

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Zaragoza		Facultad de Ciencias	50008848
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Grado		Matemáticas	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Gerardo Sanz Sáiz		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Antonio Mayoral Murillo		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Gerardo Sanz Sáiz		Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF			
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4		50005	Zaragoza
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
rector@unizar.es		Zaragoza	976761010
			FAX
			976761009



3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

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

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

	En: Zaragoza, AM 30 de octubre de 2020
	Firma: Representante legal de la Universidad



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Matemáticas	Matemáticas y estadística

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA

Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
021	Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
36	134	10

LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Zaragoza

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
50008848	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
80	80	80
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	
80	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA



PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	42.0	90.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	42.0
RESTO DE AÑOS	12.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERALES
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas
CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.



CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Acceso

Los **requisitos de acceso** a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el artículo 3 del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, *por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado* [BOE de 7 de junio de 2014], así como en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, *de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa* [BOE de 10 de diciembre], en el que se ha establecido que para acceder a estudios oficiales de grado desde los estudios de Bachillerato del sistema educativo español será requisito superar la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad.

Conforme a la normativa indicada anteriormente, pueden acceder a las enseñanzas universitarias oficiales de grado en la Universidad de Zaragoza quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

1. **Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente**, que hayan superado la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad [sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única de la orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, BOE de 23 de diciembre].

La normativa que regula la Evaluación Final de Bachillerato para el Acceso a la Universidad [en adelante EvAU] viene recogida con carácter general en el Real Decreto-Ley 5/2016, de 9 de diciembre, anteriormente citado; supletoriamente por el Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, *por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato* [BOE de 30 de julio], en lo que no resulte incompatible con el Real Decreto-Ley 5/2016; y por la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, *por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la EvAU, las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas, para el curso 2016-2017* [BOE de 23 de diciembre].

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Aragón, por ORDEN ECD/133/2017, de 16 de febrero, se ha determinado la *organización y coordinación de la EvAU para el acceso a la Universidad en la Comunidad Autónoma de Aragón, a partir del curso 2016-2017* [BOA de 22 de febrero].

2. Estudiantes en posesión del título de **Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional**.

3. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de **Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales** aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.

4. **Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español**, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad.

5. **Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior** perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos.

6. **Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados** con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, **cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades**.

7. **Personas mayores de veinticinco años** que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto **(A)**

8. **Personas mayores de cuarenta y cinco años** que superen la prueba de acceso establecida en este real decreto **(B)**

(a) (b) La normativa que regula las pruebas de acceso a estudios oficiales de grado para los mayores de 25 y 45 años que se realizan en la Universidad de Zaragoza viene recogida en la ORDEN de 29 de abril de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, sobre las pruebas de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado para mayores de veinticinco y de cuarenta y cinco años [BOA de 20 de mayo].

9. **Personas mayores de 40 años, que acrediten una experiencia laboral o profesional** en relación con unas enseñanzas concretas y que no posean ninguna titulación académica habilitante para acceder a la universidad por otras vías. **(C)**

(c) En Consejo de Gobierno de 15 de febrero de 2010, se aprobó el Reglamento para el acceso y admisión a la Universidad de Zaragoza de Mayores de 40 años mediante acreditación de experiencia laboral o profesional en los estudios universitarios oficiales de Grado que incluye, en todo caso, la realización de una entrevista personal con el candidato [Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza núm. 3-2010]

- En Consejo de Gobierno de 31 de marzo de 2010, se aprobó El ámbito de la experiencia laboral y profesional a valorar en relación con cada enseñanza de grado, que permiten ordenar a los solicitantes para cada título ofertado [Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza núm. 4-2010].

10. Estudiantes en posesión de un **título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente**.

11. Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.



12. **Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española.** En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS (D).

(d) En Consejo de Gobierno de 3 de abril de 2017, se ha aprobado la normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado, en cuyo Capítulo V [artículos a 23] se recoge el procedimiento de Admisión por cambio de estudios a Grado para este colectivo de estudiantes [BOLETÍN OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA NÚM. 4-2017].

13. **Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.**

Admisión

El Real Decreto 412/2014, además de fijar los requisitos de acceso a los estudios oficiales de grado, marca los principios generales para la admisión y las formas de admisión, siendo competencia de las universidades la determinación de los criterios de valoración a aplicar, así como el orden de prelación de plazas y la reserva de plazas.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se ha aprobado la *normativa sobre criterios de valoración orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado*, cuyo objeto es el de «establecer los **criterios de valoración y el orden de prelación en la adjudicación de las plazas** de estudios universitarios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza para los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso que marca la legislación vigente, así como los **procedimientos de admisión, los cupos de reserva de plazas y la simultaneidad de estudios**» [BOLETÍN OFICIAL DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA NÚM. 4-2017].

En esta normativa se describen para todos los diferentes colectivos de estudiantes que reúnen requisitos de acceso a la universidad los criterios de valoración y el orden de prelación que, en su caso, aplicará la Universidad de Zaragoza para la ordenación de las solicitudes de admisión que reciba en aquellos casos en que se produzca concurrencia competitiva por ser el número de solicitantes superior al de plazas ofertadas.

Asimismo hay que indicar que, de conformidad con lo recogido en el Real Decreto 412/2014, la Universidad de Zaragoza aplica los **porcentajes de reserva** de plazas para los colectivos de estudiantes que se indican a continuación:

- Para los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años en la Universidad de Zaragoza, se reserva el 3% de las plazas ofertadas. Existe una preferencia para el ingreso de quienes hayan superado la prueba en la opción u opciones que esté vinculada al estudio solicitado. Quienes hayan superado la prueba para mayores de 25 años en otra Universidad podrán solicitar admisión en la Universidad de Zaragoza, pero a efectos de ingreso serán preferentes los estudiantes que la hayan superado en la Universidad de Zaragoza.
- Para los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de 45 años en la Universidad de Zaragoza, se reserva el 1,5% de las plazas ofertadas; estos estudiantes únicamente podrán solicitar admisión a aquellas enseñanzas de grado que estén vinculadas con la rama o ramas de conocimiento en que hayan superado la entrevista personal.
- Para las personas mayores de 40 años que hayan acreditado una determinada experiencia laboral o profesional en relación con uno o varios grados de la Universidad de Zaragoza, se reserva un 1,5% de las plazas ofertadas.
- Para los estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100 y reúnan los requisitos académicos correspondientes, se reserva el 5% de las plazas ofertadas. El criterio de adjudicación será la nota obtenida en los estudios que les den acceso.
- Para quienes acrediten su condición de deportista de alto nivel o de alto rendimiento en los términos establecidos en el Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, y reúnan los requisitos académicos correspondientes, se reservará el 3% de las plazas ofertadas [en los estudios de Fisioterapia, Magisterio en Educación Primaria y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, se reserva un cupo adicional del 5% de las plazas].
- Para los estudiantes que ya estén en posesión de una titulación universitaria oficial o equivalente, se reserva un 3% de las plazas ofertadas.

Por último, es preciso indicar que antes de comienzo de cada curso académico desde la Universidad de Zaragoza se hacen públicos los plazos y el procedimiento para solicitar plaza en sus estudios de grado y centros.

A título orientativo, en el BOA núm. 87 de 8 de mayo de 2018, se puede consultar la resolución del Rector de la Universidad de Zaragoza, por la que se hicieron públicos los plazos y el procedimiento para solicitar admisión a estudios oficiales de grado en el curso académico 2018-2019.

A continuación, se incluye el acuerdo de 3 de abril de 2017 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba la **normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión** a estudios oficiales de grado.

*Acuerdo de 3 de abril de 2017, de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se aprueba la **normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión** a estudios oficiales de grado.*

Conforme a la Disposición Final Quinta de la LOMCE, en redacción del Real Decreto-ley 5/2016, de 9 de diciembre, de medidas urgentes para la ampliación del calendario de implantación de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, hasta la entrada en vigor de la normativa resultante del Pacto Social y Político por la Educación, se establece una evaluación de Bachillerato para el acceso a los estudios universitarios de grado a la que podrá presentarse el alumnado que esté en posesión del título de Bachiller. La citada evaluación únicamente se tendrá en cuenta para el acceso a la Universidad.

Al mismo tiempo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), en la redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), son las universidades las que determinan, de conformidad con los distintos criterios de valoración, la admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado de aquellos estudiantes que hayan obtenido la titulación que da acceso a la universidad.

El precepto citado ha sido desarrollado por el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de grado, estableciendo los requisitos de acceso básicos para cada uno de los supuestos académicos que dan acceso a la Universidad y explicita algunos de los criterios de valoración que las universidades podrán utilizar para establecer los procedimientos de admisión.

Al amparo de la normativa citada, la Universidad de Zaragoza establece los procedimientos de admisión, los criterios de valoración y las reglas para establecer el orden de prelación en la adjudicación de las plazas de estudios universitarios oficiales de grado que se detallan a continuación y que serán de aplicación a partir del curso 2017-2018.



CAPÍTULO I Aspectos generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

La presente normativa tiene por objeto establecer los criterios de valoración y el orden de prelación en la adjudicación de las plazas de estudios universitarios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza para los estudiantes que reúnan los requisitos de acceso que marca la legislación vigente, así como los procedimientos de admisión, los cupos de reserva de plazas y la simultaneidad de estudios.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de esta normativa, se entenderá por:

1. Requisitos de acceso: conjunto de requisitos necesarios para cursar enseñanzas universitarias oficiales de grado en Universidades españolas. Su cumplimiento es previo a la admisión a la universidad.
2. Admisión: adjudicación de las plazas ofrecidas por las Universidades españolas para cursar enseñanzas universitarias de grado entre quienes, cumpliendo los requisitos de acceso, las han solicitado. La admisión puede hacerse de forma directa previa solicitud de plaza, o a través de un procedimiento de admisión.
3. Procedimiento de admisión: conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la adjudicación de las plazas ofrecidas por las Universidades españolas para cursar enseñanzas universitarias oficiales de grado entre quienes, cumpliendo los requisitos de acceso, las han solicitado.
4. Nota de acceso a estudios oficiales de grado [máximo diez puntos]. Es la nota que determina el derecho del estudiante para acceder a estudios oficiales de grado y su calificación ha de ser de, al menos, cinco puntos. Se calcula o acredita según se recoge en el artículo 5 de esta normativa, en función de la titulación con la que el estudiante accede a la Universidad.
5. Nota de admisión [máximo 14 puntos]. Es la nota que se aplica para adjudicar las plazas ofertadas en cada estudio de grado. Se calcula conforme se indica en el artículo 4 a partir de las calificaciones obtenidas en la Evaluación del Bachillerato para el Acceso a la Universidad [en adelante EvAU], o prueba equivalente.

A quienes acceden con una titulación oficial universitaria de grado, máster o título equivalente, con la prueba de acceso para mayores de veinticinco o cuarenta y cinco años, o mediante el acceso de mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional, no les será de aplicación la fórmula para el cálculo de la nota de admisión recogida en el artículo 4. En estos casos, la nota de admisión coincidirá con la nota de acceso hasta el máximo de 10 puntos.

Artículo 3. Oferta de plazas y cupos de reserva

1. La oferta de plazas para cada estudio de grado será la que anualmente señale la Conferencia General de Política Universitaria a propuesta de la Universidad, previa aprobación de la Comunidad Autónoma de Aragón, y se repartirá entre el cupo general y los cupos de reserva previstos en el Real Decreto 412/2014, de acuerdo con los porcentajes de reserva que se recogen en el **Anexo I** de esta normativa.
2. Tanto la oferta de plazas como el reparto en cupos se harán públicos con antelación a los plazos de solicitudes de admisión.

CAPÍTULO II

Criterios de valoración y orden de prelación

Artículo 4. Cálculo de la nota de admisión a estudios oficiales de grado

1. La nota de admisión se calculará con la siguiente fórmula y se expresará con tres cifras decimales, redondeada a la milésima más próxima y en caso de equidistancia a la superior.

$$\text{Nota de admisión} = \text{Nota de acceso} + a \cdot M1 + b \cdot M2$$

Nota de acceso = la que corresponda en función de la titulación con la que el estudiante accede a la Universidad

M1, M2 = las calificaciones de un máximo de dos materias superadas con al menos cinco puntos en la EvAU [o prueba equivalente], que proporcionen mejor nota de admisión para el estudio de grado solicitado, en función de la tabla de ponderaciones aprobada por la Universidad.

a, b = parámetros de ponderación de las materias M1 y M2 en relación con el estudio de grado solicitado; dichos parámetros pueden oscilar dentro de los valores 0,1 y 0,2, ambos inclusive, de acuerdo con las ponderaciones aprobadas por la Universidad.

Materias M1 y M2 ponderables para el cálculo de la nota de admisión = las materias troncales de opción de Bachillerato y las cuatro materias troncales generales que marcan modalidad en el bachillerato, con independencia de si se han superado en la fase obligatoria o en la fase voluntaria de la EvAU.

2. La nota de admisión incorporará las calificaciones M1 y M2 si dichas materias tienen un parámetro de ponderación asociado al estudio de grado solicitado.

3. La Universidad de Zaragoza hará públicos los parámetros de ponderación de materias de la EvAU asociados a los estudios oficiales de grado ofertados con al menos un curso académico de antelación, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional cuarta.



4. Las calificaciones de las materias M1 y M2:

- a) Podrán ser tenidas en cuenta para el cálculo de la nota de admisión si en la convocatoria en que son superadas el estudiante reúne los requisitos para acceder a estudios oficiales de grado, sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición adicional segunda.
- b) Serán aplicadas, exclusivamente, en los procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado correspondientes a los dos cursos académicos siguientes a su superación.

Artículo 5. Criterios de valoración para la adjudicación de plazas.

El criterio de valoración para la adjudicación de plazas será la nota de admisión que corresponda en función de la titulación con la que el estudiante acceda a estudios oficiales de grado.

- a) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato definido por la Ley orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa [en adelante LOMCE].

-*Nota de acceso:* se calculará ponderando a un 40 por 100 la calificación de la fase obligatoria de la EvAU y un 60 por 100 la calificación final del Bachillerato, en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa.

- b) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato de la Ley Orgánica 2/2006, de Educación obtenido con anterioridad a la entrada en vigor de la LOMCE [en adelante LOE], que hubieran superado la prueba de acceso a la universidad [en adelante PAU], regulada en el Real Decreto 1892/2008; y estudiantes en posesión del título de Bachillerato o equivalente obtenido según ordenaciones anteriores a la LOE, que reunieran requisitos de acceso a la universidad conforme a sus sistemas educativos: Bachillerato de la Ley Orgánica 1/1990, de Ordenación General de Sistema Educativo, con PAU; Bachillerato Unificado Polivalente y Curso de Orientación Universitaria [en adelante COU] con PAU; COU anterior al curso 1974-1975, sin PAU; Bachillerato Superior y Curso Preuniversitario con pruebas de madurez; Bachillerato anterior al año 1953, sin PAU.

