establecido tanto en sesiones grupales como en el foro “pregúntale al profesor de la asignatura” un número máximo de alumnos potenciales de 150 alumnos.
- **Examen (6)** Labor docente consistente en el diseño y elaboración del mismo, así como la corrección individualizada de cada examen.

Materia de prácticas:

- Redacción de la Memoria de Prácticas
- Tutorías sobre las Prácticas
- **Redacción de la Memoria de Prácticas (7)** La labor docente consistente en la corrección y calificación individualizada de la memoria de prácticas.
- **Tutorías (8)** La actividad formativa de tutorías en la materia de prácticas engloba tanto las tutorías grupales (sesiones presenciales virtuales y su consecuente preparación) como la atención al alumno individualizada, en concreto:
 - Atención individualizada, seguimiento de los alumnos (a lo largo de la realización de prácticas) cuyas prácticas se realicen en cada centro de prácticas, así como la atención individualizada en la resolución de consultas acerca de la asignatura.
 - Sesiones presenciales virtuales. Por cuestiones técnicas y logísticas (manejo chat, etc.) se ha establecido un número máximo de alumnos potenciales a asistir en directo al mismo tiempo a las sesiones presenciales virtuales de 150 alumnos. En este sentido, para un número de alumnos superior a esta cifra, el tiempo de dedicación a dichas sesiones presenciales virtuales se multiplica (es decir, se repite la sesión) tantas veces como se repita este número de 150 alumnos).

Materia de Trabajo Fin de Máster

- Sesión inicial de presentación
- Seminarios
- Tutorías individuales

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 78 de 132	

- Sesiones grupales
- Elaboración del TFM

- Las actividades formativas (**Sesión inicial de presentación (9)**; **Seminarios (9)**; **Sesiones grupales (9)**) por cuestiones técnicas y logísticas (manejo chat, etc.) se ha establecido un número máximo de alumnos potenciales a asistir en directo al mismo tiempo de 150 alumnos. En este sentido, para un número de alumnos superior a esta cifra, el tiempo de impartición se multiplica (es decir, se repite la sesión o seminario) tantas veces como se repita este número de 150 alumnos.
- El cómputo en horas incluye la impartición y preparación de la sesión inicial, seminarios y sesiones grupales.

- **Tutorías individuales (10)**, labor docente consistente en la atención al alumno individualizada en la resolución de dudas.

- **Elaboración del TFM (11)** Labor docente que comprende la corrección individualizada de entregas y revisión final / control antiplagio del Trabajo Fin de Máster de cada alumno.

MATERIA 1: Modelización Matemática

Materia 1: Modelización Matemática			
Créditos ECTS	18 ECTS		
Carácter	Obligatorio		
Unidad temporal:	Cuatrimestral, 3 asignaturas del 1º cuatrimestre.		
Actividades formativas	Horas dedicación del alumno	Servicio docente	Horas netas dedicación docente
Sesiones presenciales virtuales (1)	45	SI	94,5
Lecciones Magistrales	18	NO	---
Estudio de material básico	150	NO	---
Lectura de material complementario	75	NO	---
Trabajos, casos prácticos, test (2)	51	SI	756
Prácticas de laboratorios virtuales (3)	36	SI	
Trabajo colaborativo (4)	48	SI	
Tutorías (5)	21	SI	255
Examen (6)	6	SI	207
TOTAL	450 horas	TOTAL	1.312,5 horas

Materia 1: Modelización Matemática		
Actividades formativas	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 613h de docencia reglada	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 1072h (restantes)
Sesiones presenciales virtuales	94,5	---
Lecciones Magistrales	---	---
Estudio de material básico	---	---
Lectura de material complementario	---	---
Trabajos, casos prácticos, test	---	756
Prácticas de laboratorios virtuales		
Trabajo colaborativo		
Tutorías	---	255
Examen	---	207
TOTAL	94,5 horas	1.218 horas

MATERIA 2: Computación

Materia 2: Computación			
Créditos ECTS	12 ECTS		
Carácter	Obligatorio		
Unidad temporal:	Cuatrimestral, 2 asignaturas del 1º cuatrimestre.		
Actividades formativas	Horas dedicación del alumno	Servicio docente	Horas netas dedicación docente
Sesiones presenciales virtuales (1)	30	SI	63
Lecciones Magistrales	12	NO	---
Estudio de material básico	100	NO	---
Lectura de material complementario	50	NO	---
Trabajos, casos prácticos, test (2)	34	SI	504
Prácticas de laboratorios virtuales (3)	24	SI	
Trabajo colaborativo (4)	32	SI	
Tutorías (5)	14	SI	170
Examen (6)	4	SI	138
TOTAL	300 horas	TOTAL	875 horas

Materia 2: Computación		
Actividades formativas	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 613h de docencia reglada	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 1072h (restantes)
Sesiones presenciales virtuales	63	---
Lecciones Magistrales	---	---
Estudio de material básico	---	---
Lectura de material complementario	---	---
Trabajos, casos prácticos, test	---	504
Prácticas de laboratorios virtuales		
Trabajo colaborativo		
Tutorías	---	170
Examen	---	138
TOTAL	63 horas	812 horas

MATERIA 3: Técnicas Multivariantes

Materia 3: Técnicas Multivariantes			
Créditos ECTS	6 ECTS		
Carácter	Obligatorio		
Unidad temporal:	Cuatrimestral, 1 asignatura del 2º cuatrimestre.		
Actividades formativas	Horas dedicación del alumno	Servicio docente	Horas netas dedicación docente
Sesiones presenciales virtuales (1)	15	SI	31,5
Lecciones Magistrales	6	NO	---
Estudio de material básico	50	NO	---
Lectura de material complementario	25	NO	---
Trabajos, casos prácticos, test (2)	17	SI	252
Prácticas de laboratorios virtuales (3)	12	SI	
Trabajo colaborativo (4)	16	SI	
Tutorías (5)	7	SI	85
Examen (6)	2	SI	69
TOTAL	150 horas	TOTAL	437,5 horas

Materia 3: Técnicas Multivariantes		
Actividades formativas	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 613h de docencia reglada	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 1072h (restantes)
Sesiones presenciales virtuales	31,5	---
Lecciones Magistrales	---	---
Estudio de material básico	---	---
Lectura de material complementario	---	---
Trabajos, casos prácticos, test	---	252
Prácticas de laboratorios virtuales		
Trabajo colaborativo		
Tutorías	---	85
Examen	---	69
TOTAL	31,5 horas	406 horas

MATERIA 4: Optativas

Materia 4: Optativas			
Créditos ECTS	18 ECTS		
Carácter	Optativo		
Unidad temporal:	Cuatrimestral, 3 asignaturas teóricas optativas del 2º cuatrimestre.		
Actividades formativas	Horas dedicación del alumno	Servicio docente	Horas netas dedicación docente
Sesiones presenciales virtuales (1)	45	SI	94,5
Lecciones Magistrales	18	NO	---
Estudio de material básico	150	NO	---
Lectura de material complementario	75	NO	---
Trabajos, casos prácticos, test (2)	51	SI	189
Prácticas de laboratorios virtuales (3)	36	SI	
Trabajo colaborativo (4)	48	SI	
Tutorías (5)	21	SI	71,25
Examen (6)	6	SI	58,5
TOTAL	450 horas	TOTAL	413,3 horas

Materia 4: Optativas		
Actividades formativas	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 613h de docencia reglada	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 1072h (restantes)
Sesiones presenciales virtuales	94,5	---
Lecciones Magistrales	---	---
Estudio de material básico	---	---
Lectura de material complementario	---	---
Trabajos, casos prácticos, test	---	189
Prácticas de laboratorios virtuales		
Trabajo colaborativo		
Tutorías	---	71,25
Examen	---	58,5
TOTAL	94,5 horas	318,8 horas

MATERIA 5: Prácticas Externas Optativas

MATERIA 5: Prácticas Externas Optativas			
Créditos ECTS	6 ECTS		
Carácter	Optativo		
Unidad temporal:	Cuatrimestral, 1 asignatura optativa del 2º cuatrimestre.		
Actividades formativas	Horas dedicación del alumno	Servicio docente	Horas netas dedicación docente
Estancia en el Centro	96	NO	---
Sesiones presenciales virtuales (1)	3	SI	6
Tutorías (8)	15	SI	101,5
Redacción de la Memoria de Prácticas (7)	36	SI	50
TOTAL	150 horas	TOTAL	157,5 horas

MATERIA 5: Prácticas Externas Optativas		
Actividades formativas	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 613h de docencia reglada	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 1072h (restantes)
Estancia en el Centro	---	---
Sesiones presenciales virtuales	6	---
Tutorías	---	101,5
Redacción de la Memoria de Prácticas	---	50
TOTAL	6 horas	151,5 horas

MATERIA 6: Trabajo Fin de Máster

Materia 6: Trabajo Fin de Máster			
Créditos ECTS	12 ECTS		
Carácter	Trabajo Fin de Máster		
Unidad temporal:	Cuatrimestral, 1 asignatura del 2º cuatrimestre.		
Actividades formativas	Horas dedicación del alumno	Servicio docente	Horas netas dedicación docente
Sesión inicial de presentación (9)	2	SI	4
Lectura de material en la plataforma	5	NO	---
Seminarios (9)	5	SI	10
Tutorías individuales (10)	6	SI	1200
Sesiones grupales (9)	3	SI	6
Elaboración del TFG (11)	277	SI	990
Exposición del TFM	2	NO	---
Total	300 horas	TOTAL	2.210 horas

Materia 6: Trabajo Fin de Máster		
Actividades formativas	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 613h de docencia reglada	Horas de dedicación docente incluidas en el cómputo de 1072h (restantes)
Sesión inicial de presentación	4	---
Lectura de material en la plataforma	---	---
Seminarios	10	---
Tutorías individuales	---	1.200
Sesiones grupales	6	---
Elaboración del TFG	---	990
Exposición del TFG	---	---
Total	20 horas	2.190 horas

En la siguiente tabla se expresan los valores aproximados en la composición del claustro en las titulaciones de UNIR:

Categoría	Total %	Doctores%	%Horas
Profesor adjunto	30	100	30
Profesor asociado	30	65	30
Profesor ayudante	30	0	30
Profesor colaborador	10	0	10

En la siguiente tabla se expresan los valores aproximados en la composición del claustro, con respecto a Profesores Doctores Acreditados, Profesores Doctores y Otros profesores:

	Nº Profesores	Total %	Doctores%
Profesores Doctores Acreditados	7	33,3%	100%
Profesores Doctores No Acreditados	8	38,1%	100%
Otros Profesores	6	28,6%	0%

El equipo docente es experto en los contenidos del Máster, con experiencia suficiente en la docencia impartida a distancia y estará formado por 15 profesores doctores (71,4 %), de los cuáles 7 serán profesores doctores acreditados (33,3 %) y 6 profesores más -otros- (28,6 %). Este equipo cubre la totalidad de las asignaturas del Máster.