-*Nota de acceso:* la calificación definitiva o la nota de acceso obtenida conforme a sus respectivos sistemas educativos. Estos estudiantes podrán mejorar su nota de acceso presentándose a la fase obligatoria de la EvAU en condiciones análogas a las de los estudiantes del Bachillerato LOMCE y su cálculo se realizará conforme se indica en el apartado a) anterior. Se tomará en consideración la nueva nota de acceso siempre que ésta sea superior a la anterior.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

- c) Estudiantes en posesión de títulos oficiales de Técnico Superior de formación Profesional, de Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior pertenecientes al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes a dichos títulos.

-*Nota de acceso:* nota media de los estudios cursados.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en la fase voluntaria de la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

- d) Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo en virtud de las disposiciones contenidas en el Convenio por el que se establece el Estatuto de las Escuelas Europeas, hecho en Luxemburgo el 21 de junio de 1994; estudiantes que hubieran obtenido el Diploma del Bachillerato Internacional, expedido por la Organización del Bachillerato Internacional, con sede en Ginebra (Suiza), y estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscritos acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, siempre que dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus Universidades.

-*Nota de acceso:* la nota de credencial, expedida por la Universidad Nacional de Educación a Distancia [en adelante UNED] u órgano competente equivalente.

-*Nota de admisión:* la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED; b) en la evaluación final externa realizada para la obtención del título o diploma que da acceso a la universidad en su sistema educativo de origen, conforme a la nota de dicha materia incluida en la credencial expedida por la UNED u órgano competente equivalente; c) o en la fase voluntaria de la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

- e) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios equivalentes al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o los de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes no cumplan los requisitos académicos exigidos en sus sistemas educativos para acceder a sus universidades; y estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, obtenidos o realizados en sistemas educativos de estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, homologados o declarados equivalentes al título de Bachiller del sistema Educativo Español.

-*Nota de acceso:* la nota de credencial, expedida por la Universidad Nacional de Educación a Distancia [en adelante UNED] u órgano competente equivalente.



-*Nota de admisión*: la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED.

f) Estudiantes en posesión de los títulos, diplomas o estudios extranjeros homologados o declarados equivalentes a los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español.

-*Nota de acceso*: la nota de credencial, expedida por la UNED u órgano competente equivalente, o la calificación que figure en la credencial de homologación de su título emitida por el Ministerio de Educación.

-*Nota de admisión*: la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas: a) en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED; b) o en la fase voluntaria de la EvAU, sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única.

g) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado para acceder a sus Universidades.

-*Nota de acceso*: la nota de credencial, expedida por la Universidad Nacional de Educación a Distancia u órgano competente equivalente.

-*Nota de admisión*: la resultante de aplicar la fórmula recogida en el artículo 4.1 de esta normativa a partir de las calificaciones obtenidas en materias superadas: en las pruebas de competencias específicas que realice la UNED.

h) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente, o de un título universitario oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico, ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

-*Nota de acceso*: nota media de los estudios cursados, calculada de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

i) Estudiantes en posesión de un título universitario extranjero homologado al título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente, o al de Diplomado, Arquitecto Técnico, ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.

-*Nota de acceso*: nota media de los estudios cursados que figure en la credencial de homologación o, en su caso, en la correspondiente declaración de equivalencia de nota media.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

j) Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en el Real Decreto 412/2014 para este colectivo de estudiantes.

-*Nota de acceso*: calificación obtenida en la prueba de acceso.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

k) Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen en la Universidad de Zaragoza la prueba de acceso establecida en el Real Decreto 412/2014 para este colectivo de estudiantes,

-*Nota de acceso*: calificación obtenida en la prueba de acceso.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso.

l) Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional, que acrediten la superación del proceso de valoración de la Universidad de Zaragoza en relación con alguno de los estudios oficiales de grado ofertados por la misma.

-*Nota de acceso*: calificación obtenida en la valoración de la experiencia laboral o profesional en relación con el estudio oficial de grado solicitado.

-*Nota de admisión*: se corresponde con la nota de acceso

Artículo 6. Orden de prelación en la adjudicación de las plazas de las enseñanzas universitarias oficiales de grado.



1. La ordenación y adjudicación de las plazas dentro de cada cupo se realizará atendiendo a los criterios de valoración y orden de prelación establecidos en la presente normativa.
2. Cada curso académico podrán existir al menos dos periodos para solicitar admisión a estudios oficiales de grado: un primer periodo ordinario y un segundo periodo extraordinario. El segundo periodo sólo será abierto para aquellos estudios de grado y cupos en los que existan plazas vacantes tras la adjudicación de plazas realizada en el primer periodo.
3. En cada periodo de admisión, las plazas ofertadas para cada cupo se adjudicarán en función de la nota de admisión acreditada por el estudiante.
4. Para la adjudicación de plazas en el primer periodo de admisión no serán computables las calificaciones obtenidas en la EvAU [o prueba equivalente], de la convocatoria extraordinaria del año en curso.
5. En el segundo periodo de admisión se adjudicarán las plazas que hayan resultado vacantes tras la adjudicación realizada en el primer periodo de admisión del curso académico correspondiente.
6. Los estudiantes recogidos en la disposición adicional segunda, que no hubieran superado la EvAU en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, así como los recogidos en la disposición adicional tercera que tampoco hayan superado la EvAU o no aporten la credencial expedida por la UNED u órgano competente equivalente, se ordenarán en el proceso general de adjudicación de plazas después del resto de estudiantes. A tal efecto, estos estudiantes presentarán su solicitud de admisión, exclusivamente, en el segundo periodo, y en el proceso de adjudicación de plazas se ordenarán después del resto de estudiantes que participen en este periodo.
7. En el cupo reservado para los mayores de veinticinco años, quienes hayan superado la prueba de acceso en la Universidad de Zaragoza tendrán preferencia para la admisión en esta Universidad y en los grados adscritos a la rama o ramas de conocimiento vinculadas a las opciones escogidas en la fase específica de la prueba.

CAPÍTULO III Procedimientos de admisión

Artículo 7. Procedimientos de admisión

Se contemplan tres procedimientos para la admisión a estudios oficiales de grado:

1. Procedimiento general para iniciar estudios de grado.
2. Por cambio de estudios o de universidad.
3. Por simultaneidad de estudios.

CAPÍTULO IV

Procedimiento general de admisión para iniciar estudio de grado

Artículo 8. Quiénes pueden solicitar admisión en estudios de grado por el procedimiento general.

1. Podrán solicitar admisión por el procedimiento general quienes deseen iniciar estudios de grado y reúnan alguno de los requisitos de acceso establecidos por la normativa vigente a fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes establecido para cada periodo de admisión.
2. Quienes reúnan los requisitos para solicitar la admisión por más de un cupo, podrán hacer uso de dicha posibilidad.

Artículo 9 Estudios que se pueden solicitar

Los interesados podrán solicitar admisión en cualquiera de los estudios de grado ofertados con las siguientes excepciones:

- a) Quienes hayan superado las pruebas de acceso para mayores de 45 años convocadas por la Universidad de Zaragoza sólo podrán solicitar admisión en estudios de grado vinculados a las ramas de conocimiento para las que hayan resultado aptos.
- b) Quienes hayan obtenido el acceso para mayores de 40 años mediante acreditación de experiencia laboral o profesional en la Universidad de Zaragoza sólo podrán solicitar admisión a estudios de grado para los que hayan resultado aptos.
- c) Quienes hayan superado las pruebas de acceso para mayores de 45 años o el acceso de mayores de 40 años con experiencia laboral o profesional en otras Universidades no podrán presentar solicitud de admisión en la Universidad de Zaragoza.

Artículo 10. Trámite de las solicitudes

1. Las solicitudes de admisión a estudios oficiales de grado se presentarán dentro de los plazos establecidos y de acuerdo con el procedimiento que la Universidad de Zaragoza publicará anualmente.
2. Las personas interesadas podrán presentar una única solicitud en cada periodo de admisión, relacionando los estudios en los que deseen ser admitidas por orden de preferencia, hasta un máximo de diez.
3. Finalizados los plazos establecidos para la presentación de solicitudes en cada periodo de admisión, no se admitirán cambios en la elección de los estudios y centros fijados en la solicitud, ni en su orden de prelación.



4. En aquellos estudios en los que se prevea que en el segundo periodo de admisión la oferta de plazas va a ser superior a la demanda, se permitirá que los solicitantes se matriculen directamente en el centro en el plazo oficial de matrícula. La relación de estos estudios será publicada con antelación al inicio del plazo de presentación de solicitudes correspondiente al segundo periodo de admisión.

Artículo 11. Adjudicación de plazas.

1. Terminados los plazos de presentación de solicitudes éstas serán ordenadas de conformidad con los criterios de valoración y el orden de prelación establecidos en la presente normativa, procediéndose seguidamente a la oportuna adjudicación de plazas.
2. Cada solicitante podrá obtener, como máximo, una de las plazas ofertadas, sin perjuicio de lo establecido en el apartado segundo del artículo 24 de la presente normativa.
3. Para compensar el número de solicitantes admitidos que posteriormente no formalicen su matrícula, las listas de admitidos en algún grado, y en el alguno de sus cupos, podrán contener un número de estudiantes superior al de plazas ofertadas. Este superior número de admitidos vendrá determinado por un porcentaje o índice de caída previsto para cada estudio de grado y cupo que será establecido previo informe del centro correspondiente.
4. La resolución de la adjudicación de plazas corresponde al rector o persona en quien delegue, excepto en el caso señalado en el apartado 5 del presente artículo.
5. Las vacantes que se produzcan hasta el 31 de diciembre del año en curso, tanto por no matriculación o por anulación de matrícula, serán cubiertas por los solicitantes que figuren en las correspondientes listas de espera, siguiendo rigurosamente el orden establecido en las mismas. La Universidad de Zaragoza publicará anualmente el procedimiento para efectuar los llamamientos públicos a los integrantes de las listas de espera.
6. Resuelto el proceso de admisión, si en algún estudio existieran plazas vacantes y no quedasen solicitantes en listas de espera, podrán ser presentadas nuevas solicitudes de admisión durante los quince días siguientes a la finalización del plazo de matrícula. Estas solicitudes serán resueltas, por desconcentración de funciones, por el responsable de la dirección del centro correspondiente, que adjudicará las plazas por riguroso orden de presentación de la solicitud en el centro. Contra esta resolución se podrá interponer recurso de alzada ante el rector, según lo dispuesto en los arts. 30.4, 121 y 122 de la Ley 39/2015.
7. No podrán dejarse vacantes plazas previamente ofertadas mientras existan solicitudes que cumplan los requisitos y hayan sido formalizadas dentro de los plazos establecidos.

Artículo 12. Publicación de la adjudicación de plazas

1. Las relaciones de estudiantes admitidos en cada grado y, en su caso, las de los que quedan en las correspondientes lista de espera, se publicarán en el tablón oficial de la Universidad de Zaragoza. Esta publicación tendrá la consideración de notificación oficial a las personas interesadas, pero no generará en ningún caso efectos definitivos a favor de las mismas si la Universidad apreciase alguna incorrección, en cuyo caso se procedería a su modificación.
2. Por cada estudio de grado será publicada
 - a) Una lista de admisión de los solicitantes que han obtenido plaza, con indicación de la nota de admisión y el cupo por el que han participado.
 - b) Una lista de espera ordenada por prelación de los solicitantes que no han obtenido plaza, aun cuando hayan sido admitidos en otro estudio de grado de la Universidad, con indicación de la nota de admisión y el cupo por el que han participado. En esta lista de espera no figurará quien haya obtenido plaza en un estudio que en su orden de preferencia figure antes.

Artículo 13. Reclamaciones por subsanación y corrección de errores

1. Los solicitantes que tras la publicación de la adjudicación de plazas aprecien algún error en las listas de admisión o de espera, podrán reclamar ante el Vicerrector con competencia en materia de estudiantes en el plazo de cinco días hábiles. El motivo de las reclamaciones deberá ser justificado documentalmente.
2. Contra las resoluciones dictadas por el Vicerrector con competencia en materia de estudiantes resolviendo reclamaciones por subsanación o corrección de errores, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el rector, según lo dispuesto en los arts. 30.4, 121 y 122 de la Ley 39/2015.

Artículo 14. Recursos

La resolución del rector sobre el resultado de la adjudicación agota la vía administrativa, a tenor de lo previsto en el artículo 6.4 de la Ley orgánica 6/2001, de Universidades, y podrá ser recurrida conforme a lo dispuesto en el artículo 123 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

CAPÍTULO V

Admisión por cambio de estudios

Artículo 15. Quienes pueden solicitar admisión por cambio de estudios.

1. Podrán solicitar admisión:
 - a) Las personas con estudios universitarios oficiales parciales cursados en otras Universidades españolas, que deseen ser admitidos en estudios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza y se les pueda reconocer un mínimo de 30 créditos



b) Las personas con estudios universitarios extranjeros parciales, o totales que no hayan obtenido la homologación de su título en España, que deseen ser admitidos en estudios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza y se les convalide un mínimo de 30 créditos.

c) Las personas con estudios universitarios oficiales parciales cursados en la Universidad de Zaragoza, que deseen cambiar de estudios o de centro dentro de la misma para cursar estudios de grado y se les reconozca un mínimo de 30 créditos.

2. Las personas a quienes no se reconozca o convalide el mínimo de 30 créditos referido en los apartados anteriores, deberán participar en proceso general de admisión establecido en el Capítulo IV de este reglamento.

3. Los estudiantes que soliciten admisión por cambio de estudios podrán participar también en el proceso general de admisión descrito en el Capítulo IV, y en el supuesto de que obtengan plaza por ambos procesos, serán admitidos por el procedimiento de cambio de estudios, liberando la plaza obtenida a través del proceso general de admisión.

Artículo 16 *Oferta de plazas*

1. Anualmente cada centro, por acuerdo de su Junta, propondrá el número de plazas que oferta para cambios de estudios en cada uno de sus estudios de grado, que se aprobará en Consejo de Gobierno y se hará pública antes de comenzar el plazo de presentación de solicitudes.

2. Las plazas ofertadas se podrán dividir en segmentos diferenciados o por cursos; el responsable de la dirección del centro hará público el criterio de división a aplicar con carácter previo al inicio del plazo de presentación de solicitudes de admisión. La adjudicación de plazas en cada uno de los segmentos o cursos que se establezcan, se realizará conforme a los criterios establecidos en el artículo 18 de esta normativa.

Artículo 17 *Trámite de las solicitudes.*

1. Anualmente podrán existir dos periodos para presentar solicitudes de admisión por cambio de estudios. En el segundo periodo únicamente se podrá presentar solicitud para aquellos estudios de grado en los que existan plazas vacantes.