Se ofrecen horas netas de dedicación para reflejar con mayor exactitud el concepto, así como la distribución de la carga docente y su distribución, tanto en horas como en porcentaje de dedicación al título, entre los perfiles:

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
1	Doctor (Acreditado)	<p>Doctor en Matemáticas con al menos 5 años de experiencia docente universitaria a distancia en Matemáticas y 10 años de experiencia investigadora.</p> <p>Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR).</p> <p>Líneas de investigación: Matemática Aplicada</p>	<p>Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería (OB – 1º Cuatrimestre)</p> <p>Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)</p>	218,75	147,33	6,8 %
2	Doctor (Acreditado)	<p>Doctor en Matemáticas con al menos 5 años de experiencia docente universitaria a distancia en Matemáticas y 5 años de experiencia investigadora.</p> <p>Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR).</p> <p>Líneas de investigación: Matemática Aplicada</p>	<p>Modelado y Simulación Numérica (OB – 1º Cuatrimestre)</p> <p>Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)</p>	218,75	147,33	6,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
3	Doctor (Acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 5 años de experiencia docente universitaria a distancia en Matemáticas y 5 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada	Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos (OPT - 2º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	---	216,21	4 %
4	Doctor (Acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 5 años de experiencia docente universitaria a distancia en Matemáticas y 5 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada, Álgebra	Geometría Diferencial Aplicada (OB – 1º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	218,75	147,33	6,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
5	Doctor (Acreditado)	<p>Doctor en Matemáticas con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en Matemáticas y 5 años de experiencia investigadora.</p> <p>Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR).</p> <p>Líneas de investigación: Matemática Aplicada, Álgebra</p>	<p>Sistemas Dinámicos Discretos y Continuos (OPT - 2º Cuatrimestre)</p> <p>Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)</p>	---	216,21	4 %
6	Doctor (Acreditado)	<p>Doctor en Telecomunicaciones con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora.</p> <p>Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR).</p> <p>Líneas de investigación: Señales y Sonido</p>	<p>Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales (OB – 1º Cuatrimestre)</p> <p>Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)</p>	218,75	147,33	6,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
7	Doctor (No acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada, Álgebra	Metodología de Investigación (OPT - 2º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	---	216,21	4 %
8	Doctor (Acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada, Álgebra	Geometría Diferencial Aplicada (OB – 1º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	218,75	147,33	6,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
9	Doctor (No acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada	Modelado y Simulación Numérica (OB – 1º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	218,75	147,33	6,8 %
10	Doctor (No acreditado)	Doctor en Ingeniería con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Aplicaciones de software a problemas de ingeniería	Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación (OB – 1º C) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	218,75	147,33	6,8 %
11	Doctor (No acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 1 año de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 1 año de experiencia investigadora.	Técnicas Multivariantes (OB – 2º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	---	366,08	6,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
		Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada, Estadística				
12	Doctor (No acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Procesos estocásticos y técnicas multivariantes.	Técnicas Multivariantes (OB – 2º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	---	366,08	6,8 %
13	Doctor (No acreditado)	Doctor en Ingeniería con al menos 3 años de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR).	Metodología de Investigación (OPT - 2º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	---	216,21	4 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
		Líneas de investigación: Aplicaciones de software a problemas de ingeniería				
14	Doctor (No acreditado)	Doctor en Matemáticas con al menos 1 año de experiencia docente universitaria a distancia en ingeniería y 1 año de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Matemática Aplicada, Álgebra	Métodos Numéricos Avanzados en Ingeniería (OB – 1º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	218,75	147,33	6,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
15	Doctor (No acreditado)	Doctor en Ingeniería con al menos 3 años de experiencia docente universitaria en ingeniería y 3 años de experiencia investigadora. Participación en congresos nacionales e internacionales, publicación de artículos en revistas indexadas de alto impacto (JCR). Líneas de investigación: Aplicaciones de software a problemas de ingeniería	Métodos Avanzados de Programación Científica y Computación (OB – 1º Cuatrimestre) Trabajo Fin de Máster (TFM – 2º Cuatrimestre)	218,75	147,33	6,8 %
16	Licenciado o Graduado en Matemáticas (No acreditado)	Licenciado o graduado en Matemáticas con al menos 3 años de experiencia docente universitaria en ingeniería. Experiencia profesional de al menos 3 años en la optimización de procesos industriales.	Optimización y Gestión de la Producción (OPT - 2º Cuatrimestre) Prácticas de Empresa (OPT - 2º Cuatrimestre)	---	95,13	1,8 %
17	Ingeniero Industrial (No acreditado)	Ingeniero Industrial con al menos 3 años de experiencia docente universitaria en ingeniería. Experiencia profesional de al menos 3 años en la optimización de recursos (metodología Lean, etc.).	Optimización y Gestión de la Producción (OPT - 2º Cuatrimestre) Prácticas de Empresa (OPT - 2º Cuatrimestre)	---	95,13	1,8 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
18	Licenciado o Graduado (No acreditado)	Licenciado o graduado en Matemáticas o Ingeniero en Telecomunicaciones, con al menos 3 años de experiencia docente universitaria en ingeniería. Experiencia profesional de al menos 3 años en tratamiento de señales.	Procesamiento de Señales, Sonido e Imágenes Digitales (OB – 1º Cuatrimestre) Prácticas de Empresa (OPT - 2º Cuatrimestre)	218,75	26,25	4,5 %
19	Licenciado o Graduado (No acreditado)	Profesional del sector de la informática con experiencia en la industria realizando actividades propias de la organización industrial.	Prácticas de Empresa (OPT - 2º Cuatrimestre)	---	26,25	0,5 %
20	Licenciado o Graduado (No acreditado)	Profesional del sector de la informática con experiencia de al menos 5 años en la industria realizando actividades de gestión de proyectos.	Prácticas de Empresa (OPT - 2º Cuatrimestre)	---	26,25	0,5 %

Nº	TITULACIÓN (Acreditado)	EXPERIENCIA PROFESIONAL Y ACADÉMICA E INVESTIGADORA	ASIGNATURA (CARÁCTER * - CUATRIMESTRE)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Primer Cuatrimestre)	HORAS NETAS DE DEDICACIÓN AL TÍTULO (Segundo Cuatrimestre)	% DE DEDICACIÓN AL TÍTULO DEL PROFESORA DO (SOBRE EL TOTAL)
21	Licenciado o Graduado (No acreditado)	Profesional del sector de la informática con experiencia de al menos 5 años en la industria realizando actividades de gestión de proyectos.	Prácticas de Empresa (OPT - 2º Cuatrimestre)	---	26,25	0,5 %
SUBTOTALES				2.187,5 horas	3.218,3 horas	---
TOTAL				5.405,8 horas		100 %

* *Carácter*: OB: Obligatorio, OPT: Optativo, TFM: Trabajo Fin de Máster.

Notas:

- *Cuando una asignatura es impartida por más de un docente, se considera que la dedicación se distribuye equitativamente entre los mismos.*
- *La previsión de las cargas en las asignaturas de carácter optativo (OPT) se realiza de forma equitativa considerando que los alumnos escogen de forma proporcional las mismas, en cualquier caso la carga será redimensionada cuando se formalicen las matrículas correspondientes.*

6.1.1 Tutores externos de las empresas en la asignatura optativa de prácticas

Si bien no se incluyen en la tabla anterior por no tratarse de personal docente de la universidad, se detalla la siguiente información de los tutores asignados por los centros colaboradores.

Los tutores asignados por los centros colaboradores tendrán una experiencia profesional en el ámbito de las matemáticas y la computación de al menos tres años, siendo valorable que dispongan, además, de experiencia docente. Serán preferiblemente titulados en Ingeniería Informática o en Matemáticas.

6.2. Otros recursos humanos

El personal de gestión y administración (PGA) conforma los departamentos transversales de la universidad, que prestan apoyo logístico, organizativo y administrativo al servicio de la actividad docente. En función de la experiencia y titulación, se vincula contractualmente a la universidad en las categorías que vienen definidas en el VI Convenio de Universidades Privadas. La mayor parte del personal tiene una dedicación a tiempo completo.

Se trata de personal titulado, con una formación específica tal y como se detalla en la tabla a continuación, que relaciona el perfil de este personal con los diferentes departamentos y servicios de la Universidad.

REAS	DEPARTAMENTO	CATEGORÍAS ADMINISTRATIVAS Y LABORALES	APOYO A TITULACIONES	PERFILES
ADMISIONES (75 personas)	DEPARTAMENTO ADMISIONES (75 personas)	Titulado Superior (2) Oficial 1ª (3) Oficial 2ª (53) Auxiliar (17)	Información sobre las diferentes titulaciones	FP II o superior y experiencia en atención y asesoramiento a clientes, prioritariamente telefónico. Conocimientos amplios del Sistema educativo español y del EEES.
			Orientación a futuros alumnos	FP II o superior y experiencia en atención y asesoramiento a clientes, prioritariamente telefónico. Conocimientos amplios del Sistema educativo español y del EEES.