2. Las solicitudes de admisión por cambio de estudios se presentarán dentro de los plazos establecidos y de acuerdo con el procedimiento que la Universidad de Zaragoza publicará anualmente.

3. Sólo podrán ser objeto de valoración los requisitos académicos acreditados por los solicitantes a fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes establecido para cada periodo de admisión.

4. Los centros excluirán del procedimiento de adjudicación de plazas las solicitudes que no reúnan los requisitos exigidos.

Artículo 18. *Adjudicación de plazas.*

1. La resolución de la adjudicación de plazas por cambio de estudios corresponde al responsable de la dirección del centro correspondiente, por desconcentración de funciones

2. Cuando en las solicitudes válidas el número de solicitantes supere al de plazas ofertadas, se ordenarán atendiendo a los siguientes criterios de prioridad en la adjudicación:

a) Para estudios oficiales de grado que habiliten para el ejercicio de actividades profesionales reguladas en España, tendrán prioridad las solicitudes de estudiantes que provengan del mismo estudio, seguido de quienes provengan de la misma rama de conocimiento

b) Para el resto de estudios oficiales de grado, tendrán prioridad las solicitudes que provengan de estudios de la misma rama de conocimiento

c) En los casos de estudios universitarios cursados en el extranjero, se tendrá en cuenta el grado de afinidad entre el estudio cursado y el que se desea acceder a efectos de incluir al solicitante en un determinado grupo de adjudicación.

3. Dentro de cada prioridad, las solicitudes se ordenarán por la nota media del expediente académico de los estudios universitarios cursados. En el caso de que se haya establecido distribución por segmentos o cursos, el centro podrá establecer que los solicitantes que no obtuvieran plaza en un segmento, participen en la adjudicación del segmento inferior. No podrán dejarse vacantes plazas previamente ofertadas mientras existan solicitudes que cumplan los requisitos y hayan sido formalizadas dentro de los plazos establecidos para cada periodo.

a) En el cálculo de la nota media se tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas hasta la fecha final del plazo de presentación de solicitudes de cada periodo.

b) La ponderación para el cálculo de la nota media se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 incluyendo, además de las asignaturas superadas y de las no superadas, aquellas que figuren como no presentadas, que puntuarán con 2,5.

c) Cuando en la certificación académica, en todas o algunas de las asignaturas, no figure la calificación numérica recogida en el baremo del artículo 5.4 del Real Decreto 1125/2003, la calificación cualitativa se convertirá en numérica mediante el siguiente baremo:

Matrícula de honor [10 puntos]

Sobresaliente [9 puntos]

Notable [8 puntos]

Aprobado [6 puntos]

Suspense [2,5 puntos]



Artículo 19. Documentación.

1. Junto con la solicitud de cambio de estudios, el solicitante deberá presentar la documentación necesaria para valorar el reconocimiento de créditos y para aplicar los criterios de adjudicación de plazas, entre la que necesariamente se incluirá una certificación académica personal completa de los estudios cursados, en la que consten todas las asignaturas, incluidas las no superadas y las no presentadas, con indicación de las convocatorias agotadas, así como los programas de las asignaturas que se pretenda reconocer.
2. A efectos de acreditar el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 23.2 de este reglamento, el estudiante deberá presentar certificación en la que se haga constar que cumple el régimen de permanencia en su Universidad.
3. No será necesario presentar la documentación o certificación exigida en los apartados anteriores cuando el estudiante proceda de la Universidad de Zaragoza.

Artículo 20. Resolución de la adjudicación.

1. Ordenadas las solicitudes conforme a los criterios de adjudicación, el responsable de la dirección del centro hará pública una relación nominal y priorizada de los solicitantes admitidos y no admitidos que queden en lista de espera con la nota con la que hayan participado en el procedimiento, así como una relación de los solicitantes que han resultado excluidos por no reunir los requisitos.
2. El responsable de la dirección del centro notificará a cada solicitante el resultado individual de su solicitud informándole:
 - a) En caso de aceptación: los trámites a realizar, la información sobre el traslado de expediente y los plazos para formalizar la matrícula.
 - b) En caso de denegación: las causas que han motivado la misma y la información sobre los recursos que se puedan presentar.

Artículo 21. Recursos.

Contra la resolución de denegación de cambio de estudios, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante el rector, conforme a lo dispuesto en los artículos 30.4, 121 y 122 de la Ley 39/2015.

Artículo 22. Traslado de expediente.

1. Tras la acreditación de haber sido admitido en la Universidad de Zaragoza, el interesado deberá solicitar y abonar las tasas correspondientes en la universidad de procedencia para que se lleve a cabo el traslado de su expediente académico.
- 2 A efectos del abono del precio público correspondiente por traslado, el cambio de estudios o de centro dentro de la Universidad de Zaragoza no se considerará traslado de expediente.

Artículo 23. Limitaciones.

1. No se admitirán cambios de estudios que comporten la necesidad de cursar más de dos asignaturas que no se impartan como consecuencia de la extinción del correspondiente plan de estudios.
2. Los estudiantes obligados a abandonar los estudios en otras Universidades por aplicación de su respectivo régimen de permanencia, que deseen proseguir estudios en la Universidad de Zaragoza que conduzcan a las mismas competencias profesionales, quedan sometidos a la normativa sobre permanencia en estudios oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior de la Universidad de Zaragoza.

CAPÍTULO VI Simultaneidad de estudios

Artículo 24. Simultaneidad entre estudios de grado.

1. Los estudiantes que estén cursando estudios oficiales de grado en la Universidad de Zaragoza y soliciten simultanearlos con otro estudio de grado de esta Universidad, deberán cumplir, además de los requisitos de acceso, alguna de las siguientes condiciones:
 - a) Que tengan una media en el expediente académico de los estudios de grado que estén cursando igual o superior a 7 puntos.
 - b) Que no les quede por superar más de 60 créditos de los estudios de grado que estén cursando.
 - c) Que el estudio de grado que soliciten tenga plazas vacantes después de adjudicado, en su totalidad, el segundo periodo de admisión.
2. A quienes deseen iniciar en el mismo curso académico dos estudios de grado, sólo se les podrá adjudicar plaza en uno de ellos y la admisión en el segundo estudio sólo se admitirá a trámite si en el mismo quedan plazas vacantes después de adjudicado, en su totalidad, el segundo periodo de admisión.
3. Lo dispuesto en este artículo no será de aplicación en aquellos casos de simultaneidad de estudios de grado que estén regulados específicamente por Consejo de Gobierno.

Disposición adicional primera. Programas conjuntos.



En el caso de los programas conjuntos que actualmente existen en la Universidad de Zaragoza o que se puedan regular posteriormente, no se admitirán solicitudes de egresados que tengan alguna de las titulaciones o que provengan del mismo tipo estudio de los que se ofertan para el programa conjunto, salvo que la oferta esté especialmente configurada para estos titulados.

Disposición adicional segunda. *Estudiantes a los que les es de aplicación la disposición transitoria única de la orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre.*

Para el acceso a los estudios universitarios oficiales de grado, estos estudiantes no necesitarán superar la EvAU en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre. Cuando este alumnado no se presente a la EvAU, la calificación para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado será# la calificación final obtenida en Bachillerato. En este caso, su ordenación en el proceso de adjudicación de plazas se ajustará a lo previsto en el artículo 6.6 de esta normativa.

No obstante lo anterior, para mejorar su nota de admisión y su ordenación en el proceso de adjudicación de plazas, estos estudiantes podrán presentarse a la fase obligatoria y, en su caso, a la voluntaria de la EvAU, en condiciones análogas a las de los estudiantes de Bachillerato LOMCE.

En caso de presentarse a la EvAU y no superarla, estos estudiantes mantendrán su acceso a los estudios universitarios oficiales de grado conforme el primer párrafo de la presente disposición.

Disposición adicional tercera. *Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios extranjeros homologados al título de Bachiller del sistema Educativo Español.*

Para el acceso a los estudios universitarios oficiales de grado, estos estudiantes no necesitarán superar la EvAU en los términos recogidos en la Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre. Cuando este alumnado no se presente a la EvAU o no aporte la credencial expedida por la UNED u órgano competente equivalente, la calificación para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado será la calificación que figure en la correspondiente credencial de homologación de sus estudios emitida por el Ministerio de Educación. En este caso, su ordenación en el proceso de adjudicación de plazas se ajustará a lo previsto en el artículo 6.6 de esta normativa.

Disposición adicional cuarta. *Parámetros de ponderación aplicables para la admisión en los cursos académicos 2017-2018 y 2018-2019*

Los parámetros de ponderación de materias de la EvAU aplicables a los procesos de admisión a estudios oficiales de grado de la Universidad de Zaragoza previstos para los cursos 2017-2018 y 2018-2019, han sido aprobados por acuerdo de 13 de febrero de 2017, de Consejo de Gobierno, y publicados en el BOUZ [Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza] núm. 3-17, de 21 de febrero.

Disposición transitoria única. *Estudiantes que superaron materias de la Fase Específica de la PAU en el curso 2015-2016.*

En atención a lo establecido en la disposición adicional tercera del Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, a las materias superadas en la Fase Específica de la Prueba de Acceso a la Universidad en las convocatorias de junio y septiembre de 2016 les serán de aplicación, exclusivamente para la admisión a estudios oficiales de grado en el curso académico 2017-2018, los parámetros de ponderación que les fueron aplicables para la admisión al curso 2016-2017, aprobados por acuerdo de 27 de mayo de 2010, del Consejo de Gobierno y modificado por acuerdo de 25 de mayo de 2012 [BOUZ núm. 08-10 y núm. 06-12], salvo que la ponderación asignada a la materia equivalente de la EvAU sea más favorable, en cuyo caso se aplicará dicha ponderación.

Disposición derogatoria única. *Derogación normativa.*

Queda derogado el acuerdo de 14 de junio de 2011, de Consejo de Gobierno, por el que se aprobó el reglamento de admisión en estudios universitarios oficiales de grado, así como cuantos acuerdos y resoluciones se opongan a lo establecido en el presente reglamento.

Disposición final primera. *Desarrollo e interpretación.*

Se faculta al vicerrectorado con competencia en materia de estudiantes para dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente reglamento será de aplicación a partir de la fecha de su publicación en el BOUZ.

ANEXO I

PORCENTAJES DE RESERVA DE PLAZAS EN ESTUDIOS UNIVERSITARIOS OFICIALES DE GRADO

El Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, *por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado*, en su artículo 23 establece que «del total de plazas que para cada título y centro oferten las universidades públicas, deberán como mínimo, reservarse los porcentajes a que se refieren los artículos 24 a 28, ambos inclusive».

Atendiendo a este precepto y con la finalidad de fijar para cada enseñanza y centro de la Universidad de Zaragoza los porcentajes que han de ser objeto de reserva en la admisión en las enseñanzas oficiales de grado, el Consejo de Gobierno acuerda lo siguiente:



Primero. Plazas reservadas para mayores de veinticinco años.

Para los estudiantes que hayan superado la prueba de acceso a la universidad para mayores de veinticinco años de edad, se reservará el 3% de las plazas ofertadas

Segundo. Plazas reservadas para mayores de cuarenta y cinco años y para mayores de cuarenta años que acrediten experiencia laboral y profesional.

Para las personas que habiendo cumplido 40 años accedan a las enseñanzas oficiales de grado acreditando una determinada experiencia laboral o profesional, o para aquellas que habiendo cumplido 45 años accedan a las enseñanzas oficiales de grado habiendo superado la correspondiente prueba, se reservará el 3% de las plazas ofertadas, atendiendo a la siguiente distribución: un 1,5% de reserva para los mayores de cuarenta y cinco años y un 1,5% de reserva para los mayores de cuarenta años.

Tercero. Plazas reservadas a estudiantes con discapacidad.

Para los estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por 100, así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que durante su escolarización anterior hayan precisado de recursos y apoyos para su plena normalización educativa, se reservará el 5% de las plazas ofertadas.

A tal efecto, los estudiantes con discapacidad deberán presentar certificado de calificación y reconocimiento del grado de discapacidad expedido por el órgano competente de cada Comunidad Autónoma.

Cuarto. Plazas reservadas a deportistas de alto nivel y de alto rendimiento.

Para quienes acrediten su condición de deportista de alto nivel o de alto rendimiento en los términos establecidos en el Real Decreto 971/2007, de 13 de julio, sobre deportistas de alto nivel y alto rendimiento, y reúnan los requisitos académicos correspondientes, se reservará el 3% de las plazas ofertadas. En los estudios oficiales de grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Fisioterapia y Maestro de Educación Primaria, se reservará un cupo adicional equivalente al 5% de las plazas ofertadas para estos deportistas.

Dentro de este cupo de reserva se ordenará la preferencia conforme lo dispuesto el artículo 2 del Real Decreto 971/2007 y, de acuerdo con el mismo, tendrán preferencia los deportistas calificados como de alto nivel por el Consejo Superior de Deportes, definidos en el artículo 2.2 del citado Real Decreto, sobre los deportistas de alto rendimiento.

Quinto. Plazas reservadas a estudiantes con titulación universitaria o equivalente.

Para los estudiantes que ya estén en posesión de una titulación universitaria oficial o equivalente, se reservará un 3% de las plazas ofertadas.

Sexto. Determinación del número de plazas

Cuando de la aplicación de los porcentajes de reserva indicados en los apartados anteriores no se obtenga un número entero de plazas, se procederá a su redondeo al número entero más próximo, y en caso de equidistancia, al superior; en todo caso se deberá respetar la reserva de, al menos, una plaza por cupo.

Séptimo. Admisión por más de un cupo de reserva y criterios de adjudicación de plaza.

Los estudiantes que reúnan los requisitos para solicitar la admisión por más de un cupo de reserva, podrán hacer uso de dicha posibilidad. Quienes resulten estar en condiciones de obtener plaza por más de un cupo, sólo podrán ser admitidos por uno de ellos. En estos casos, para la adjudicación de las plazas se atenderá al siguiente orden de prelación de cupos de acceso: 1º/ Cupo de titulados; 2º/ Cupo de mayores de 45 y de 40 años; 3º/ Cupo de mayores de 25 años; 4º/ Cupo general; 5º/ Cupo de deportistas de alto nivel; 6º/ Cupo de discapacitados. En cualquier caso, se procurará que la aplicación de este orden de prelación no deje plazas sin adjudicar en cada uno de los cupos.

Octavo. Adjudicación de plazas dentro del cupo de estudiantes con discapacidad.

La ordenación de las plazas ofertadas dentro del cupo de estudiantes con discapacidad, en el que concurren solicitantes que, tras la aplicación del orden de prelación recogido en el apartado séptimo, no han obtenido plaza por ningún otro cupo de acceso, se realizará ordenando a los aspirantes de acuerdo con los cupos de acceso por los que pudieron solicitar admisión y en orden inverso al establecido en el citado apartado. Esta misma ordenación se aplicará, en su caso, en el cupo reservado para deportistas de alto nivel y alto rendimiento.

Noveno. Acumulación de plazas al cupo general.

Las plazas objeto de reserva que queden sin cubrir de acuerdo con lo dispuesto en los apartados anteriores, serán destinadas al cupo general en cada uno de los períodos de admisión, a excepción de las plazas reservadas en el cupo de deportistas de alto nivel y alto rendimiento y en el de estudiantes con discapacidad, que se mantendrán hasta el periodo extraordinario de admisión.

Décimo. Periodo extraordinario de admisión.



El total de plazas que, en su caso, se oferten en cada estudio y centro en el periodo extraordinario de admisión, serán repartidas atendiendo a los porcentajes establecidos en los apartados anteriores. No obstante, deberá tenerse en cuenta que si el nuevo número que resulte en cada cupo de reserva es mayor que las plazas que sobraron en dicho cupo en el periodo ordinario, se tomará como oferta de plazas las que sobraron en el periodo ordinario.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Plan de tutorías personalizadas (Plan Tutor)

El programa de tutorización a los estudiantes una vez matriculados, Plan Tutor, es un programa general de la Universidad de Zaragoza del que la Facultad de Ciencias fue pionera. Se implantó como experiencia piloto en la Licenciatura en Geología en el curso 2002/03 y de modo generalizado, para todas las titulaciones que se imparten en la Facultad, desde el curso 2004/05. El Plan está concebido como una acción docente de orientación, cuya finalidad es potenciar tanto el desarrollo académico y personal del alumno como su proyección social y profesional.

La experiencia previa sugiere que no es operativa la participación obligatoria en el plan. Por ello, a cada estudiante que lo solicita, tanto de nuevo ingreso como aquellos de cursos superiores que todavía no han participado en el mismo, se le asigna un tutor. En el curso 2006/07 participaron 322 estudiantes y 124 profesores de la Facultad actuaron como tutores. De éstos 34 imparten su docencia en la Licenciatura de Matemáticas y 44 estudiantes cursan dicha titulación.

El órgano responsable del plan es el equipo directivo de la Facultad y, en particular, el Vicedecanato de Estudiantes cuyo titular actúa como coordinador del mismo. Se cuenta además con la asesoría del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Zaragoza. Como actividad previa, se informa, por correo postal, a los alumnos de nuevo ingreso sobre la existencia y características de este plan. Posteriormente, durante las Jornadas de Acogida, que se celebran al comienzo del curso, se dedica una sesión a realizar una presentación más detallada señalando su finalidad y desarrollo, así como a resolver las dudas que al respecto planteen los alumnos.

El plan contempla las siguientes actuaciones:

- Lanzamiento del programa: Se realiza al comienzo de cada curso e incluye las actividades de solicitud de participación de tutores, su asignación a los alumnos y el seguimiento del proceso de propuesta, planificación y puesta en marcha de actividades para tutores y tutorandos.
- Reuniones de coordinación y evaluación: Los tutores realizan dos reuniones de planificación, al comienzo de cada semestre. Éstas se organizan por titulaciones, lo que permite plantearlas de acuerdo a sus particularidades.
- Reuniones de los tutores con los alumnos: Constituye la actividad central de seguimiento y orientación. Se sugiere a los tutores realizar tres o cuatro reuniones grupales con los alumnos, una al inicio de cada semestre y otra a mitad, y tantas individuales como se estime oportuno. Las fechas de estas reuniones quedan a discreción de cada grupo de alumnos y su respectivo tutor, según sus conveniencias y horarios. Para su desarrollo los tutores disponen de los modelos de fichas de seguimiento y autorregistro elaborados por el ICE, disponibles en la web de la Facultad (<http://ciencias.unizar.es/web/planTutor.do>), y que pueden adaptar a sus necesidades.
- Evaluación: Al comienzo del curso siguiente los tutores realizan también una reunión en la que se evalúa el desarrollo de las actividades y se tiene en cuenta la opinión de los estudiantes, recogida a través de encuestas. Entre las conclusiones suelen aparecer nuevas propuestas de actividades planificadas para tutores y tutorandos que se implantan al curso siguiente. Entre las propuestas de cursos y talleres para el curso 2007/08 destacan: Estrategias de aprendizaje. Aplicación práctica universitaria, ¿Qué piden los empresarios al final de la carrera?, Técnicas de entrevista y de comunicación para tutorías, Créditos de libre elección, Programas de movilidad nacional e internacional y Prácticas en empresa.

Otras actividades

En el curso 2005/06 se implantó un programa de "Cursos Cero" dirigido a los alumnos de nuevo ingreso en la Facultad. En dichos cursos, de 20 horas lectivas de duración, no se imparten nuevos conocimientos, sino que se repasan y afianzan los conocimientos de bachillerato que se consideran más importantes para las titulaciones de la Facultad. La experiencia se inició con un Curso Cero de Matemáticas que obtuvo muy buena acogida por parte de los 66 alumnos participantes. En el curso 2006/07 se incorporó, junto al curso de Matemáticas (75 alumnos), un Curso Cero de Física (75 alumnos), y desde 2007/08 se imparte además un Curso Cero de Química. La organización de estos cursos se realiza desde el Vicedecanato de Ordenación Académica.

Todos los años, a principio de curso, la Biblioteca de la Facultad imparte un cursillo de formación de usuarios dirigido a los estudiantes de primer ciclo de todas las titulaciones. Tiene dos horas de duración y, fundamentalmente, hace una introducción a los alumnos sobre los recursos de búsqueda bibliográfica, uso de catálogos, etc.

Por su parte, la Universidad, a través del Instituto de Ciencias de la Educación, ofrece servicios de orientación psicológica, cursos de técnicas de estudio, y otras actividades encaminadas a la mejor organización y aprovechamiento del trabajo personal.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	33

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	24

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	12

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

En la ORDEN de 24 de julio de 2015, del Consejero de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la ordenada al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios (BOA 13/08/2015) se establece lo siguiente para el Grado en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza:



Para solicitantes procedentes del título de:

Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma.

Real Decreto 450/2010, de 16 de abril (BOE 20/05/2010) y Orden de 25 de abril de 2011, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte (BOA 26/05/2011).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Informática I	FB	9
Informática II	OP	6
Base de datos I	OP	6
Base de datos II	OP	6
Prácticas externas	OP	6
Total créditos reconocidos		33

Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

Real Decreto 686/2010 de 20 de mayo (BOE 12/06/2010) y Orden de 8 de julio de 2011, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte (BOA 28/07/2011).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Informática I	FB	9
Informática II	OP	6
Base de datos I	OP	6
Base de datos II	OP	6
Prácticas externas	OP	6
Total créditos reconocidos		33

Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

Real Decreto 1629/2009 de 30 de octubre (BOE 18/11/2009) y Orden de 14 de julio de 2010, de la Consejera de Educación, Cultura y Deporte (BOA 12/08/2010).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Base de datos I	OP	6
Total créditos reconocidos		6

Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Informáticas.

Real Decreto 1661/1994, de 22 de julio (BOE 30/09/1994) y Real Decreto 1676/1994, de 22 de julio (BOE 06/10/1994).



Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Informática I	FB	9
Base de datos I	OP	6
Base de datos II	OP	6
Prácticas externas	OP	6
Total créditos reconocidos		27

Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos.

Real Decreto 1660/1994 de 22 de julio (BOE 30/09/1994) y Real Decreto 1675/1994 de 24 de julio (BOE 06/10/1994).

Asignatura del grado a reconocer	Tipo	ECTS
Informática I	FB	9
Base de datos I	OP	6
Total créditos reconocidos		15

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional

En cuanto al reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia laboral y profesional se podrán reconocer las asignaturas de la siguiente tabla:

Asignaturas del grado que podrán ser reconocidas	Tipo	ECTS
Bases de Datos I	OP	6
Créditos optativos	OP	6

Se podrá reconocer la experiencia laboral en campos relacionados con el manejo de bases de datos, con el uso de herramientas informáticas matemáticas avanzadas y con la modelización matemática.

En su caso, se reconocerán hasta 6 ECTS por cada año de experiencia laboral a tiempo completo hasta un máximo de 12 ECTS.

Este reconocimiento de créditos se justificaría por el posible desarrollo de las competencias específicas CE02, CE04 y CE05 en su actividad laboral.

Normativa de la Universidad de Zaragoza



Acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que aprueba el Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza, modificado por los Acuerdos de 21 de enero de 2019 y de 12 de julio de 2019 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza

Las modificaciones introducidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio y el Real Decreto 43/2015, de 3 de febrero, que desarrollan el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre así como el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, desarrollado mediante la Orden de 24 de julio de 2015, del Gobierno de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la adenda al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios, motivan que se deba adoptar una nueva normativa propia de la Universidad de Zaragoza en el ámbito del reconocimiento de créditos.

En el mismo sentido, el Real Decreto 1791/2010 por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante, recoge en su artículo 7, que los estudiantes tienen derecho a obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación en los términos establecidos en la normativa vigente, así como a la validación, a efectos académicos, de la experiencia laboral o profesional de acuerdo con las condiciones que, en el marco de la normativa vigente, fije la Universidad.

El presente Reglamento, por tanto, pretende dotar a la Universidad de Zaragoza de un marco normativo adecuado que permita regular las condiciones bajo las cuales habrán de hacerse efectivos los reconocimientos a los que se ha hecho alusión.

TÍTULO I.- Reconocimiento de créditos

Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.

1. El objeto de este Reglamento es regular el reconocimiento académico de créditos pertenecientes a estudios oficiales de Grado y Máster de la misma u otras universidades, así como el que puede obtenerse por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, por representación estudiantil, por participación en actividades universitarias solidarias y de cooperación, por otras enseñanzas no universitarias, por estudios propios o por experiencia laboral acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.
2. El ámbito de aplicación del presente Reglamento comprende las enseñanzas de Grado y Máster Universitario regidas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en los términos descritos en la presente norma.

Artículo 2.- Definición.

1. Se entiende por «reconocimiento de créditos» la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de destino».
2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridos y debidamente certificados atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, al contexto y objetivos de la materia de la enseñanza de destino y no a la denominación, identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

Artículo 3.- Aplicación del reconocimiento de créditos

1. Los créditos reconocidos constarán en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título con la siguiente información:
 - a) Denominación de la universidad y enseñanza de origen. b) Asignaturas o materias reconocidas en la enseñanza de destino, así como la denominación y carácter de las que han sido objeto de reconocimiento en la enseñanza de origen. c) La calificación asignada, según lo dispuesto en el presente reglamento. d) En su caso, créditos reconocidos de carácter excedentario.
2. Las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento figurarán con la calificación de las asignaturas respectivas en la titulación de origen o su equivalente transcripción en el caso de que el sistema de calificación sea diferente al español. Cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de destino, su calificación corresponderá a la media ponderada de aquellas.
3. Cuando no conste calificación en las asignaturas de origen, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de «Apto», de acuerdo con lo contemplado en la Resolución de 27 de junio de 2014 de Consejo de Gobierno.



4. En todo caso, los créditos reconocidos computarán a efectos de la obtención del título en la enseñanza de destino, excepto los que tengan el carácter de excedentarios una vez efectuado el reconocimiento.

5. A partir de ese reconocimiento, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

Artículo 4.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado

1. Según el artículo 13 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, procederá el reconocimiento de créditos con los siguientes criterios:

a. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático un número de créditos que sea al menos el 15 % del total de los créditos del título de destino, correspondientes a asignaturas o materias de formación básica de dicha rama.

Aquellos créditos de formación básica que no tengan correspondencia en materias o asignaturas de formación básica, serán reconocidos en otras materias o asignaturas, siendo la suma total de créditos reconocidos la misma que los créditos superados en las enseñanzas cursadas.

b. Si los títulos de origen y destino pertenecen a distintas ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias o asignaturas de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder, conforme al Anexo II del RD 1393/2007.

c. El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos, bien en otras materias o asignaturas o en enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los que estuvieran previstos en el plan de estudios.

2. En los términos establecidos en este Reglamento, se podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial o con estudios iniciados, accedan a enseñanzas de Grado.

3. El órgano competente del centro de destino elaborará un informe de reconocimiento indicando:

a) Los créditos reconocidos en la enseñanza de destino y su equivalencia en la enseñanza de origen.

b) Los créditos no reconocidos y los motivos de su denegación.

En el caso de que el informe sea desfavorable deberá motivarse convenientemente, detallando las competencias y destrezas no adquiridas por el estudiante entre las asignaturas cursadas y de las que se solicita el reconocimiento.

4. Cada centro tendrá actualizada en su web, al menos en las titulaciones de su rama de conocimiento, unas tablas con las asignaturas cuyos créditos se reconozcan.

5. Según lo dispuesto en el RD 861/2010, los Trabajos Fin de Grado no podrán ser objeto de reconocimiento.

6. Los estudiantes que hayan cursado estudios de Máster universitario podrán obtener reconocimiento de créditos en estudios de Grado siempre que haya adecuación en las competencias asociadas a las asignaturas del Máster y del Grado cuyo reconocimiento se solicita.

Artículo 5.- Reconocimiento de créditos en programas de movilidad

1. Las actividades realizadas en el marco de programas de movilidad nacional e internacional serán reconocidas académicamente en las enseñanzas oficiales de Grado y de Máster. Este reconocimiento se plasmará en un contrato de estudios entre el estudiante, el coordinador académico del programa de movilidad y el centro responsable de las enseñanzas que será previo a la estancia y que recogerá las materias a cursar en la universidad de destino, su correspondencia en contenido y duración con las de su plan de estudios y la equivalencia de las calificaciones. El cumplimiento del contrato de estudios por el estudiante implica su reconocimiento académico.

2. Cuando el sistema de calificaciones de la universidad de destino sea diferente al de la Universidad de Zaragoza, los órganos competentes del centro deberán informar al estudiante de la equivalencia de calificaciones con anterioridad a la firma del contrato.

3. Para el reconocimiento de conocimientos y competencias se atenderá al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y a las competencias adquiridas, todas ellas debidamente certificadas, y no solo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

4. Los resultados académicos y las actividades de los programas de movilidad que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditados por la universidad de destino serán incluidos en el Suplemento Europeo al Título.



5. El reconocimiento de créditos por actividades realizadas en programas de intercambio internacional se registrará por la normativa vigente, en tanto que en la movilidad nacional deberán tenerse en cuenta las instrucciones que establezca el Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE) respetando, en todo caso, lo contemplado en los puntos 1 a 4 de este artículo.

Artículo 6.- Criterios generales de aplicación para el reconocimiento de créditos por actividades universitarias

1. Los estudiantes de Grado podrán obtener por titulación 6 créditos ECTS (en adelante ECTS) por reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

2. El número de créditos reconocidos por estas actividades se computarán, a solicitud del estudiante, como créditos optativos en el correspondiente plan de estudios.