SECRETARÍA ACADÉMICA (47 personas)	SECRETARÍA ACADÉMICA (37 personas)	Oficial 1ª (3) Oficial 2ª (23) Auxiliar (11)	Matriculación de estudiantes	Administrativos con titulación media o superior
			Servicio de Becas	Administrativos con titulación media o superior
			Servicio de Archivo	Administrativos con titulación media o superior
			Servicio de expedición de títulos y certificados	Administrativos con titulación media o superior
	DEPARTAMENTO DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS (10 personas)	Titulado Superior (1) Oficial 2ª (3) Auxiliar (6)	Servicio de reconocimiento y transferencia de créditos	Administrativos con titulación media o superior
SERVICIO ATENCIÓN AL ESTUDIANTE (192 personas)	DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN EN INTERNET (186 personas)	Titulado Superior (2) Titulado Grado Medio (1) Orientador (174) Oficial 1ª (2) Oficial 2ª (3) Auxiliar (4)	Servicio de tutorías	Tutores, coordinadores y supervisor, todos titulados superiores, algunos con DEA o CAP, e incluso doctores.
			Servicio de orientación académica DOA	Titulados superiores relacionados con la pedagogía.
			Servicio de consultas y peticiones	Administrativos y coordinador
			Servicio de soporte técnico	Titulados superiores de perfil informático-tecnológico
	OFICINA DEL DEFENSOR UNIVERSITARIO (3 personas)	Orientador (1)	Oficina del defensor universitario	Titulados superiores con experiencia en atención a alumnos
	LIBRERÍA UNIR (3 personas)	Titulado Grado Medio (1) Oficial 2ª (1) Empleado Biblioteca (1)	Servicio de librería	Auxiliares administrativos

LOGÍSTICA (13 personas)	LOGISTICA (13 personas)	Titulado Superior (1) Orientador (1) Oficial 1ª (4) Oficial 2ª (4) Auxiliar (3)	Envíos a estudiantes	Oficiales de segunda, oficial de primera y titulados superiores.
			Organización de eventos académicos: exámenes y actos de defensa	Titulación media o superior con dotes de organización y relación social
INFORMÁTICA (49 personas)	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA (49 personas)	Titulado Superior (7) Oficial 1ª (1) Oficial 2ª (2) Técnico Informático (12) Informático (14) Operador Informático (5) Auxiliar (8)	Desarrollo y mantenimiento de aplicaciones informática	Desarrolladores de aplicaciones, administradores de red, de sistemas, de aplicaciones, técnicos informáticos de mantenimiento y jefes de proyecto.
			Mantenimiento de sistemas e infraestructuras técnicas	Desarrolladores de aplicaciones, administradores de red, de sistemas, de aplicaciones, técnicos informáticos de mantenimiento y jefes de proyecto.
MÁRKETING Y EXPANSIÓN ACADÉMICA (96 personas)	DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN, MÁRKETING Y TELEMÁRKETING (96 personas)	Titulado Superior (51) Titulado Grado Medio (18) Oficial 1ª (5) Oficial 2ª (4) Técnico informático (3) Operador informático (4) Informático (5) Auxiliar (5) Agente Comercial (1)	Producción audiovisual, producción web	Titulación media o superior con capacidad social y relación con el ámbito de la comunicación
			Plan de comunicación	Titulación media o superior con capacidad social y relación con el ámbito de la comunicación
			Plan de desarrollo de negocio	Titulación media o superior con capacidad social y relación con el ámbito de la comunicación
PRÁCTICAS (19 personas)	DEPARTAMENTO DE PRÁCTICAS (19 personas)	Titulado Superior (2) Orientador (1) Oficial 1ª (1) Oficial 2ª (10) Auxiliar (5)	Asignación de centros de prácticas a estudiante	Administrativos con titulación media o superior.
			Seguimiento de los estudiantes	Administrativos con titulación media o superior y experiencia en centros educativos

RECURSOS DOCENTES Y DIDÁCTICOS (39 personas)	DEPARTAMENTO DE RECURSOS DOCENTES Y DIDÁCTICOS (38 personas)	Titulado Superior (3) Titulado Grado Medio (1) Orientador (1) Oficial 1ª (2) Oficial 2ª (7) Auxiliar (22) Redactor (2)	Actualización de contenidos	Titulados medios o superiores en periodismo, derecho,..., con conocimientos informáticos de edición. Se valora conocimiento en idiomas.
			Diseño y desarrollo de los materiales y recursos docentes para su aplicación on-line	Titulados medios o superiores en periodismo, derecho,..., con conocimientos informáticos de edición. Se valora conocimiento en idiomas.
	BIBLIOTECA (1 persona)	Empleado Biblioteca (1)	Actualización y mantenimiento de fondos bibliográficos	Titulados superiores en periodismo, derecho,..., con conocimientos informáticos de edición. Se valora conocimiento en idiomas.
FINANZAS (25 personas)	DEPARTAMENTO DE FINANZAS (25 personas)	Titulado Superior (9) Titulado Grado Medio (3) Oficial 1ª (6) Oficial 2ª (5) Auxiliar (2)	Elaboración y control de presupuestos de cada titulación	Equipo de profesionales con diversos perfiles de conocimientos y experiencia en administración, gestión financiero-contable y fiscalidad.
			Contabilidad	
			Auditoría y control del gasto.	
			Gestión y cumplimiento de obligaciones fiscales y legales	
RRHH (16 personas)	DEPARTAMENTO DE RRHH (16 personas)	Titulado Superior (5) Titulado Grado Medio (2) Oficial 1ª (1) Oficial 2ª (2) Auxiliar (6)	Selección de docentes	Profesionales organizados en equipos de Selección, Administración de RRHH, Formación y Desarrollo y Comunicación interna
			Gestión administrativa de contratos y pago de nóminas y seguros sociales	
			Formación y desarrollo del equipo académico	
			Gestión de la comunicación interna entre el	

			equipo docente y de soporte	
SERVICIOS GENERALES y AREA LEGAL (14 personas)	DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES (14 personas)	Titulado Superior (2) Oficial 2ª (3) Empleados Servicios Generales (2) Personal de Limpieza (1) Auxiliar (6)	Limpieza y mantenimiento	Profesionales distribuidos en las diferentes oficinas en varios turnos.
			Recepción y atención telefónica	
			Prevención de Riesgos Laborales	
			Servicio de asesoramiento legal	
COMPRAS (7 personas)	DEPARTAMENTO DE COMPRAS (7 personas)	Titulado Superior (1) Titulado Grado Medio (1) Oficial 1ª (2) Oficial 2ª (2) Auxiliar (1)	Gestión de pedidos de material, servicios, etc., del área docente.	Profesionales con formación financiera y experiencia en gestión de proyectos y plataformas de compras.
			Selección de proveedores y negociación de condiciones.	
			Control del gasto y auditoría de los procesos de compra	
CALIDAD (7 personas)	DEPARTAMENTO CALIDAD (7 personas)	Titulado grado medio (1) Oficial 1ª (4) Oficial 2ª (1) Auxiliar (1)	Gestión interna de la calidad	Titulados superiores. Se valorará conocimientos en leyes y normativa y conocimientos en Sistemas Integrados de Gestión. Al menos uno de ellos debe tener conocimientos en Auditorías Externas e Internas o ser auditor.
ORDENACIÓN DOCENTE (39 personas)	DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN DOCENTE (39 personas)	Titulado Superior (11) Titulado Grado Medio (5) Orientador (1) Oficial 1ª (18) Auxiliar (4)	Labores de coordinación técnica	Titulados medios o superiores.
			Departamento de Asesoría al Profesorado (DAP)	
DIRECCION (3 personas)	DIRECCION (3 personas)	Titulado Superior (2) Auxiliar (1)		

Datos de la tabla: Empleados laborales dados de alta a fecha 16 de Junio del 2015

6.2.1 Mecanismos de selección del personal de UNIR

En la selección de personal, se respetará lo dispuesto en las siguientes leyes:

- LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. BOE núm. 71 Viernes 23 marzo 2007.
- LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE núm. 289 Miércoles 3 diciembre 2003.

Los criterios de selección, fijados con carácter general son los siguientes:

- Conocimientos exigidos para el desarrollo de su categoría, atendiendo a los estudios de enseñanzas oficiales o complementarias que se acrediten por el candidato y la adecuación de su experiencia profesional a las tareas requeridas.
- Conocimientos de inglés, tanto a nivel hablado y escrito.
- Experiencia profesional acreditada en puestos con alto requerimiento en el manejo de las nuevas tecnologías, así como en tareas de apoyo docente.

6.2.2 Tutores personales

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

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

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

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

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

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

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los materiales y servicios disponibles

En el desarrollo de la actividad propia de la universidad siempre se dispone de la infraestructura necesaria para desarrollar sus actividades de enseñanza, investigación, extensión y gestión.

La infraestructura fundamental para el desarrollo del título es el campus virtual, que se ha descrito en el criterio cinco desde un punto de vista académico, abarcando en este criterio los aspectos técnicos.

Soporte de Sesiones Prácticas de Laboratorio Virtual de UNIR

Las actividades de laboratorio requieren un tipo de tutorización específica para los estudiantes, mediante un seguimiento y preparación de las prácticas de un grado de detalle y frecuencia superior al de otras actividades que se relacionan más con el estudio personal. Por ello, los Laboratorios en UNIR son Aulas Virtuales separadas, que complementan la acción de los profesores responsables de las asignaturas.

Por otro lado, la mayor parte de las actividades prácticas de laboratorio planteadas requieren el uso de software de base o de desarrollo especializado, o en algunos casos de software de simulación. Las aulas de laboratorio se especializan en dar apoyo a la realización a distancia de las prácticas de laboratorio, incluyendo la ayuda en la instalación, configuración y uso del software especializado. Además, en las Aulas de Laboratorio se cuenta con recursos educativos propios, orientados al soporte y la adquisición de los procedimientos necesarios para realizar las actividades prácticas. En algunos casos, ciertas prácticas requieren del uso de software o servicios en Internet que no suelen tenerse en los ordenadores personales que utilizan los estudiantes. Este es el caso, por ejemplo, de prácticas que requieran publicar en la Web los resultados de un desarrollo. Para estos casos, UNIR cuenta con hardware y software de red específico para el uso de los estudiantes a distancia, mediante protocolos seguros a través de Internet. En muchos casos este tipo de recursos no será necesario. Por ejemplo, para las sesiones prácticas de modelado y simulación numérica, software libre como “Maxima” y “Octave” proporcionan una plataforma adecuada para la adquisición de competencias, y los estudiantes pueden instalarlo en sus ordenadores personales al no tener requisitos de hardware elevados ni licencia.

Todo lo anterior se concreta en Laboratorios Virtuales en la UNIR que cuentan con:

- Aulas separadas dentro de la Plataforma Virtual.
- Recursos digitales docentes específicos que complementan a los materiales generales de la asignatura.
- El uso de herramientas de comunicación síncrona y webconference, incluyendo audio y vídeo, así como la realización de pruebas de Laboratorio síncronas a distancia en su caso.
- Hardware de servidor especializado para aquellas actividades de Laboratorio que no puedan realizarse desde los ordenadores de sobremesa que utilizan los estudiantes.

El acceso a estos servidores especializados se realizará a través de protocolos que garanticen la seguridad a través de Internet.

- Software y soporte de acceso remoto, escritorio virtual y red privada virtual a un laboratorio físico en la UNIR, que permitan realizar prácticas a los estudiantes, para los casos en que por algún motivo éstas no puedan hacerse desde su ordenador personal.

El entorno virtual de la UNIR, complementado con software específico de cada tipo de prácticas, recursos humanos y docentes especialmente diseñados, y de herramientas síncronas y de conferencia Web, permite la realización de las Prácticas de laboratorio con una combinación de comunicación síncrona y asíncrona.

Además, para el desarrollo de las funciones de UNIR, se dispone de:

- Rectorado.
- Secretaría General.
- Recepción e información.
- Una biblioteca.
- Un salón de actos para 100 personas.
- Cinco salas de reuniones.
- Tres aulas de trabajo.
- Tres aulas polivalentes.
- Dos aulas totalmente informatizadas de 50 m² cada una, con la incorporación de 50 equipos informáticos de última generación.
- Dos salas de sistemas, para albergar los sistemas informáticos y tecnológicos.
- Siete salas de impartición de sesiones presenciales virtuales.
- Un aula-plató con los recursos necesarios para grabar las sesiones magistrales.

7.2. Instituciones colaboradoras para la realización de prácticas externas

A continuación se detallan los centros con los que UNIR tiene firmado convenio de colaboración para la realización de las prácticas externas optativas (asignatura "Prácticas de Empresa"). Al final de este apartado se adjuntan siete de ellos, a modo de ejemplo:

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
1	ACADEMIA NACIONAL DE SISTEMAS	COLOMBIA
2	ACCENTURE OUTSOURCING SERVICES SA	MADRID
3	ACCENTURE SL	MADRID
4	ADMINISTRACION DE TECNOLOGIAS FUNDACION UNIVERSITARIA CAFAM	COLOMBIA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
5	AFFORD INDUSTRIAL SL	MADRID
6	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA	COLOMBIA
7	ALCALDIA DE FUNZA	COLOMBIA
8	ALCALDIA MUNICIPAL DE EL ESPINAL TOLIMA	COLOMBIA
9	ALIANZO NETWORKS SL	VIZCAYA
10	ALISIOS INFORMATICOS	SANTA CRUZ DE TENERIFE
11	ALL4SEC	MADRID
12	APORTIA CONSULTING SLL.	ZARAGOZA
13	ARIN INNOVATION, S.L.	VIZCAYA
14	ASOCIACION COLOMBIANA DE PSICONEUROINMUNOENDOCRINOLOGIA (ACPNIE)	COLOMBIA
15	ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA	NAVARRA
16	ASOCIACION PROFESIONAL DE PERITOS INFORMATICOS (ASPEI)	BARCELONA
17	ATOS SPAIN SA	MADRID
18	AUDALIA	MADRID
19	CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA	COLOMBIA
20	CAMARA OFICIAL DE COMERCIO INDUSTRIA Y NAVEGACION DE MALAGA	MÁLAGA
21	CAMNET LTDA	COLOMBIA
22	CATEDRA AMARANTO VAH	MADRID
23	CIPLAS SAS.	COLOMBIA
24	CODESYNTAX SL	GUIPUZKOA
25	COLEGIOS ONLINE	COLOMBIA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
26	COMPAÑÍA ENERGETICA DE OCCIDENTE SAS ESP	COLOMBIA
27	COMPENSAR	COLOMBIA
28	COMWARE SA	COLOMBIA
29	CONSULTORIA MARKETING PINCHAAQUI SL	CASTELLON
30	CONVERSE IBERIA (AMERICNA NIKE SLU)	BARCELONA
31	COOPERATIVA MULTIACTIVA COOFIMAG	COLOMBIA
32	CORITEL SA	MADRID
33	CORPORACION EMA	COLOMBIA
34	CORPORACION UNIVERSITARIA ANTONIO JOSE DE SUCRE	COLOMBIA
35	CORPORACION UNIVERSITARIA COMFACAUCA	COLOMBIA
36	CUBYCO CONSTRUCTORES SA	COLOMBIA
37	DANE	COLOMBIA
38	DEPOSITO CENTRALIZADO DE VALORES DECEVAL SA	COLOMBIA
39	DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA Y VIVIENDA - CONSEJERIA DE FOMENTO DE EXTREMADURA	BADAJOS
40	DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNIDADES CUSCO	PERU
41	DPC SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES	COLOMBIA
42	DUAL ONLINE	CADIZ
43	E & F GLOBAL CONSULTING	COLOMBIA
44	EDUBAR SA	COLOMBIA
45	ELECTRICIDAD ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES SENA DISTRITO CAPITAL	COLOMBIA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
46	EMPRESA DE ENERGIA DE BOYACA SA E.S.P.	COLOMBIA
47	EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	COLOMBIA
48	ENIGMEDIA SL	GUIPUZCOA
49	EPIQUEYA ABOGADOS	MADRID
50	EPS FAMISANAR LTDA	COLOMBIA
51	ESCUELA SUPERIOR NAVAL - CMTE RAFAEL MORAN V.	ECUADOR
52	EUROPEAN CENTRE FOR SOFT COMPUTING	ASTURIAS
53	EUROPEAN GRANTS PROGRAMS	MADRID
54	EVOLUR SOLUCIONES INFORMATICAS	VIZCAYA
55	EXCIN SA	VALENCIA
56	EXIMBOL S.R.L.	BOLIVIA
57	FACULTAD DE INGENIERIA CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS	COLOMBIA
58	FAMA SA	COLOMBIA
59	FELIPE GARCIA GOMEZ ART CONSULTING	MADRID
60	FONDO FINANCIERO DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTA	COLOMBIA
61	FONTECRUZ INVERSIONES SA	MADRID
62	FUNDACION ACCION CONTRA EL HAMBRE	MADRID
63	FUNDACION EDP	ASTURIAS
64	FUNDACION EDUCATIVA DE MONTELIBANO	COLOMBIA
65	G&R INGENIERIA SAS	COLOMBIA
66	GAMMA INGENIEROS SA	COLOMBIA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
67	GASAUTO SCA	HUELVA
68	GESTOCKAL SA	MURCIA
69	GMV SOLUCIONES GLOBALES INTERNT SAU	MADRID
70	GOBIERNO PROVINCIAL DE MANABI	ECUADOR
71	GRIZZL Y GROUP SAS	COLOMBIA
72	GRUPO EULEN SA	MADRID
73	GRUPO HIBERUS OSABA SL	LA RIOJA
74	GRUPO MICROSISTEMAS JOVICHSA SA	ECUADOR
75	GRUPO ONLINE COLOMBIA SAS	CALI
76	HEINSOHN BUSINESS TECHNOLOGY	COLOMBIA
77	HOCOMA AG	SUIZA
78	HOTELES ANDALUCES CON ENCANTO	CADIZ
79	HOTELES ROYAL SA	COLOMBIA
80	ID INGENIERIA ACUSTICA SL	GUIPUZCOA
81	IDENTIAN	COLOMBIA
82	IKASPLAY SL	GUIPUZCOA
83	INCONDICIONALES SPORTS SL	MADRID
84	INDUSTRIAS METALICAS TPC LTDA	COLOMBIA
85	INFORMATICA FORENSE SL	MADRID
86	INFOSTOCK SAU	BADAJOS
87	INGENIERIA STRYCON SAS	COLOMBIA
88	INGETECH SAS	COLOMBIA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
89	INSITUTO TECNOLOGICO DEL CIBAO ORIENTAL (ITECO)	COLOMBIA
90	INSTITUCION UNIVERSITARIA CESMAG	COLOMBIA
91	INSTITUCION UNIVERSITARIA ITA	COLOMBIA
92	INSTITUCION UNIVERSITARIA TECNOLOGICA DE COMFACAUCA - UNICOMFACAUCA	COLOMBIA
93	INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS	ISLAS CANARIAS
94	INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL - IESS	ECUADOR
95	INTECO - INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS DE LA COMUNICACION	LEON
96	INTERCOM COLOMBIA LTDA	COLOMBIA
97	INTERNACIONAL DE ELECTRICOS	COLOMBIA
98	INYECTAMETAL SA	VIZCAYA
99	J H WEB	COLOMBIA
100	JIG INTERNET CONSULTING SL	LA RIOJA
101	KOMMUNIKA SOLUCIONES	SANTA CRUZ DE TENERIFE
102	LOCKNET SA	COLOMBIA
103	LOS 3 GUI SANTES SL	CADIZ
104	MANN + HUMMEL IBERICA SAU.	ZARAGOZA
105	MATERIALES COLOMBIA SAS.	COLOMBIA
106	MEDIA PLANNING GROUP SA	MADRID
107	MOTION KEY STUDIO LTDA	COLOMBIA
108	MP SYSTEM CHILE LTDA	CHILE