3. Para cursos, jornadas y otras actividades, los créditos se reconocerán en función del intervalo de horas que tenga la actividad.

Intervalo de horas	ECTS a reconocer
Entre 15 y 24 (incluidas)	0,5
Entre 25 y 49 (incluidas)	1
Entre 50 y 74 (incluidas)	1,5
De 75 en adelante	2

4. El reconocimiento se realizará por el órgano competente del centro en el marco que establezca la Universidad de Zaragoza, y considerando solo las actividades que se realicen desde el momento en que el estudiante esté matriculado en la misma. El reconocimiento por una actividad determinada solo podrá aplicarse a una titulación.

5. La Universidad podrá programar y autorizar actividades conducentes a la obtención de créditos de la tipología señalada en el apartado uno, que deberán ser reconocidos por los órganos competentes de los centros o, en su caso, por la Comisión de Estudios de Grado.

6. Cada actividad de las señaladas en este artículo tendrá una misma equivalencia en créditos en todos los centros universitarios.

Artículo 7.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias culturales y complementarias

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por "actividades universitarias culturales y complementarias" aquellas que se organicen como tales por la Universidad de forma centralizada, sus centros, departamentos, institutos universitarios, sus colegios mayores u otras estructuras de la Universidad, así como por otras instituciones, en cuyo caso deben quedar recogidas en el marco de un convenio con la Universidad.

2. Igualmente, se reconocerán como créditos de actividades culturales la participación en los cursos de la Universidad de Verano de Teruel, los cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza y los cursos impartidos por otras universidades de verano con las que se haya acordado específicamente la actividad.

No obstante, las Comisiones de Garantía de la Calidad de las titulaciones podrán efectuar el reconocimiento de actividades cursadas por los estudiantes en instituciones con las que previamente no se tengan acuerdos siempre que las horas de la actividad estén en el intervalo horario establecido en el artículo anterior y el contenido de la actividad sea relevante y complementario para la adquisición de las destrezas y competencias asociadas al Grado cursado por el estudiante.

3. Los órganos de dirección de los centros, departamentos y aquellas instituciones con las que la Universidad de Zaragoza haya formalizado convenios, podrán proponer a la Universidad el reconocimiento de créditos por la participación en determinadas actividades organizadas, presentando una memoria en la que se indicará las horas de la acti-



vidad, las fechas de realización, colectivo al que van dirigidos, el número de créditos a reconocer, así como el sistema de evaluación.

4. La Universidad mantendrá actualizadas y publicará en la web, las actividades universitarias culturales y complementarias que serán objeto de reconocimiento.

Artículo 8.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias deportivas

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1 Se entiende por "actividades universitarias deportivas" la práctica de actividades deportivas de élite o que representen a la Universidad de Zaragoza en campeonatos internacionales, nacionales, autonómicos e interuniversitarios.

Los créditos se reconocerán según el desglose siguiente:

1. Competición reglada

Ámbito de la competición	Créditos ECTS por curso académico
Internacional o de élite	2
Nacional	1,5
Autonómica	1
Interuniversitaria o de carácter social	0,5

1.2 Actividades programadas y organizadas por el Servicio de Actividades Deportivas y autorizadas por la Comisión de Estudios de Grado.

El reconocimiento máximo para cada actividad podrá ser de 0,5 ECTS por curso académico.

- La participación en las actividades físico-deportivas: actividades del programa Deporte y Salud, escuelas de formación y tecnificación deportiva y las actividades en el medio natural, entre otras.

- La participación en los cursos de formación técnico deportiva enmarcados dentro del programa Deporte y Ciencia.

2. Una vez finalizadas las actividades deportivas, el Servicio de Actividades Deportivas elaborará un documento acreditativo para todos los estudiantes inscritos donde figure y se detalle su participación, el cumplimiento de la actividad y los créditos asignados.

Artículo 9.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias de representación estudiantil.

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades, en las enseñanzas de Grado se reconocerán como máximo 3 ECTS por curso académico por las siguientes:

- Ser representante de curso o grupo de docencia (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)



- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 ECTS por curso académico)
- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 ECTS por curso académico)
- Participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 ECTS por curso académico)
- Otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 ECTS por curso académico)
- Cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 ECTS por curso académico).

Artículo 10.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias solidarias y de cooperación

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por "actividades universitarias solidarias y de cooperación" aquellas que contribuyen a la sensibilización, formación y promoción de valores y actitudes éticas y solidarias, desde las que se fomente el compromiso y la implicación social de la juventud sobre la base de la igualdad, la defensa de los derechos humanos, la cultura de la paz, el diálogo intercultural, la educación para la convivencia, la atención a las personas con discapacidad, la inclusión social, el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y el desarrollo de una cultura preventiva, la accesibilidad con el objetivo de contribuir a la construcción de una sociedad más justa, segura, sostenible y solidaria.

2. Se reconocerán créditos por participar en las siguientes actividades organizadas por:

- Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades relacionadas con la solidaridad (1 ECTS por curso académico).
- Entidades de asistencia social que estén dadas de alta en los registros oficiales de las comunidades autónomas (1 ECTS por curso académico)
- Cruz Roja, Donantes de Sangre, Asociación de Ayuda en Carretera o similares (1 ECTS por curso académico)
- Iniciativas de voluntariado, tanto social como ambiental o solidario (1 ECTS por curso académico)
- Proyectos de carácter interno organizados por la Universidad de Zaragoza (1 ECTS por curso académico)

Artículo 11.- Reconocimiento de créditos por otras actividades universitarias

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

Se entiende por "otras actividades universitarias" la participación y colaboración en:

- a) El Programa Mentor dentro del sistema establecido en cada centro.

Se podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la labor realizada acompañando de un informe detallado y favorable del órgano competente del centro que mencione expresamente el número estimado de horas que el estudiante ha invertido en su actividad de mentorización, incluyendo todos los aspectos: las sesiones de orientación y apoyo con los alumnos mentorizados, reuniones con el profesor coordinador de esta actividad, etc. (Hasta 2 ECTS por curso académico).

- b) Actividades de forma continuada, de orientación y difusión (charlas en centros de secundaria, jornadas de puertas abiertas, programas de mediadores informativos en los centros etc.) (0,5 ECTS por curso académico).

- c) Atención a la diversidad (1 ECTS por curso académico)

- d) Integración social: sensibilización, formación y promoción de la solidaridad, los derechos humanos, la cultura de la paz y la cohesión social, así como el diseño de aplicación de estrategias de inclusión social (1 ECTS por curso académico)



e) Actividades que propicien la conexión entre la Universidad y el entorno real:

- Actividades organizadas por la Oficina Verde y asociaciones vinculadas a la ecología: acciones de sensibilización ambiental, desarrollo sostenible, consumo responsable, reducción de emisiones, fomento de energías alternativas y reducción de residuos, así como su reciclaje (0,5 ECTS por actividad).

- Actividades organizadas por la "Universidad saludable": acciones de sensibilización relacionadas con la promoción de la salud y la práctica de hábitos de vida saludable (0,5 ECTS por actividad)

- Participar en la organización y desarrollo de la feria de empleo de la Universidad de Zaragoza (0,5 ECTS por curso académico)

f) Talleres de orientación laboral/profesional así como en aquellos cursos de formación, que previamente se determinen dentro del Plan de Orientación Universitaria y Plan de Formación para el Empleo (0,5 por curso académico)

g) Actividades en programas específicos sobre igualdad de género (hasta 1 ECTS por curso académico)

h) Ser Antena Informativa del CIPAJ en los centros universitarios (según convenio de cada curso)

i) Participación en las ligas de debate universitario. Para cada curso académico: 0,5 ECTS por participar, 0,5 ECTS adicionales si el equipo se proclama ganador en la Universidad de Zaragoza y 1 ECTS adicionales si el equipo es el vencedor en la participación en la competición del grupo G9.

Artículo 12.- Reconocimiento de créditos por conocimiento acreditado de idiomas.

Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por el conocimiento de idiomas que no sean cooficiales en España y que no sean la lengua materna del estudiante en cualquier idioma que no haya sido objeto de estudio en el Grado.

Se podrán reconocer hasta un máximo de 2 ECTS según el nivel acreditado en otro idioma del que obtuvo en el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel de idioma	Créditos a reconocer
B1	0,5
B2	1
C1	1,5
C2	2

Artículo 13.- Reconocimiento de créditos por otros estudios

1. En función de la formación previa, podrán reconocerse créditos obtenidos en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, ciclos formativos de grado superiores, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, enseñanzas deportivas de grado superiores.

El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará en los casos que establezca la legislación vigente, y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de las enseñanzas de destino.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de "Apto", por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Los centros publicarán en sus páginas web las tablas de reconocimiento entre los estudios de grado y los otros estudios de ciclos formativos que han sido publicadas en el BOA.

2. En el caso de títulos propios, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de "Apto", por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.



No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de un reconocimiento en un porcentaje superior al señalado, o en su caso ser objeto de un reconocimiento total siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de Máster universitario. Para ello, la memoria de verificación del nuevo máster universitario deberá hacer constar tal circunstancia.

3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster Universitario, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los de la enseñanza de destino.

Artículo 14.- Reconocimiento de créditos por experiencia laboral

Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral y profesional siempre que se haya realizado en un centro o empresa reconocida, cuya actividad esté directamente relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Para obtener el reconocimiento deberá presentarse copia de la vida laboral o del contrato con la indicación de la categoría laboral del contratado, incluyendo el tiempo de duración del mismo, así como un informe sobre las actividades realizadas.

El número de créditos a reconocer no podrá ser superior en su conjunto al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de "Apto", por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Artículo 15.- Reconocimientos de créditos en planes de estudio regulados conforme al RD 1393/2007, que sean modificados

En la memoria de verificación que se elabore para un título que se modifique deberá incluir en su caso, unas tablas de adaptación de materias o asignaturas que deberán aplicarse en los reconocimientos de créditos.

Artículo 16.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario

1. El reconocimiento de créditos por estudios cursados en títulos oficiales de Máster Universitario de cualquier universidad se hará por materias o asignaturas en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los previstos en el título de Máster Universitario para el que se solicita el reconocimiento.

2. Según lo dispuesto en el RD 861/2010 los Trabajos Fin de Máster no podrán ser objeto de reconocimiento.

Artículo 17.- Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Grado y Máster Universitario, provenientes de enseñanzas conforme a sistemas educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007

La Comisiones de la Garantía de la Calidad de la titulación, y teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias derivados de las enseñanzas de origen y los contemplados en las enseñanzas de destino, podrán reconocer créditos:

1. Por estar en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y desear acceder a estudios de Máster Universitario, el número de créditos a reconocer no podrá superar el 50 % de los créditos totales del máster. Para este cómputo se excluyen los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster.

2. Por créditos obtenidos en otros estudios de Máster Universitario.

3. Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores.

Para llevar a cabo dichos reconocimientos, los órganos responsables de las diferentes titulaciones elaborarán un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y de Máster.

Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de destino.

TÍTULO II.- Transferencia de créditos

Artículo 18.- Definición

Se entiende por «transferencia de créditos» el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado (no finalizadas), cursadas en cualquier universidad, que no hayan sido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.



Artículo 19. Aplicación de la transferencia de créditos

1. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad. Estos créditos transferidos, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.
2. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.
3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el R.D. 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.

TÍTULO III.- Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

Artículo 20. Órganos competentes en el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. El órgano encargado del reconocimiento y transferencia de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante esté cursando o quiera cursar.
2. Corresponde a las Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en su caso, el estudio de los recursos presentados por los estudiantes contra la resolución de reconocimiento de créditos del Centro.
3. Las Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad podrán solicitar cuantas veces consideren pertinente, cualquier informe que precise a las correspondientes Comisiones de Garantía de la Calidad de las Titulaciones, con el objetivo de asegurar la correcta aplicación de este Reglamento. Los informes emitidos se realizarán dentro del plazo fijado por la Comisión solicitante.
4. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y para que sean aplicados de oficio. Dichos listados deberán actualizarse cuando se produzcan cambios en los planes de estudio afectados.
5. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizará un informe de reconocimiento motivado en el que se indicará no solo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos así como entre el contexto y los objetivos entre el título de origen y el de destino.
6. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.
7. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, la asignación de créditos a las actividades propuestas en el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 6 a 11 de este Reglamento).

No obstante lo anterior, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 7.2, cuando el estudiante solicite reconocimiento de créditos por alguna actividad a la que la Comisión de Estudios de Grado no haya asignado créditos, corresponde a la Comisión de Garantía de la Calidad de cada titulación la aplicación del intervalo horario del artículo 6.3.

Artículo 21.- Solicitudes, procedimiento y abono de tasas para el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. Para el reconocimiento y la obtención de créditos será necesario presentar junto a la solicitud de reconocimiento un documento acreditativo de la actividad a reconocer, que deberá ser avalado o firmado por el responsable de la instancia correspondiente.
2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quien deberá aportar la documentación acreditativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando las asignaturas para las que solicita reconocimiento.



3. En el caso de asignaturas cursadas previamente, las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos solo podrán hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas. Por tanto, para efectuar dicho reconocimiento debe acudir a los estudios previos que dieron origen al reconocimiento, convalidación o adaptación.

4. Los Servicios de Gestión Académica o los propios centros universitarios fijarán los modelos de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.

5. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de destino y se resolverá antes del siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá previamente al siguiente periodo de matrícula.

6. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.

7. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

8. Abono de los precios públicos por reconocimiento

a) Los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, abonarán los precios públicos que corresponda una vez efectuado el mismo y antes de iniciar o continuar con los estudios. El no abono de dichas tasas impedirá poder iniciar o continuar con los estudios, por lo que el estudiante decaerá de su petición.

b) Quedan exceptuados del pago del reconocimiento los estudiantes salientes de la Universidad de Zaragoza, que participan en acciones de movilidad nacional o internacional siempre que dichas actividades queden recogidas en el contrato de estudios.

c) Quedan excluidos del abono de los precios públicos por reconocimiento aquellos estudiantes de la Universidad de Zaragoza que estén cursando Programas Conjuntos al estar sometidos a su propia regulación.

d) Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Habrá que tener en cuenta dos supuestos:

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado son el origen del Máster Universitario, se podrán reconocer créditos y no se efectuará abono de tasas por reconocimiento.

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado no son el origen del Máster, se podrán reconocer y conllevarán el abono de tasas.

9. Por la transferencia de créditos no se abonarán precios públicos.

Artículo 22.- Recursos

Las resoluciones de reconocimiento de créditos podrán ser recurridas ante la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en el plazo de un mes a partir de su recepción por parte del interesado.

Artículo 23.- Anotación en el expediente académico.

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.

3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

DISPOSICIÓN ADICIONAL. Delegación de facultades.