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
109	MUCCIACITO S.L.U.	SANTA CRUZ DE TENERIFE
110	NESTLE PURINA PETCARE ESPAÑA SA	BARCELONA
111	NEXTEL S.A.	VIZCAYA
112	NFORENSE SAS.	COLOMBIA
113	NORTHGATE ARINSO GRANADA	GRANADA
114	OFIPAPEL SL	SANTA CRUZ DE TENERIFE
115	ORELLANA UNO SL BDBA	MADRID
116	ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD / ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD	REPUBLICA DOMINICANA
117	OSIATIS SA	MADRID
118	PARQUE CIBERNETICO DE SANTO DOMINGO	REPUBLICA DOMINICANA
119	PARQUESOFT META	COLOMBIA
120	PECUARIO Y AGROEMPRESARIAL - SENA LA DORADA	COLOMBIA
121	PEMSER SOLUTIONS SAS.	COLOMBIA
122	PESQUERA HAYDUK SA	PERU
123	PETKUS TECHNOLOGIE GMBH	ALEMANIA
124	PLOCAN - PLATAFORMA OCEANICA DE CANARIAS	ISLAS CANARIAS
125	PUNT MOBLES XXI SL	VALENCIA
126	QBIKODE SOLUTIONS SL	VIZCAYA
127	QUIMINGSOFS SAS.	COLOMBIA
128	RED.ES	MADRID
129	REDSYS SERVICIOS DE PROCESAMIENTO SL	MADRID
130	RENALES DF	GUADALAJARA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
131	RENTTOOLS, S.A.	COLOMBIA
132	REPUESTOS CENTRO CAMPERO SAS	SANTANDER
133	ROTATEK SA	BARCELONA
134	SECURE AND IT PROYECTOS SL	MADRID
135	SERVICIO TELEFONICO PARA EL USUARIO SL	ZARAGOZA
136	SETTIC	COLOMBIA
137	SINALSERPUB NACIONAL	COLOMBIA
138	SOCIEDAD CAMERAL DE CERTIFICACION DIGITAL CERTICAMARA SA	COLOMBIA
139	SOLUCIONES EN INGENIERIA DE SISTEMAS	COLOMBIA
140	SOLUCIONES INFORMATICAS SANTA MONICA SL	LEON
141	STAR INTELIGENCIA Y TECNOLOGIA SA	COLOMBIA
142	SUPER LAMINAS COLOMBIA	COLOMBIA
143	SYSNET SAS	COLOMBIA
144	SYSTEMS	VIZCAYA
145	TECH MOBILE SOFTWARE SAS.	COLOMBIA
146	TECHNOLOGICAL UNIVERSE 2012 SL	MADRID
147	TECNIAGREX SA	ECUADOR
148	TECNOCOM TELECOMUNICACIONES Y ENERGIA	MADRID
149	TELEFONICA DIGITAL IDENTITY & PRIVACY (ELEVENPATHS)	MADRID
150	THE EAGLE LABS	COLOMBIA
151	TODO1 COLOMBIA	COLOMBIA

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
152	TOMCANA IBAGUE	COLOMBIA
153	TORRE & TORRE INNOVACION SL	PONTEVEDRA
154	TREELOGIC S.L.	ASTURIAS
155	TRIBUNAL CONSTITUCIONAL DEL PERU	PERU
156	TUYU TECHNOLOGY SL	MADRID
157	UBERTITLES, S.L.	GUIPUZCOA
158	UNIAGUSTINIANA SEDE VENECIA	COLOMBIA
159	UNIDAD DE RESTITUCION DE TIERRAS DESPOJADAS Y ABANDONADAS	COLOMBIA
160	UNIVERSAL ENERGY CONSULTING	ZARAGOZA
161	UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA - DEPARTAMENTO DE SISTEMAS	COLOMBIA
162	UNIVERSIDAD DE ALMERIA	ALMERIA
163	UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI	COLOMBIA
164	UNIVERSIDAD EAFIT	COLOMBIA
165	UNIVERSIDAD MESOAMERICANA	GUATEMALA
166	UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD	COLOMBIA
167	UNIVERSIDAD PANAMERICANA	COLOMBIA
168	UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DEL CHOCO	COLOMBIA
169	UTE NOVASOFT-SADIEL-DIASOFT	HUELVA
170	VECTOR AUTOMATION LTDA	COLOMBIA
171	VISION MUNDIAL COLOMBIA	COLOMBIA
172	WEBS DIRECT	MADRID

Nº	INSTITUCIÓN COLABORADORA	LOCALIZACIÓN
173	XILON SOLUTIONS	PONTEVEDRA
174	ZORRAQUINO COMUNICACIÓN, S.L.U.	VIZCAYA

7.3. Dotación de infraestructuras docentes

7.3.1. Software de gestión académica

La Universidad Internacional de La Rioja dispone de herramientas de gestión que permiten desarrollar de forma eficiente los procesos académico-administrativos requeridos por el título que son los de acceso, admisión, expediente, reconocimientos y transferencias, gestión de actas, expedición de títulos, convocatorias) y los procesos auxiliares de gestión de la universidad como son la gestión de exámenes, gestión de defensas de Trabajo Fin de Grado/Máster, gestión de prácticas, etc.

Dichas herramientas se han desarrollado sobre la base de la gestión por procesos, la gestión de calidad y la satisfacción de las necesidades y expectativas de los usuarios; y todo ello, al tratarse de una universidad en internet, previendo que las solicitudes y trámites puedan desarrollarse íntegramente a distancia.

7.3.2. Campus virtual

UNIR cuenta con una plataforma de formación propia preparada para la realización de los títulos diseñada sobre la base de la experiencia formativa de una de las empresas promotoras de UNIR, que cuenta con más de 13 años en gestión y formación on-line, por la que han pasado más de 30.000 alumnos.

Esta plataforma pertenece a Entornos de Aprendizaje Virtuales (VLE, Virtual Learning Managements), un subgrupo de los Gestores de Contenidos Educativos (LMS, Learning Management Systems).

Se trata de aplicaciones para crear espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes y, además, permiten la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado). Entre sus características cabe destacar:

- Es fácil de utilizar y no requiere conocimientos específicos por lo que el estudiante puede dedicar todos sus esfuerzos al aprendizaje de la materia que le interesa.
- Todo el sistema opera a través de la Web por lo que no es necesario que los alumnos aprendan a utilizar ningún otro programa adicional.
- Es un sistema flexible que permite adaptarse a todo tipo de necesidades formativas.

Dentro del campus virtual el estudiante encuentra tantas aulas virtuales como asignaturas tenga matriculadas. Además dispone de una secretaría virtual para realizar sus trámites académicos de manera on-line. Desde el aula puede acceder a las sesiones presenciales virtuales a través de la televisión en Internet, que está basado en Adobe Flash Player, una aplicación que ya está instalada en más del 98% de los equipos de escritorio conectados a Internet.

La difusión se realiza mediante el streaming, es decir, el usuario no descarga nada en su ordenador, el visionado se realiza almacenando una mínima cantidad de información (buffering) para el visionado de los contenidos.

Los requisitos técnicos para participar en las sesiones virtuales se resumen en la siguiente tabla:

REQUISITOS TÉCNICOS	
Sistema operativo	Microsoft Windows 7, o posterior Mac OS X 10.6 o posterior
Navegadores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet Explorer 9.0 o posterior ▪ Mozilla firefox 25 o posterior ▪ Safari 4.0 o posterior ▪ Google Chrome <p>Requisitos Adicionales: Adobe Flash Player 8 o posterior.</p>
Resolución pantalla	Resolución Mínima de 800x600 (se recomienda 1024x768 o superior).
Ancho de banda	3 Mb ADSL/ Cable (conexión alámbrica recomendada).
Red	Acceso externo a Internet, sin restricción de puertos o URL no corporativas.
Audio	Tarjeta de audio integrada, con altavoces o toma de auriculares.
Video	WebCam compatible con los sistemas operativos mencionados.

Equipos PC	<p>Memoria RAM: mínimo recomendado 1 GB.</p> <p>Procesador: DUAL CORE.</p>
-------------------	--

7.3.3. Biblioteca virtual

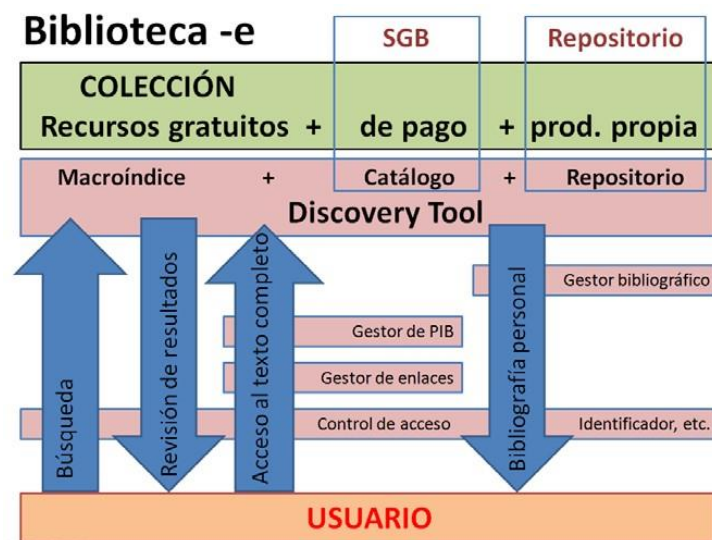
El material bibliográfico y documental, se gestiona a través de una biblioteca virtual. Esta cubre las necesidades de información de sus profesores, investigadores, alumnos y PAS, para la realización de sus tareas de docencia, investigación y gestión.

La política de adquisiciones de la biblioteca de UNIR bascula fundamentalmente sobre recursos en soporte digital. La aún imprescindible adquisición de bibliografía en soporte de papel, se enfocará prioritariamente sobre aquellas áreas de conocimiento en las que se incardinan las líneas de investigación estratégicas de la universidad.

La adscripción de UNIR a la CRUE ha implicado la pertenencia a la red REBIUN, con los derechos y obligaciones que prevé su Reglamento. El servicio de préstamo interbibliotecario de REBIUN es un instrumento fundamental para la investigación de los profesores.

La constitución de la biblioteca virtual se ha iniciado con la adquisición de un sistema de gestión de biblioteca y una herramienta de descubrimiento propiedad de PROQUEST, las cuales son la base para futuras extensiones.

La visión de biblioteca virtual sigue el modelo mostrado en la siguiente figura:



7.4. Dotación de infraestructuras investigadoras

El profesorado está integrado en cuatro ejes académicos fundamentales: Educación, Comunicación, Ciencias Sociales y Tecnología. Estos cuatro ejes vertebran la estructura investigadora.

Ha sido creado, además, la Oficina de Consultoría y Apoyo a Proyectos de Investigación (OCAPI) con carácter interdisciplinar para coordinar todas las actividades investigadoras de UNIR y proporcionar apoyo al personal docente-investigador (PDI) adscrito a la Universidad. Su finalidad es estimular y facilitar la participación efectiva de la comunidad académica UNIR en iniciativas de investigación, tanto propias como europeas, nacionales y regionales.

UNIR desarrolla un plan bienal de investigación (Plan Propio de Investigación) que define las líneas maestras para el presente bienio, y aprueban seis líneas iniciales de I+D, que son desarrolladas por grupos de Investigación formados en torno a las líneas básicas de I+D. Los grupos están dirigidos por catedráticos y académicos de prestigio en sus áreas. Los grupos son flexibles e incorporan candidatos durante el bienio. Así, se parte de una estructura de 7 grupos con 15 miembros, aunque se espera duplicar en el plazo de 18 meses.

Al mismo tiempo, todo profesor recibe orientación y apoyo para mantener una carrera investigadora (publicación científica, dirección de trabajos de grado, tesinas de máster y tesis doctorales, estancias de investigación, etc.) que dependerá tanto de su implicación en Unir como del plan individual de carrera elaborado para cada uno.

De esta manera, articulamos el personal investigador alrededor de Grupos y Líneas de trabajo, sin olvidar la atención individual según parámetros personales.

7.5. Recursos de telecomunicaciones

Los recursos disponibles en UNIR son los siguientes:

- 150 líneas de teléfono a través de cinco primarios de telefonía en Madrid.
- 90 líneas de teléfono a través de tres primarios de telefonía en Logroño.
- Número de teléfono de red inteligente para llamadas entrantes: 902 02 00 03.
- 3 centralitas de telefónica administrativa Panasonic TDA 600. 16 canales voIP + analógicos.
- 1 centralita digital NS1000.
- 9 enlaces móviles con conexión digital a la central.
- 6 líneas de banda ancha redundantes y balanceadas utilizando tecnología Cisco para dar acceso a: Internet, Conectividad con Universitas XXI y al Campo Moodle que tiene UNIR externalizado.
- Telefonía basada en VoIP sobre centralitas Panasonic NS1000 redundados.
- 100 por 100 de los puestos de trabajo con acceso a la red local mediante cable.
- Cobertura WIFI en todas las dependencias universitarias.

- Sistemas de alimentación eléctrica ininterrumpida mediante baterías y un generador diesel que garantiza el servicio necesario para las comunicaciones y el normal funcionamiento de todos los equipos informáticos en caso de fallo eléctrico con autonomía de ocho horas.

7.6. Mecanismos para garantizar el servicio basado en las TIC

El modelo de enseñanza de UNIR hace un uso intensivo de las TIC para garantizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las infraestructuras tecnológicas que sirven de apoyo a la educación a distancia en UNIR garantizan la accesibilidad a los servicios en todo momento.

UNIR tiene contratado un proveedor europeo de servicios de Presencia en Internet, Hosting Gestionado, Cloud Computing y Soluciones de Infraestructura TIC (Arsys). Que nos permite:

- Optimizar la velocidad de conexión con todos los usuarios de Internet, de esta manera nuestros servidores pueden ser vistos con gran rapidez y sin cuellos de botella por usuarios de conexiones RDSI, ADSL, cable, etc, así como por internautas extranjeros.
- Redundancia física. Si una línea sufre un corte, las restantes mantendrán la conectividad con Internet.
- Velocidad de descarga hacia cualquier destino. Los paquetes de datos escogerán la ruta más adecuada para llegar al usuario que está viendo las páginas por el camino más corto.

Desde el punto de vista técnico, UNIR dispone de las más avanzadas instalaciones en materia de seguridad física, control de temperatura y humedad, seguridad contra incendios y alta disponibilidad de energía eléctrica. Se detalla a continuación:

INSTALACIONES DE SEGURIDAD
Seguridad física
<ul style="list-style-type: none"> - Sensores para el control de la temperatura y humedad ambiente. - Filtrado de aire para evitar la entrada de partículas. - Sistema automático balanceado y redundante de aire acondicionado. - Sistema de detección de incendios que dispara, en caso de necesidad, un dispositivo de expulsión de gas inerte que extingue el fuego en pocos segundos.
Seguridad en el suministro eléctrico

- Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI) para garantizar la estabilidad y continuidad de los equipos.
- Grupo electrógeno autónomo que suministraría, en caso de corte prolongado, la energía necesaria para que no haya pérdida de alimentación, de modo que los servicios a clientes no sufran ninguna alteración.

Seguridad perimetral

- Acceso restringido por control de tarjeta magnética y contraseña.
- Sistema generalizado de alarmas.
- Tele vigilancia.

7.7. Detalle del servicio de alojamiento

7.7.1. Recursos software

La infraestructura lógica necesaria para el funcionamiento del campus virtual se describe en la siguiente tabla:

RECURSOS SOFTWARE	
Acceso Remote Desktop	Servidor de base de datos MySQL
Express Edition Soporte ASP y ASP.NET	Servidor de base de datos PostgreSQL
Extensiones FrontPage	Servidor de base de datos SQL Server 2008/2012
Filtro antivirus / antispam avanzado	Servidor de correo (Exchange/POP3/SMTP/listas)
Gestor de Base de datos: Microsoft SQL Server 2008/2012	Servidor de estadísticas AWStats
Indexador de ficheros Microsoft Index Server	Servidor FTP
Intérpretes VBScript, JScript, Active Perl, PHP y Python	Servidor Multimedia Windows Media Server
Lenguaje de programación ASP y ASP.NET	Servidor web IIS

Mailenable	Sistema Operativo: Windows 2008 Server y 2012
Microsoft oBind	Tecnología Microsoft
Microsoft Servidor DNS	Webmail Horde

7.7.2. Recursos hardware

La infraestructura física necesaria para el funcionamiento del campus virtual se describe en tres puntos: Características técnicas del servidor, Características del hosting y Sistema de copias de seguridad. Tal como se describen a continuación en la tabla:

RECURSOS HARDWARE	
Características técnicas del servidor	
Detalle de la máquina	Gestión del producto
Fabricante: IBM	Panel de control
Modelo Xeon E5-2630 0	Reinicios y reseteos
Tipo CPU: Intel Xeon Quad-Core	Avisos automáticos (email/SMS)
Número de núcleos: 24	Gráficos de ancho de banda y transferencia
Velocidad de cada núcleo: 2.30 GHz	Direcciones IP extra
Memoria RAM: 32 GB ECC	Seguridad
Tamaño de discos 2x300 GB	Alojamiento IDC Protección firewall
HDD Discos: 136 GB RAID 1	Monitorización avanzada
HDD cabina FC: 2 TB	Garantías y Soporte
2 HDD cabina SCSI: 1,5+B	Garantía hardware ilimitada Soporte 24x7
SAS RAID: RAID 1 Hot Swap –	
Transferencia: 18 Mbps	
Características del hosting	
Disponibilidad 24x7 del portal y la plataforma de formación con un porcentaje de disponibilidad del 99%.	

Servicio de backup y recovery de los datos almacenados en los servidores.
Servicios de retenciones: Retención de la imágenes de los backup realizados por el tiempo que se acuerde.
Servicios de sistemas de seguridad: Física (Control de Accesos, Extensión de Incendios, Alimentación ininterrumpida eléctrica, etc.,...) y Lógica (Firewalls, Antivirus, Securitización Web, etc.).
Servicio de Monitorización, Informes y estadísticas de Ancho de Banda, disponibilidad de URL, rendimiento, etc.