Se faculta al vicerrector con competencias en materia de estudiantes para que pueda dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento, aclarando o resolviendo los aspectos que pudieran resultar pertinentes en su aplicación.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final primera. Entrada en vigor.



1. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza y será de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007 así como a las actividades universitarias que se vayan a impartir y reconocer a partir del inicio del curso 2018-2019.

2. Los reconocimientos que se efectúen al amparo de este reglamento se aplicarán a las solicitudes que tengan entrada en el registro oficial de la Universidad de Zaragoza a partir del inicio del curso 2018-2019.

Disposición final segunda. Alusión al género.

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente Reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

El presente Reglamento deroga el Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (BOUZ 10 de 2009) y cuantas disposiciones se hubieran dictado en desarrollo del mismo.

4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clase de teoría		
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)		
Seminarios tutelados de teoría/problemas		
Exposición de trabajos y problemas propuestos		
Realización de exámenes		
Estudio de teoría		
Resolución de problemas propuestos		
Redacción de soluciones de problemas propuestos		
Elaboración de trabajos		
Preparación de exámenes		
Búsqueda y estudio de la bibliografía relevante		
Discusión y puesta en común con el director del trabajo		
Recolección y tratamiento de datos, diseño de programas, etc..		
Redacción del trabajo y preparación de la presentación (utilizando LaTeX)		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases de teoría		
Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra/ordenador)		
Seminarios tutelados de teoría/problemas		
Exposición de trabajos y problemas propuestos		
Trabajo personal		
Discusión y puesta en común con el director del trabajo		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Evaluación continua		
Examen final		
Nota del tutor		
Trabajo escrito		
Exposición oral		
5.5 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: Álgebra lineal y Geometría		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	6	13,5
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Álgebra lineal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	13,5	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
13,5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Geometría Lineal		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Operar con vectores, bases, subespacios y aplicaciones lineales. Conocer el espacio vectorial dual. Resolver sistemas de ecuaciones lineales. - Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios. Estudio de valores y vectores propios. Diagonalización y formas canónicas de matrices. Diagonalización de formas cuadráticas. Cálculo de la signatura. 		



- Clasificación de endomorfismos normales en espacios vectoriales euclídeos y unitarios.
- Operar con puntos, vectores, distancias y ángulos en espacios afines y euclídeos así como los correspondientes sistemas de referencia, subespacios y transformaciones.
- Saber resolver problemas geométricos del plano y del espacio.
- Clasificar isometrías del plano y del espacio determinando su tipo y elementos característicos.
- Clasificar cónicas y cuádricas y hallar sus elementos notables.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Álgebra Lineal:

- Espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Sistemas lineales y matrices.
- Valores y vectores propios, y formas canónicas de endomorfismos.
- Formas bilineales y cuadráticas.
- Espacios vectoriales euclídeos y unitarios. Endomorfismos normales.

2. Geometría Lineal:

- Espacios afines.
- Espacios afines euclídeos.
- Transformaciones.
- Cónicas y cuádricas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos

Para cursar la asignatura semestral de segundo curso se recomienda haber aprobado la asignatura de primer curso.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	87.8	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	58.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	39	100
Realización de exámenes	9.8	100
Estudio de teoría	97.5	0
Resolución de problemas propuestos	107.2	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	39	0



Preparación de exámenes	48.7	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Iniciación al Análisis matemático		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	24	13,5
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
13,5	15	9
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Funciones de una variable real/Análisis matemático I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	13,5	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
13,5		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



NIVEL 3: Funciones de varias variables reales/Análisis matemático II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	15	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	15	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Funciones de variable compleja/variable compleja		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	9	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
		9
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar adecuadamente desigualdades, sucesiones y series. • Analizar y dibujar funciones, deducir propiedades de una función a partir de su gráfica, comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral. • Calcular derivadas de funciones mediante la regla de la cadena, el Teorema de la Función Implícita, etc. • Calcular y estudiar extremos de funciones. • Calcular integrales de funciones. • Saber plantear y resolver integrales de funciones de varias variables, integrales curvilíneas e integrales de superficie. • Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales (longitudes, áreas, volúmenes, centros de gravedad, etc.) • Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las derivadas parciales, a las integrales de línea y de superficie, y a las integrales de dos o tres variables. • Conocer las funciones holomorfas, las funciones analíticas, las funciones meromorfas. • Conocer la integración compleja y la teoría básica de Cauchy. • Comprender las series de potencias y las series de Laurent, y su convergencia. • Conocer el cálculo de residuos y algunas de sus aplicaciones. • Conocer los aspectos geométrico y analítico de la representación conforme y posibles aplicaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



<p>1. Funciones de una variable real</p> <ul style="list-style-type: none"> Números reales. Sucesiones y series numéricas. Límites y continuidad de funciones de una variable Derivabilidad. Teoremas clásicos. Estudio local de una función. Integral indefinida. Cálculo de primitivas. Integral de Riemann. Integrales impropias. Aplicaciones de la integral definida. Sucesiones y series de funciones. <p>2. Funciones de varias variables reales</p> <ul style="list-style-type: none"> Diferenciabilidad de una aplicación de un abierto de R_n en R_m. Diferenciales de orden superior. Regla de la cadena. Cambios de variable. Extremos relativos. Teorema de la función inversa; dependencia funcional; funciones implícitas. Extremos condicionados. Integral de una función de varias variables reales. Teorema de Fubini. Cambio de variable. Integrales de línea. Integrales de superficie. Teoremas clásicos del cálculo vectorial. <p>3. Funciones de variable compleja</p> <ul style="list-style-type: none"> Funciones holomorfas. Funciones analíticas. Teorema de Cauchy. Desarrollos de Laurent. Funciones meromorfas. Teorema de los residuos y aplicaciones. Representación conforme. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Requisitos previos Para seguir las asignaturas de segundo o tercer curso se recomienda haber aprobado las de cursos anteriores.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.		
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.		
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.		
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.		
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática		
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan		
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.		
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD



Clase de teoría	168.8	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	112.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	75	100
Realización de exámenes	18.7	100
Estudio de teoría	187.5	0
Resolución de problemas propuestos	207.5	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	75	0
Preparación de exámenes	92.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Física		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Básica	Ciencias	Física
ECTS NIVEL2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
12		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Física General		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	12	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
12		
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la trayectoria de una partícula conociendo las fuerzas responsables y las condiciones iniciales del movimiento. • Resolver el problema de dos cuerpos. • Resolver colisiones utilizando los teoremas de conservación. • Analizar la rotación de un sólido rígido en torno a un eje. # Identificar los distintos regímenes de la dinámica de un fluido. • Calcular campos y potenciales para fuentes puntuales o distribuciones con alta simetría. • Resolver circuitos sencillos de corriente continua. • Calcular la interacción entre campos magnéticos y corrientes. • Calcular el campo magnético producido por cargas en movimiento y distribuciones de corriente con alta simetría. • Describir los fenómenos asociados a la propagación de una onda. • Describir las propiedades geométricas de la transformación de Lorentz en un caso concreto. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Cinemática. • Dinámica de una partícula: Leyes de Newton. • Dinámica de los sistemas de partículas. • Dinámica del sólido rígido. • Mecánica de sólidos deformables y fluidos. • Interacción gravitatoria. E • Electrostática. • Corrientes eléctricas estacionarias. • Magnetostática. • Campos electromagnéticos dependientes del tiempo. • Ondas. Introducción a la física moderna. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>A las actividades formativas de las asignaturas de tipo A (a las que corresponde la única asignatura de este módulo) hay que añadir que 1,5 ECTS corresponderán a la demostración de fenómenos físicos en el laboratorio y/o en el aula con la siguiente metodología: 1. Aprendizaje basado en el estudio de casos y por descubrimiento. 2. Búsqueda de información de fuentes variadas. 3. Trabajo en grupo e individual. 4. Elaboración de informes.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.		
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.		
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.		
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinarios como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan		
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	54	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	36	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	24	100



Realización de exámenes	6	100
Estudio de teoría	60	0
Resolución de problemas propuestos	66	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	24	0
Preparación de exámenes	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Informática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
18	0	9
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Informática/Informática I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	9	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS



No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Informática/Informática II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Bases de Datos/Bases de Datos I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Bases de Datos/Bases de Datos II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No
LISTADO DE MENCIONES	
No existen datos	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el formalismo matemático para el diseño y verificación de programas informáticos • Implementar algoritmos en un lenguaje de programación estructurada • Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo • Diseñar bases de datos • Crear, gestionar y consultar bases de datos usando lenguajes estructurados • Desarrollar aplicaciones informáticas construidas sobre bases de datos 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>1. Fundamentos de Informática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunos conceptos básicos • Tipos de datos elementales. Clasificación. Operaciones básicas • Estructuración de acciones: composiciones secuencial, condicional e iterativa. Aplicaciones al tratamiento de secuencias • Diseño descendente de algoritmos. El concepto de subalgoritmo: procedimientos y funciones. Introducción a la recursividad • Estructuración de datos: vectores, registros y punteros • Ficheros de acceso secuencial • Problemas de búsqueda, ordenación y fusión • Aplicaciones a las matemáticas: introducción a los sistemas de cálculo simbólico y científico • Introducción a la programación orientada a objetos • Herencia y polimorfismo • Recursividad y tipos de datos • Análisis de la eficiencia de algoritmos • Análisis de la corrección de algoritmos • Tipos abstractos de datos. Especificación algebraica de tipos abstractos. • Implementación dinámica de algunos tipos de datos. • Introducción a la programación guiada por eventos. Control de excepciones. Construcción de interfaces gráficas. <p>2. Bases de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panorámica general de la tecnología de bases de datos • Modelos de tratamiento de datos basados en tablas • El modelo relacional • SQL, el lenguaje de consultas para bases de datos relacionales • Diseño tecnológico en bases de datos: metodología. • El esquema conceptual: modelo entidad-asociación. Perspectiva, modelo formal de representación del conocimiento y modelo de datos. Especificación textual de esquemas entidad-asociación. • Un modelo entidad-asociación extendido. • Reglas de transformación del esquema entidad-asociación a un esquema relacional • Arquitectura de una aplicación informática • Diseño e implementación de reglas de negocio • Diseño e implementación de interfaces • Integración de aplicaciones y bases de datos 	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
<p>Requisitos previos Para cursar las asignaturas optativas, se recomienda haber aprobado Informática I. Para cursar Bases de Datos II, se recomienda haber aprobado Bases de Datos I</p>	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.	
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.	
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES	
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.	
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.	
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.	



CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan		
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	167.5	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	110	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	75	100
Realización de exámenes	17.5	100
Estudio de teoría	185	0
Resolución de problemas propuestos	202.5	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	75	0
Preparación de exámenes	92.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Estructuras Algebraicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
0	12	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Números y Conjuntos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estructuras algebraicas/estructuras algebraicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Estructuras algebraicas/Teoría de Galois			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER		ECTS ASIGNATURA	
Obligatoria		6	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Semestral 1		ECTS Semestral 2	
ECTS Semestral 4		ECTS Semestral 5	
		6	
ECTS Semestral 7		ECTS Semestral 8	
ECTS Semestral 10		ECTS Semestral 11	
		ECTS Semestral 12	
Lenguas en las que se imparte			
CASTELLANO		CATALÁN	
Sí		No	
GALLEGO		VALENCIANO	
No		No	
FRANCÉS		ALEMÁN	
No		No	
ITALIANO		OTRAS	
No		No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> • Manejar el lenguaje y las propiedades básicas de conjuntos y aplicaciones. • Utilizar los números naturales, el principio de inducción y los argumentos combinatorios básicos • Calcular el máximo común divisor y la identidad de Bézout en enteros y polinomios. • Conocer la factorización de enteros y polinomios. • Familiarizarse con las congruencias. • Manejar los números complejos y su representación geométrica. • Operar en grupos sencillos (cíclicos, diédricos y simétricos de grado pequeño) y en anillos (preferentemente de números, polinomios y matrices). • Familiarizarse con las estructuras cociente. • Familiarizarse con las acciones de grupo, los teoremas de Sylow y el uso de éstos para describir la estructura de un grupo. • Manipular expresiones que involucren elementos algebraicos y trascendentes. • Saber hallar el grupo de Galois de ciertas extensiones y polinomios de grado pequeño. • Manejar la correspondencia de Galois, en especial en la caracterización de la resolubilidad por radicales de las ecuaciones polinómicas. • Operar en cuerpos finitos 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<p>1. Números y Conjuntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos, aplicaciones, relaciones de equivalencia y de orden. • Los números naturales, principio de inducción, elementos de combinatoria. • Los enteros, aritmética modular. Los racionales. • Polinomios. Funciones racionales. • Divisibilidad de enteros y polinomios. Algoritmo de Euclides e identidad de Bézout. • Números complejos <p>2. Estructuras Algebraicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupos, subgrupos y grupos cociente. • Homomorfismos de grupos. Grupos de automorfismos. • Acciones de grupos sobre conjuntos. Los teoremas de Sylow. • Anillos, ideales, homomorfismos de anillos. • Anillos de polinomios. • Cuerpos. El cuerpo de cocientes de un dominio de integridad. • Dominios euclídeos, principales y factoriales. • Extensiones de cuerpos, extensiones de Galois. • La correspondencia de Galois. • Cuerpos finitos. • Grupos resolubles. Resolubilidad por radicales de ecuaciones algebraicas. 			



- Construcciones con regla y compás. Cuerpos ciclóticos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos

Se recomienda no matricularse en la asignatura de un curso hasta haber aprobado la del anterior y para las de la materia 2, tener aprobada el Álgebra Lineal.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	81	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	54	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	36	100
Realización de exámenes	9	100
Estudio de teoría	90	0
Resolución de problemas propuestos	99	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	36	0
Preparación de exámenes	45	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

No existen datos

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0



NIVEL 2: Matemática Discreta y Optimización		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
12	12	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Matemática Discreta/Grafos y combinatoria		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Optimización/Investigación operativa		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Optimización/Optimización estocástica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Optimización/Teoría de juegos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Plantear problemas de ordenación y enumeración y utilizar técnicas eficientes para su resolución. Conocer el lenguaje y las aplicaciones más elementales de la teoría de grafos, así como algoritmos de resolución de problemas en grafos. Plantear problemas reales como problemas de Programación Matemática. Plantear y resolver problemas de programación lineal. Modelar, analizar y optimizar sistemas en los que exista una componente aleatoria. Utilizar técnicas computacionales para resolver problemas de optimización. Conocer las bases de la simulación de sistemas mediante el ordenador. Conocer los fundamentos teóricos y principales resultados de la teoría de juegos. 		



- Conocer las aplicaciones de la teoría de juegos en distintas ramas del conocimiento.
- Saber modelar y resolver problemas de decisión utilizando las herramientas de la teoría de juegos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Matemática discreta:

- Combinatoria y métodos de enumeración. Funciones generatrices.
- Teoría elemental de grafos. Algoritmos de resolución de problemas en grafos.