Sistema de copias seguridad
Compresión de datos de alto nivel
<p>El proceso de copia se realiza a través de una tecnología puntera de copias de seguridad incrementales y completas, FastBit, que le garantiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Altos niveles de compresión (un 50% de media), lo que nos permite almacenar en el servidor 2 veces el espacio contratado. - Menor transferencia de datos, por lo que podrá realizar sus copias desde cualquier tipo de acceso a Internet, incluso desde una conexión RTB por línea analógica.
Proceso sencillo y automático
<p>Pues no se ha de recurrir a los métodos manuales en los que tiene que dedicar mucho tiempo y esfuerzo. Con el sistema de Backup Online se realizan las copias de seguridad con gran facilidad, lo que permite despreocuparse del proceso.</p>
Copia segura
<p>El proceso de copia se realiza a través de una clave de cifrado y previa autenticación del usuario de acceso al servicio.</p> <p>Se utiliza un algoritmo de cifrado de 448 bits (superior a los que se utilizan en certificados de seguridad web), a través de una clave privada, lo que garantiza que la información se almacena de forma segura y no es accesible más que por el usuario del servicio.</p> <p>Además, al efectuar la copia en un servidor de Internet, sus datos se encuentran a salvo de cualquier incidente y fuera de sus instalaciones, lo que le protege ante catástrofes como incendios, errores humanos, fallos hardware o software, etc.</p>

7.8. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios

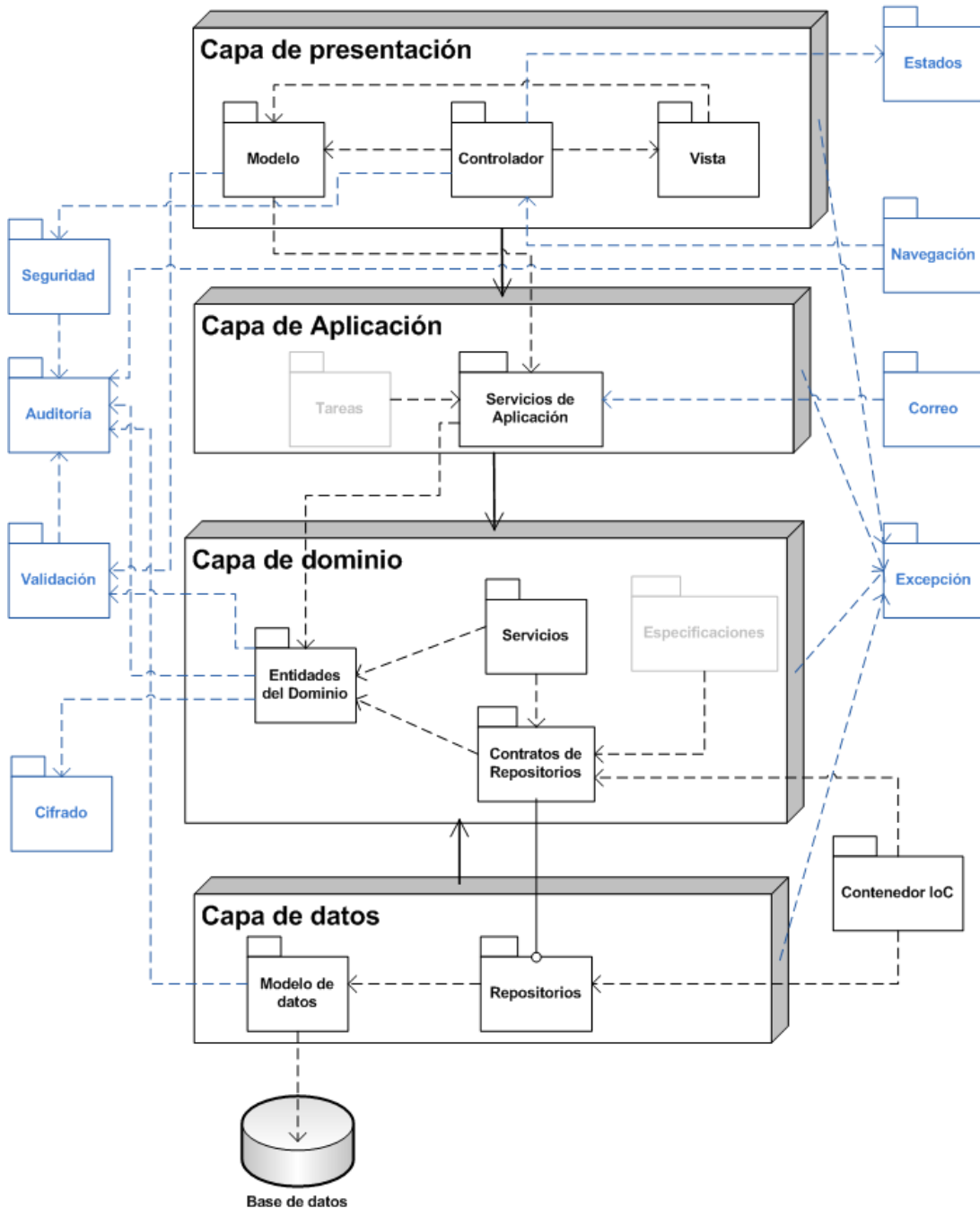
Este cuadro resume la planificación sistemática de infraestructuras, materiales y servicios de los que la Universidad se dotará en los próximos años de acuerdo a la previsión anual de incorporación de personal.

RECURSOS	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17
Capacidad máxima de acceso a Internet	600 Mb	700 Mb	750 Mb	Ilimitada
Líneas de acceso a internet redundantes	9	10	8	8
Capacidad de almacenamiento en servidores centrales	24 TB	30 TB	32 TB	34 TB
Impresoras departamentales (con fax y escáner)	32	32	32	32
Impresoras escritorio	8	10	12	12
Potencia de SAI	30 kVA	40 kVA	40 kVA	40 kVA
Potencia generadores diésel	50 kW	60 kW	60 kW	60 kW
Líneas telefónicas	160	190	210	210
Puntos de acceso <i>wireless</i>	14	16	18	20
Ordenadores sobremesa	460	500	600	620
Ordenadores portátiles	17	20	30	40
Teléfonos VoIP sobremesa	20	60	120	130
Teléfonos VoIP softphone	20	24	28	35

7.9.Arquitectura de software

Para el desarrollo de las aplicaciones informáticas desarrolladas a partir del 2012. UNIR ha implantado una arquitectura de software orientada a Dominio DDD. Esta arquitectura dispone de componentes horizontales y transversales que se muestran en la siguiente figura:

Arquitectura DDD



7.9.1. Componentes horizontales

Componentes horizontales.	
Capa de presentación	Basada en la definición del modelo vista controlador. Implementa las pantallas de usuario y los controladores de estas.
Capa de aplicación	Coordina actividades propias de la aplicación pero no incluye lógica de negocio siguiendo el Principio de "Separation of Concerns".
Capa de dominio	Basada en la definición del patrón "Entity" e implementada a través de las "IPOCO Entities". Esta capa está completamente desacoplada de la capa de datos para lo cual se aplica el patrón "Inversion of Control".
Capa de datos	Basada en la definición del patrón "Repository" y es la encargada de acceder a la base de datos de la aplicación.

7.9.2. Componentes transversales

Componentes transversales	
Componente de seguridad	<p>Gestiona la seguridad en el acceso a la aplicación, y se divide en dos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Autenticación: Permite validar la identidad de los usuarios e incluye el inicio y fin de sesión, el recordatorio y cambio de contraseña y la activación de cuenta de los usuarios. 2. Autorización: Permite gestionar los permisos de los usuarios en la aplicación a partir de los roles que les hubiesen sido asignados e incluye: <ul style="list-style-type: none"> Permisos de acceso a las páginas Permisos de acceso a las opciones de menú Permisos de lectura, escritura, eliminación y consulta Permisos de ejecución de acciones
Componente de estados	Implementado en base al patrón "Memento" y permite recuperar el estado anterior de una página durante el proceso de navegación del usuario para mantener los valores introducidos en los filtros, listados, asistentes, etc. Deberá estar preparado para escenarios con granja de servidores.

Componente de navegación	Permite establecer la relación de flujos entre las páginas de la aplicación para mantener la coherencia en la navegación del usuario.
Componente de validación	<p>Permite realizar las validaciones de los valores de entrada y salida de la aplicación. Incluye lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Validación de definición de campos: Permite validar la definición de los campos en base a la longitud, tipo de dato, rango de valores, etc. 2. Validación de formatos: Permite validar los formatos de texto conocidos como son: NSS, NIE, NIF, CIF, CCC, EMAIL, MOVIL, etc. 3. Filtrado de textos: Permite filtrar los textos de entrada (usuarios) y salida (base de datos) en base a una lista negra de palabras con el fin de evitar inyecciones de SQL y de XSS.
Componente de auditoría	<p>Permite registrar una bitácora de las acciones realizadas por los usuarios en la aplicación almacenando: la naturaleza de la acción, el momento en que se realizó, desde donde y el usuario que la ejecutó. Incluye 5 niveles de auditoría:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auditoría de acceso: Encargado de registrar los inicios, cierres de sesión, intentos fallidos en la aplicación, solicitudes de recordatorio y cambios de contraseña. 2. Auditoría de navegación: Encargado de registrar las páginas visitadas por los usuarios en la aplicación recogiendo la mayor cantidad de parámetros posibles (tiempo, navegador, etc.). 3. Auditoría de acciones: Encargado de registrar todas las acciones realizadas por el usuario en el sistema recogiendo la mayor cantidad de parámetros posibles (contexto, registro, etc.). 4. Auditoría de datos: Encargado de registrar los cambios que un usuario realiza sobre los datos de la aplicación recogiendo la mayor cantidad de parámetros posibles. Incluye operaciones de alta, edición, eliminación y consulta de registros (contexto, registro, filtro, etc.). 5. Auditoría de validación: Encargado de registrar las validaciones incorrectas y filtros aplicados que eliminaron cadenas de inyección SQL y XSS.
Componente de excepciones	Encargado de interceptar, registrar, categorizar y comunicar los errores encontrados en la aplicación en producción. Estas excepciones deberán estar dentro de un contexto para identificar como han ido subiendo por las diferentes capas e incluirán información relativa al espacio de nombres, clase, método y cualquier información adicional como ser el usuario.

Componente de cifrado	Encargado de realizar el cifrado y descifrado de información sensible como la contraseña o datos sensibles según la L.O.P.D.
Componente de correo	Encargado de realizar el envío de los correos electrónicos de la aplicación.

7.10. Criterios de accesibilidad universal y diseño para todos

Se está trabajando para que el campus virtual alcance el nivel AA de las Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web 2.0 del W3C, cuyos requisitos se recogen en la norma española sobre accesibilidad web (UNE 139803:2012).

Para garantizar la integración de las personas con discapacidad en el aula, se presta especial atención a la accesibilidad de aquellas funcionalidades que promueven la interacción entre estudiantes y de éstos con los profesores: foro, videoconferencia, etc.

El objetivo es que los contenidos formativos y las actividades sean igualmente accesibles, tanto a nivel técnico (aplicación de las citadas Pautas de Accesibilidad para el Contenido en la Web 2.0) como pedagógico (objetivos formativos alcanzables por los distintos perfiles de discapacidad).

Para que la producción de contenidos por parte del equipo docente se ajuste a los requerimientos de accesibilidad establecidos, éstos se desarrollarán mediante plantillas en Word con estilos cerrados. Además, una vez producidos, se exportarán a distintos formatos para facilitar a los estudiantes el acceso multidispositivo: HTML y PDF accesible.

Por último, con el fin de asegurar que tanto el campus virtual como los contenidos se ajustan a los requerimientos del W3C y de la norma española, UNIR está negociando con FundosaTechnosite, empresa especializada en tecnología y accesibilidad de la Fundación ONCE, la certificación del grado de adecuación a los estándares de accesibilidad, y contempla un plan de mantenimiento mediante revisiones periódicas para asegurar que la accesibilidad se mantiene en el tiempo.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Estimación de valores cuantitativos

Una previsión de los resultados que obtendrán los estudiantes del Máster se enfrenta con los siguientes factores de dificultad.

- Primero.- El carácter de universidad no presencial (que está, en estrecha relación con el perfil del estudiante que la elegirá) comporta que los periodos para la finalización con éxito de la enseñanza han de estimarse, a priori, más dilatados que en las presenciales.
- Segundo.- Su sistema de enseñanza es a distancia, por lo que la comparación de datos con universidades tradicionales debe hacerse con especial cautela.

No obstante, se ha partido de la base de que el perfil mayoritario de alumnos de UNIR son estudiantes muy motivados y que son conscientes de la mejora profesional y/o personal ya que las necesidades sociales en este ámbito son cada vez mayores.

- Estudiante que compatibiliza trabajo y estudio: un alto porcentaje de alumnos compatibilizan un trabajo con los estudios, tiene una carrera laboral, está preocupado por adquirir cierta categoría profesional y por promocionar en su empleo, experimentado en la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, como internet, correo electrónico, etc., que bien ya finalizó sus estudios oficiales y pretende ampliar sus estudios de grado.
- Personas que por razones geográficas, discapacidad, o cualquier otra circunstancia personal, no pueden asistir regularmente a clases presenciales, siendo la enseñanza a distancia una oportunidad para la mejora de su cualificación profesional y para la obtención de un título universitario de postgrado de carácter oficial.

Para una estimación adecuada de los resultados UNIR ha establecido unos valores para las tasas de graduación, abandono, eficiencia.

A estos efectos, se entenderá por:

Tasa de Graduación: porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

Forma de cálculo: El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico. El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 127 de 132	

Graduados en “d” o en “d+1” (de los matriculados en “c”)
----- x100
Total de estudiantes matriculados en un curso “c”

Tasa de Abandono (para títulos de máster de un año): relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el Título el año académico anterior y que no se han matriculado en dicho año académico.

Forma de cálculo: Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en el Título en el año académico siguiente al que debieran haber finalizado de acuerdo al plan de estudios (t+1), es decir, un año después de la finalización teórica de los estudios.

Nº de estudiantes no matriculados en el último curso “t+1”
----- x100
Nº de estudiantes matriculados en el curso t-n+1
n = la duración en años del plan de estudios

Tasa de Eficiencia: relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente se han matriculado.

Forma de cálculo: El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de titulados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

Créditos teóricos del plan de estudios * Número de titulados
----- x100
(Total créditos realmente matriculados por los titulados)

Se ha tenido en cuenta lo indicado en la “*Guía de Apoyo para la elaboración de la Memoria para la solicitud de verificación de títulos oficiales*” editada por ANECA en lo relativo a “*aquellas titulaciones procedentes de Títulos implantados anteriormente en la Universidad que presenta la propuesta, las estimaciones podrán basarse en datos históricos procedentes de dichas titulaciones*”.

Por este motivo se ha tomado como referencia los resultados obtenidos en otros másteres de UNIR de la Escuela de Ingeniería. Los resultados previstos corresponden a las medias obtenidas en los últimos cuatro cursos académicos y son los siguientes:

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 128 de 132	

Tasa de graduación	75%
Tasa de abandono	20%
Tasa de eficiencia	85%

8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados

La Política de Calidad de la UNIR fue definida para promover y garantizar el logro de la misión de la organización. El despliegue de la Política de Calidad se evidencia en la implantación de un Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), que es de aplicación en cada Centro y Departamento responsables de los Títulos de Grado, Máster, y Doctorado. Dicho sistema queda recogido en el criterio 9 de esta guía y aparece desarrollado en el Manual de Calidad y sus procedimientos. La estructura definida en el Manual de Calidad establece que la Unidad de Calidad, UNICA, será el órgano responsable del seguimiento y la toma de decisiones generales sobre el SGIC y de cada titulación, en este último caso recibe la asistencia y colaboración de las UCT.

Para garantizar el adecuado funcionamiento del SGIC se han establecido diferentes instrumentos de seguimiento que aparecen recogidos en el procedimiento PII-4-1 donde se describe cómo se realiza la medición, el análisis de los resultados y la mejora continua.

- Las unidades de calidad que realizan el análisis de los resultados y del logro de los objetivos establecidos inicialmente, elaboran un informe anual de conclusiones indicando las posibles medidas correctivas, en su caso, y el correspondiente informe de propuestas de mejora (DI-4-1-1 Informe Anual del Título y DI-4-1-2 Propuestas de Mejora Continua).
- **La UNICA** recibe y analiza la información de cada Titulación y de cada Departamento involucrado en la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje realizando, en su caso, las sugerencias que considere oportunas al Plan de Mejora.

En particular, y adaptado a esta titulación y a estos resultados el procedimiento es el siguiente:

Tras cada periodo de evaluación, a través de la aplicación informática de informes de calidad, Dirección Académica del Título comprueba si los resultados obtenidos se adecúan a las expectativas, o si por el contrario, es necesario definir alguna medida (en la mayoría de los casos, estas medidas vendrán sugeridas por profesores, alumnos y la propia coordinación)

La Coordinación Académica es la encargada de custodiar los datos y los registros necesarios. Para su custodia y comunicación dispone de un espacio compartido, el REPOSITORIO

DOCUMENTAL, donde son controlados los documentos por parte del Departamento de Calidad, pero accesibles para su consulta por parte de todos los usuarios autorizados (PII-4-3 de Gestión de Documentos y Evidencias)

Con los datos obtenidos, la coordinación Académica realiza un análisis de los mismos y del logro de los objetivos establecidos inicialmente. Elabora un informe anual de conclusiones indicando las posibles medidas correctivas, en su caso, y el correspondiente informe de propuestas de mejora (DI-4-1-1 Informe Anual del Título y DI-4-1-2 Propuestas de Mejora Continua)

UNICA recibe y analiza la información de cada Titulación realizando, en su caso, sugerencias al Plan de Mejora que se haya establecido en el informe.

UNICA traslada la información a la Comisión Permanente del Consejo Directivo para la aprobación de las medidas propuestas o su desestimación.

Toda información relevante se hace saber a los grupos implicados (ver Plan de comunicación y PII.6.2 de Comunicación Interna.)

De este modo la UNICA, tiene una visión conjunta de todas las titulaciones y propone en el Pleno de la UNICA, que se reúne al inicio y al final del curso, las acciones de mejora que son necesarias a nivel global de Universidad y ratifica las propuestas de cada UCT para su titulación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

<http://www.unir.net/sistema-calidad.aspx>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación

La implantación se hará de acuerdo con la temporalidad prevista en el plan de estudios del Máster:

PRIMER CURSO	2016-2017
---------------------	-----------

10.2. Procedimiento de adaptación

No aplicable.

10.3. Enseñanzas que se extinguen

No aplicable.

10.4. Extinción de las enseñanzas

Aparte de los casos previstos en la normativa vigente en los que la iniciativa es externa a la propia institución y de carácter preceptivo, y que no se habrían de plantear si se cumplen con los requerimientos legales, puede haber razones de oportunidad que aconsejen la suspensión temporal o la extinción definitiva de las enseñanzas del máster.

UNIR podrá decidir, a través de los órganos previstos en sus normas de organización y funcionamiento con competencia en la implantación y extinción de titulaciones, que el presente Máster se extinga si, tras tres cursos consecutivos, el número de alumnos de nuevo ingreso no supera la cifra de 15.

En cuanto a la salvaguardia de los derechos de los estudiantes, y tal como se indica en la disposición primera de las Normas de Permanencia, *“Se garantiza a todo estudiante el derecho a terminar su titulación siempre que cumpla las normas que se indican en el punto 2. En el supuesto de que el Consejo de Administración, debido a causas graves, se plantease la posible extinción de la titulación, esta sólo podría ejecutarse mediante el procedimiento de no ofertar plazas para nuevos estudiantes en el curso siguiente definiendo un plan de extinción que, de acuerdo con la legislación vigente, garantice la finalización de los estudios a quienes lo hubieran comenzado.”*

En la práctica, tanto en el caso de suspensión como en el de extinción, su ejecución se hará de manera que los alumnos podrán seguir matriculándose en aquellas asignaturas que hayan dejado de impartirse a los solos efectos de realización de exámenes, hasta el número de veces que marquen con carácter general las normas de permanencia. Sin embargo, en este caso, salvo causas realmente excepcionales, no cabrá ni dejar de matricularse en esas asignaturas pendientes de superar, ni la concesión del beneficio de renunciar a la convocatoria.

Rev.: 03/05/2016	Memoria del Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación. UNIR, mayo 2016.
Página 131 de 132	

Para salvaguardar que todo estudiante pueda terminar el Máster comenzado con un posible nuevo plan de estudios, cabrán dos alternativas:

1ª- Una vez extinguido el plan de estudios, se efectuarán 2 convocatorias de examen en cada uno de los dos cursos siguientes, a razón de 2 por año, para aquellas asignaturas pertenecientes al curso que se extingue.

La nueva matrícula dará derecho al examen, y acceso al material de la asignatura que se encuentra en el aula virtual. El examen presencial en éste caso representará el 100% de la nota final.

2º Aquellos alumnos que así lo deseen, podrán adaptarse al nuevo Plan de Estudios, de acuerdo con la tabla de reconocimientos por adaptación que en su caso se establezca.