2. Optimización:

- Programación lineal. El algoritmo del simplex. Dualidad en programación lineal.
- Programación no lineal. Funciones convexas.
- Introducción al modelado probabilístico de sistemas reales.
- Modelos markovianos en tiempo discreto.
- Fenómenos de filas de espera.
- Simulación de sistemas mediante ordenador.
- Introducción a la teoría de la decisión y teoría de juegos.
- Juegos bipersonales. Juegos de suma constante. Equilibrio de Nash.
- Juegos n-personales. Juegos cooperativos.
- Juegos en forma extensiva.
- Juegos con información incompleta.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Se recomienda no matricularse en las asignaturas optativas de la materia Optimización sin haber cursado la asignatura obligatoria de esa materia y la asignatura Cálculo de Probabilidades.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.

CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.



CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	108	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	72	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	48	100
Realización de exámenes	12	100
Estudio de teoría	120	0
Resolución de problemas propuestos	132	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	48	0
Preparación de exámenes	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Cálculo científico y simulación numérica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
12	18	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos Numéricos Básicos/Análisis Numérico I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	9	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	9	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos Numéricos Básicos/Análisis Numérico II		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	9	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
		9
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos numéricos de las ecuaciones diferenciales/Simulación numérica en ecuaciones diferenciales ordinarias		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Métodos numéricos de las ecuaciones diferenciales/Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA



Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las técnicas básicas del cálculo numérico, su aplicación a los problemas del Álgebra Lineal y de la aproximación de funciones y su traducción en algoritmos o métodos constructivos de resolución de dichos problemas. Conocer las técnicas numéricas usadas habitualmente en simulación de problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. • Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores. • Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cálculo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Métodos numéricos básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción al Análisis Numérico • Resolución numérica de sistemas lineales • Cálculo aproximado de valores y vectores propios • Resolución numérica de ecuaciones no lineales • Interpolación de funciones de una variable • Integración numérica <p>2. Métodos numéricos de las ecuaciones diferenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métodos de un paso: consistencia, estabilidad y convergencia • Métodos lineales multipaso • Problemas de contorno: métodos de tiro • Implementación de los métodos y simulación numérica • Introducción a la teoría de las diferencias finitas • Tratamiento numérico de fenómenos de transporte y leyes de conservación • Problemas elípticos. Simulación numérica mediante diferencias finitas y elementos finitos sobre mallas estructuradas de algunos problemas estacionarios de la Física Matemática • Métodos de diferencias finitas para problemas de evolución. Simulación numérica de problemas de difusión y de ondas 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Se recomienda no matricularse en la asignatura de un curso hasta haber aprobado la del anterior.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.		
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.		
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.		
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.		
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.		



CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática		
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan		
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.		
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	135	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	90	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	60	100
Realización de exámenes	15	100
Estudio de teoría	150	0
Resolución de problemas propuestos	165	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	60	0
Preparación de exámenes	75	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Fundamentos de Geometría y Topología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	19,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	9	10,5
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Geometría y Topología/Topología General		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	9	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	9	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Fundamentos de Geometría Diferencial/Geometría de Curvas y Superficies		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	10,5	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
		10,5
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Usar los conceptos básicos asociados a las nociones de espacio métrico y espacio topológico: compacidad y conexión. • Construir ejemplos de espacios topológicos usando las nociones de subespacio topológico, espacio producto y espacio cociente. • Reconocer la naturaleza de los puntos de una curva en R3. Cálculo de curvatura y torsión. • Reconocer la naturaleza de los puntos de una superficie en R3. Cálculo de curvatura de Gauss, curvatura media y curvaturas principales. • Aplicar las integrales de línea y superficie para reconocer algunas propiedades globales de curvas y superficies. 		



5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Fundamentos de Topología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios topológicos. • Continuidad. • Construcciones de espacios topológicos. • Propiedades de separación. • Espacios compactos. • Conexión. <p>2. Fundamentos de Geometría Diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curvas en el espacio. Triedro de Frenet. • Superficies en el espacio. • Primera y segunda forma fundamental. • Curvatura. • Isometrías. • Geodésicas. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Requisitos previos: Para cursar la asignatura de tercer curso se recomienda haber aprobado la asignatura de segundo curso, así como haber superado el Módulo Álgebra Lineal y Geometría y las asignaturas Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.</p>		
<p>CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.</p>		
<p>CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>		
<p>CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.</p>		
<p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
<p>CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.</p>		
<p>CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.</p>		
<p>CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.</p>		
<p>CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.</p>		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
<p>CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática</p>		
<p>CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan</p>		
<p>CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.</p>		
<p>CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas</p>		
<p>CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.</p>		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	87.8	100



Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	58.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	39	100
Realización de exámenes	9.7	100
Estudio de teoría	97.5	0
Resolución de problemas propuestos	107.3	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	39	0
Preparación de exámenes	48.7	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Ecuaciones diferenciales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
6	15	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas dinámicos/Ecuaciones diferenciales ordinarias		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	9	Anual
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	9	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO		OTRAS	
No		No	
NIVEL 3: Ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas dinámicos/Sistemas dinámicos			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
Optativa	6		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		
LISTADO DE MENCIONES			
No existen datos			
NIVEL 3: Ecuaciones en derivadas parciales/Ecuaciones en derivadas parciales			
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3			
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL	
Obligatoria	6	Semestral	
DESPLIEGUE TEMPORAL			
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6	
		6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE			
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA	
Sí	No	No	
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS	
No	No	No	
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS	
No	No	No	
ITALIANO	OTRAS		
No	No		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los principales métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales, en particular en éstas las ecuaciones clásicas de la Física. • Resolver sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias. • Traducir algunos problemas reales en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales. • Extraer información cualitativa sobre la solución de una ecuación diferencial ordinaria, sin necesidad de resolverla. • Analizar la estabilidad de puntos de equilibrio y órbitas periódicas de un sistema dinámico, tanto en tiempo discreto como en tiempo continuo. • Identificar y clasificar bifurcaciones. • Determinar cuándo el comportamiento de un sistema dinámico es caótico. Modelizar sistemas dinámicos que provienen de la física, biología o la ingeniería (en particular los sistemas Hamiltonianos) y analizar el comportamiento cualitativo de dichos sistemas. 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
1. Ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas dinámicos			



- Métodos elementales de integración
- Problemas de valor inicial en sistemas lineales
- Existencia y unicidad de soluciones
- Propiedades cualitativas de las soluciones de sistemas autónomos
- Introducción a los sistemas dinámicos
- Estabilidad.
- Hiperbolicidad.
- Bifurcaciones.
- Sistemas caóticos.
- Sistemas Hamiltonianos.

2. Ecuaciones en derivadas parciales

- Ecuaciones de primer orden
- Clasificación de las ecuaciones lineales de segundo orden
- Ecuaciones del calor, de ondas y del potencial
- Método de separación de variable

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos
Se recomienda no matricularse en la asignatura de un curso hasta haber aprobado la del anterior.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.

CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.

CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	94.5	100



Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	63	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	42	100
Realización de exámenes	10.5	100
Estudio de teoría	105	0
Resolución de problemas propuestos	115.5	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	42	0
Preparación de exámenes	52.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Probabilidad y Estadística		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ciencias	Matemáticas
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
12	13,5	6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Introducción a la probabilidad y la estadística/Introducción a la probabilidad y la estadística		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No



GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Probabilidad/Cálculo de probabilidades		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Probabilidad/Teoría de la probabilidad		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Estadística/Estadística matemática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	7,5	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		7,5
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Estadística/Técnicas de regresión		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Sintetizar y analizar descriptivamente conjuntos de datos e interpretar los resultados. Calcular probabilidades en distintos espacios. Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales. Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales. Entender el concepto de independencia y el de condicionamiento. Entender y saber aplicar las leyes de los grandes números y el teorema central del límite. Conocer resultados básicos de procesos estocásticos y, en particular, de cadenas de Markov, reconociendo qué sistemas reales pueden ser modelados por estos procesos. Comprender los conceptos de población y muestra, los distintos tipos de muestreo, el concepto de estadístico y las propiedades básicas de los estadísticos más usuales en el muestreo aleatorio simple. Manejar métodos de máxima verosimilitud, de Bayes y de mínimos cuadrados para la construcción de estimadores. Conocer las propiedades básicas de los estimadores puntuales. Comprender el concepto de intervalo de confianza y conocer métodos para su construcción. Plantear y resolver problemas de contraste de hipótesis en una o dos poblaciones. Construir y analizar modelos lineales. Conocer las bases del análisis de la varianza y del diseño de experimentos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Introducción a la probabilidad y la estadística:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estadística descriptiva y análisis de datos. Modelos probabilísticos. Variables y vectores aleatorios discretos. 		



2. Probabilidad:

- Espacios de probabilidad.
- Variables y vectores aleatorios. Características y modelos.
- Convergencia de sucesiones de variables aleatorias. Leyes de grandes números. Teorema central del límite.
- Introducción a los procesos estocásticos. Cadenas de Markov. 3. Estadística:
- Población y muestra. Propiedades de los estadísticos.
- Inferencia estadística: estimación y contraste de hipótesis.
- Modelo lineal.
- Análisis de la varianza y diseño de experimentos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:

Se recomienda no matricularse en las asignaturas de las materias Probabilidad y Estadística sin haber aprobado la asignatura de la materia Introducción a la Probabilidad y la Estadística; además se recomienda no matricularse en la asignatura optativa de una materia sin haber aprobado la asignatura obligatoria de esa materia. Para la asignatura Teoría de la probabilidad se recomienda haber cursado la asignatura Integral de Lebesgue.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.

CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	141.8	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	94.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	63	100
Realización de exámenes	15.7	100



Estudio de teoría	157.5	0
Resolución de problemas propuestos	173.3	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	63	0
Preparación de exámenes	78.7	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	10.0	100.0
Examen final	0.0	90.0
NIVEL 2: Ampliación de Análisis Matemático		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
18	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Teoría de la medida e integración/Integral de Lebesgue		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NIVEL 3: Análisis funcional/Análisis funcional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Análisis de Fourier/Análisis de Fourier		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Fundamentos de Análisis matemático/Fundamentos de Análisis matemático		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		



No existen datos
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos y técnicas básicas de la teoría de la medida y de la integración. Profundizar en la idea intuitiva de "medir" conjuntos. Relacionar la noción de medida con la de integración. • Conocer y aplicar los teoremas de la convergencia monótona, convergencia dominada, el Lema de Fatou, el teorema de Fubini. • Conocer las formas analítica y geométrica del teorema de Hahn-Banach y algunas de sus principales consecuencias. • Comprender lo que la completitud implica en relación con los espacios normados, las aplicaciones lineales continuas entre este tipo de espacios, y los espacios con producto escalar. • Conocer que una función periódica queda representada por sus coeficientes de Fourier y comprender algunos resultados de convergencia de la serie de Fourier. • Saber cómo hallar coeficientes de Fourier mediante la transformada de Fourier discreta y saber usar el algoritmo transformada rápida de Fourier. • Saber adaptar la teoría a funciones no periódicas con la transformada de Fourier y comprender resultados de reconstrucción de una función a partir de su transformada. • Conocer la construcción de los números reales y las propiedades fundamentales de los mismos. Profundizar en el manejo de supremos, límites superior e inferior, sucesiones y subsucesiones de números reales. • Conocer distintos modos de convergencia de sucesiones y series de funciones, y las relaciones entre ellos. • Completar las técnicas de cálculo con integrales y series iniciadas en otros módulos.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>1. Teoría de la medida e integración</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas. • Funciones medibles. Integración respecto de una medida. • Espacios L_p. • Descomposición de medidas. Teoremas de Radon-Nikodym y Lebesgue. • Medida producto. Teorema de Fubini. <p>2. Análisis funcional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios de Banach. Teorema de Hahn-Banach. Teoremas de la aplicación abierta y del gráfico cerrado. • Espacios de Hilbert. Bases ortonormales. Operadores entre espacios de Hilbert. • Aplicaciones. <p>3. Análisis de Fourier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Series de Fourier: convergencia. • Resultados de convergencia puntual, uniforme y en media. Transformada de Fourier discreta. • Transformada de Fourier. • Aplicaciones. <p>4. Fundamentos de Análisis matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de los números reales. Límites de oscilación de sucesiones. Subsucesiones. • Modos de convergencia de las sucesiones y series de funciones. • Técnicas avanzadas en el manejo de series e integrales.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p>Requisitos previos: Se recomienda haber superado el módulo de Iniciación al Análisis matemático. El Análisis de Fourier requiere manejar bien la integral de Lebesgue y los espacios L_1 y L_2. Para el Análisis funcional es conveniente tener idea de los espacios L_p.</p>
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.



CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.		
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática		
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan		
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.		
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	90	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	90	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	30	100
Exposición de trabajos y problemas propuestos	18	100
Realización de exámenes	12	100
Estudio de teoría	90	0
Resolución de problemas propuestos	120	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	30	0
Elaboración de trabajos	60	0
Preparación de exámenes	60	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	20.0	100.0
Examen final	0.0	80.0
NIVEL 2: Modelización Matemática		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Modelización matemática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el proceso de construcción de modelos matemáticos. • Manejar técnicas básicas útiles en modelización. • Comprender a partir de modelos clásicos la importancia de las aplicaciones de las matemáticas a otros campos como las ciencias naturales, la ingeniería, la sociología o la economía. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Construir modelos matemáticos en diversas áreas de las ciencias experimentales, ciencias de la salud, ingeniería, finanzas, ciencias sociales, etc., para su análisis y resolución exacta o aproximada. • En todo ello el alumno usará técnicas aprendidas en los cursos anteriores. Podrán usarse sistemas lineales, ecuaciones diferenciales o en diferencias lineales, ajuste por mínimos cuadrados, búsqueda de mínimos, grafos, valores propios, u otras técnicas matemáticas. • El contenido del curso puede variar de unos años a otros añadiendo nuevos ejemplos de interés científico o social. Por ejemplo, como orientación se pueden considerar modelos epidemiológicos y de poblaciones, modelos de equilibrio químico e hidrocarburos, problemas genéticos, etc 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.		



CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.		
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.		
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.		
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.		
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática		
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan		
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.		
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	22.5	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	22.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	7.5	100
Exposición de trabajos y problemas propuestos	4.5	100
Realización de exámenes	3	100
Estudio de teoría	22.5	0
Resolución de problemas propuestos	30	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	7.5	0
Elaboración de trabajos	15	0
Preparación de exámenes	15	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	20.0	100.0



Examen final	0.0	80.0
NIVEL 2: Astrodinámica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Astronomía matemática		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Mecánica celeste		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		



No existen datos
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y comprender el movimiento de los objetos celestes, así como los sistemas de coordenadas empleados para situar espacialmente los mismos. • Conocer las leyes físicas que rigen el movimiento de planetas y satélites, así como las técnicas tanto analíticas como numéricas empleadas para resolver las ecuaciones diferenciales que gobiernan dichas leyes. • Entender los distintos tipos de satélites artificiales, y cómo se sitúan en su órbita dependiendo del tipo de misión al que están dedicados. • Comprender las distintas fuerzas de perturbación que actúan sobre los objetos de nuestro sistema solar y satélites artificiales. • Conocer la Dinámica hamiltoniana como modo de trabajar las ecuaciones del movimiento, sujetas a distintas perturbaciones. • Extraer información cualitativa sobre el comportamiento regular o caótico de órbitas y saber obtener condiciones iniciales para la determinación de órbitas periódicas.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>1. Astronomía matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de referencia y coordenadas • Problema de dos cuerpos • Órbitas de satélites artificiales y transferencia de órbitas <p>2. Mecánica celeste</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perturbaciones orbitales • Dinámica hamiltoniana • Métodos de perturbaciones • Cálculo de órbitas periódicas
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p>Requisitos previos Se recomienda a los alumnos que vayan a cursar Mecánica celeste que cursen antes la de Astronomía matemática.</p>
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas



CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	36	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	45	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	15	100
Exposición de trabajos y problemas propuestos	18	100
Realización de exámenes	6	100
Estudio de teoría	45	0
Resolución de problemas propuestos	51	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	9	0
Elaboración de trabajos	45	0
Preparación de exámenes	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	30.0	100.0
Examen final	0.0	70.0
NIVEL 2: Historia de las Matemáticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Historia de las Matemáticas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Distinguir el proceso gradual de diferenciación de las matemáticas a partir de aspectos más generalizados de la vida cultural en las diferentes épocas y lugares. Identificar la presencia de las matemáticas subyacente en la naturaleza, la ciencia, la tecnología y el arte. Reconocer las matemáticas como parte integrante de la educación y la cultura. Conocer los fundamentos epistemológicos y metodológicos de la actividad matemática, así como sus bases institucionales y sus interacciones sociales, ideológicas y productivas. Analizar la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática en su perspectiva histórica de desarrollo. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática. Detectar las figuras clave de las matemáticas en cada momento histórico. Evaluar la modernidad de la producción matemática sobre la base de una visión sintética y globalizadora del desarrollo matemático socialmente contextualizado. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Introducción, objetivos y metodología. Los orígenes de las matemáticas (Egipto y Mesopotamia). Las matemáticas en la Antigüedad: Periodo jónico, ateniense y helenístico. El feudalismo en Oriente y Occidente: las matemáticas en China, India, en los países del Islam y en la Edad Media europea. El Renacimiento y la Revolución científica: Trigonometría, métodos de cálculo y algebrización; Geometría analítica y matemática infinitesimal. La Ilustración y la Revolución Industrial (siglos XVIII y XIX): Análisis matemático, Geometría superior, Álgebra estructural, Cálculo de probabilidades y Teoría de Conjuntos. Matemáticas y aplicaciones. El siglo XX: Lógica matemática y álgebra moderna; Análisis funcional, cálculo de probabilidades, optimización lineal y computación. Matemáticas y aplicaciones. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.		
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.		
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.		
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.		
CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.		
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	18	100



Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	22.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	7.5	100
Exposición de trabajos y problemas propuestos	9	100
Realización de exámenes	3	100
Estudio de teoría	22.5	0
Resolución de problemas propuestos	25.5	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	4.5	0
Elaboración de trabajos	22.5	0
Preparación de exámenes	15	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	30.0	100.0
Examen final	0.0	70.0
NIVEL 2: Ampliación de Geometría y Topología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ampliación de Topología/Topología de Superficies		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ampliación de Geometría Diferencial/Variedades Diferenciables		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Ampliación de Geometría Diferencial/Geometría Riemanniana		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Comprender la noción de grupo fundamental y ser capaz de determinarlo en algunas situaciones concretas. Reconocer topológicamente las superficies compactas y su clasificación. Comprender las nociones de variedad diferenciable y aplicación diferenciable entre variedades. Reconocer y construir nuevas variedades como subvariedades de otras dadas. Determinar propiedades de variedades con estructura métrica. Ser capaz de realizar cálculos en coordenadas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Ampliación de Topología:</p> <ul style="list-style-type: none"> Relación de homotopía. Construcción del grupo fundamental. Métodos de cálculo del grupo fundamental. Ejemplos. Clasificación de superficies. <p>2. Ampliación de Geometría Diferencial:</p> <ul style="list-style-type: none"> Variedades diferenciables. Espacio tangente. 		



- Aplicaciones entre variedades.
- Subvariedades.
- Campos de vectores.
- Métricas de Riemann.
- Conexiones lineales.
- Geodésicas y distancia.
- Curvatura.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:
Se recomienda haber adquirido las competencias del módulo Fundamentos de Geometría y Topología

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.

CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.

CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	54	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	67.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	22.5	100
Exposición de trabajos y problemas propuestos	27	100



Realización de exámenes	9	100
Estudio de teoría	67.5	0
Resolución de problemas propuestos	76.5	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	13.5	0
Elaboración de trabajos	67.5	0
Preparación de exámenes	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	30.0	100.0
Examen final	0.0	70.0
NIVEL 2: Ampliación de Álgebra		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	18	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Curvas Algebraicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Teoría de la Representación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Álgebra Aplicada y Computacional		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la relación entre conceptos y métodos del Álgebra y la Geometría. • Caracterización local de los elementos geométricos. Calcular multiplicidades y multiplicidades de intersección. • Utilizar la Teoría de Caracteres para conocer la estructura de un grupo finito • Saber construir tablas de caracteres de grupos de orden pequeño • Manejar la inducción y restricción de caracteres • Desarrollo y aplicación de algoritmos • Apreiciar la aplicación de temas del Álgebra en problemas de interés social y tecnológico • Conocer en profundidad los mecanismos matemáticos que resuelven problemas de seguridad y autenticidad en transmisiones de datos. • Conocer la potencia de los algoritmos derivados de las bases de Gröbner. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Curvas Algebraicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polinomios y formas. Ideales e ideales homogéneos. El teorema de la base de Hilbert. • Teoremas de finitud en álgebras de tipo finito. • Variedades algebraicas (afines y proyectivas). • El teorema de los ceros de Hilbert. Aplicaciones racionales y morfismos. • Caracterización local de las multiplicidades de una curva. El teorema de Bézout. <p>2. Teoría de la Representación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Módulos y producto tensorial. • Álgebras semisimples y Teorema de Wedderburn. • Representaciones de Grupos Finitos. Caracteres. Restricción e Inducción de representaciones y caracteres. • Teorema de reciprocidad de Frobenius y fórmula de Mackey. <p>3. Álgebra aplicada y computacional.</p>		



- El pequeño teorema de Fermat: criptosistemas RSA.
- Nociones sobre curvas elípticas y criptosistemas asociados.
- Cuerpos finitos: códigos BCH y RS.
- Espacios proyectivos: códigos de Hamming.
- Bases de Gröbner y aplicaciones.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Requisitos previos:
Haber adquirido las competencias correspondientes a los módulos de Álgebra Lineal y Geometría y de Estructuras Algebraicas

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.

CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.

CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CT4 - Trabajar en equipos, tanto interdisciplinares como restringidos al ámbito de las matemáticas, participando en las discusiones que se generen.

CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática

CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan

CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas

CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.

CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase de teoría	54	100
Técnicas y herramientas de resolución de problemas (pizarra/ordenador)	67.5	100
Seminarios tutelados de teoría/problemas	22.5	100
Exposición de trabajos y problemas propuestos	27	100



Realización de exámenes	9	100
Estudio de teoría	67.5	0
Resolución de problemas propuestos	76.5	0
Redacción de soluciones de problemas propuestos	13.5	0
Elaboración de trabajos	67.5	0
Preparación de exámenes	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación continua	30.0	100.0
Examen final	0.0	70.0
NIVEL 2: Idioma moderno Inglés B1		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	2	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Según Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas</p> <p>Comprensión auditiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos que tienen lugar en el trabajo, en la escuela, durante el tiempo de ocio, etc. - Comprender la idea principal de muchos programas de radio o televisión que tratan temas actuales o asuntos de interés personal o profesional, cuando la articulación es relativamente lenta y clara. <p>Comprensión de lectura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender textos redactados en una lengua de uso habitual y cotidiano o relacionada con el trabajo. Comprender la descripción de acontecimientos, sentimientos y deseos en cartas personales. Interacción oral: <ul style="list-style-type: none"> Saber desenvolverse en casi todas las situaciones que se presentan cuando se viaja donde se habla esa lengua. - Poder participar espontáneamente en una conversación que trate temas cotidianos de interés personal o que sean pertinentes para la vida diaria (por ejemplo, familia, aficiones, trabajo, viajes y acontecimientos actuales). <p>Expresión oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Saber enlazar frases de forma sencilla con el fin de describir experiencias y hechos, sueños, esperanzas y ambiciones. Poder explicar y justificar brevemente opiniones y proyectos. Saber narrar una historia o relato, la trama de un libro o película y poder describir reacciones. <p>Expresión escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> Ser capaz de escribir textos sencillos y bien enlazados sobre temas conocidos o de interés personal. Poder escribir cartas personales que describen experiencias e impresiones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



Los contenidos no se concretan en una asignatura presencial, ya que la matrícula en 2 créditos ECTS le permitirá presentarse a la prueba de idioma en las distintas convocatorias o bien podrá solicitar el reconocimiento del nivel de idioma sin prueba.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>La Universidad dará el apoyo necesario a los estudiantes mediante cursos preparatorios, actividades no presenciales, uso de materiales virtuales y cualesquiera otros que capaciten para la obtención de esta certificación a través del Centro de Lenguas Modernas.</p> <p>Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias Según artº 2 del Reglamento para la certificación de niveles de competencias en lenguas modernas por la Universidad de Zaragoza la certificación de la competencia podrá obtenerse por una de estas dos vías:</p> <p>a) La superación de la prueba a que se refiere este Reglamento.</p> <p>b) El reconocimiento de los estudios de idiomas cursados; a tal fin, el interesado habrá de acreditar documentalmente el nivel cuyo reconocimiento pretende. Sistema de calificaciones</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
No existen datos		
NIVEL 2: Trabajo fin de grado		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
	10	
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		



NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de resolver un problema matemático de manera autónoma. • Saber redactar textos matemáticos de manera ordenada, rigurosa y dirigida al lector. • Manejar tratamientos de textos científicos, especialmente LaTeX. • Buscar bibliografía a través de bases de datos: MathSciNet, arXiv, etc. • Exponer resultados matemáticos propios y ajenos ante una audiencia no experta en la materia. <p>Opcionalmente, tanto el trabajo como la exposición se podrán desarrollar en inglés. Si el trabajo se redacta en inglés (resp. en castellano) se adjuntará un resumen de entre 7 y 10 páginas en castellano (resp. en inglés).</p>
5.5.1.3 CONTENIDOS
<p>El trabajo de grado podrá realizarse sobre cualquiera de las materias de la titulación.</p>
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p>Requisitos previos:</p> <p>Para matricularse en el Trabajo Fin de Grado es necesario estar matriculado de todos los créditos pendientes para terminar la titulación. Para poder ser evaluado en el Trabajo Fin de Grado se deben satisfacer los criterios establecidos a tal efecto en la normativa de la Universidad de Zaragoza.</p> <p>Actividades formativas A principio de cada semestre el coordinador de la titulación aprobará y expondrá la lista de los trabajos propuestos por los departamentos y velará por que haya suficientes trabajos tanto en cantidad como en variedad académica. Una vez asignados los trabajos, el profesor tutor explicará al alumno el problema y sus prerrequisitos, y proporcionará a este la bibliografía inicial necesaria, así como los métodos para completarla. A partir de ahí el alumno, trabajará personalmente con la supervisión del tutor.</p> <p>Sistemas de evaluación El trabajo escrito realizado por el alumno será informado por el profesor tutor del trabajo quién asignará una puntuación a este trabajo. El alumno expondrá oralmente el trabajo ante un tribunal formado por profesores de los departamentos implicados en el grado. Un 30% de la calificación se basará en la nota del tutor; otro 30% se basará en el trabajo escrito y el 40% restante en la exposición oral. Estas dos últimas calificaciones serán otorgadas por el tribunal</p>
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a un nivel, que partiendo de la formación adquirida en la educación secundaria general, se apoya en textos avanzados e incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
CG2 - Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y poseer las competencias que se demuestran mediante la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones.
CG3 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, particularmente en el área de las Matemáticas, para emitir juicios, usando la capacidad de análisis y abstracción, que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG4 - Poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
CG5 - Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT1 - Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.
CT2 - Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.
CT3 - Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.
CT5 - Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática
CE2 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan
CE3 - Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
CE4 - Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas



CE5 - Desarrollar algoritmos y programas que resuelvan problemas matemáticos, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.		
CE6 - Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas y utilizar dichos recursos en idiomas modernos, especialmente inglés.		
CE7 - Comunicar de manera efectiva los conocimientos, resultados e ideas matemáticas, adaptándose a las características de la audiencia, tanto en castellano como en idiomas de comunicación científica, especialmente en inglés.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
No existen datos		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Trabajo personal		
Discusión y puesta en común con el director del trabajo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Nota del tutor	30.0	30.0
Trabajo escrito	30.0	30.0
Exposición oral	40.0	40.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Zaragoza	Otro personal docente con contrato laboral	5.9	0	1,8
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	3.9	50	3,4
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	3.9	100	3,6
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	54.9	100	52,2
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	25.5	100	30,5
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	5.9	100	8,4
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
35	40	85
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		

Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje

Según se dispone en el art. 36 del *Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y de máster universitario de la Universidad de Zaragoza*:

- La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación elaborará un Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje partiendo de los indicadores de los resultados en las diferentes asignaturas, los niveles y criterios de evaluación expresados en las guías docentes, las encuestas a estudiantes y egresados, los resultados de entrevistas con la comunidad universitaria involucrada en las enseñanzas de la titulación y cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.
- En este Informe se evaluará y analizará la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos, la adecuación de la planificación y desarrollo de la docencia a los objetivos y planteamientos de la memoria de verificación, se analizarán los resultados de la titulación expresados en sus indicadores, se valorará la coordinación entre materias, la calidad de las actividades de aprendizaje y los procedimientos de evaluación.
- Asimismo, se incluirá la situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora del curso anterior.
- En el caso de titulaciones impartidas simultáneamente en más de un centro, existirá un Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje por cada uno de los centros que las impartan.

Descripción y desarrollo del proceso

La Universidad de Zaragoza ha diseñado el procedimiento Q212 integrado en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad (en adelante SGIC) en el que se describe el procedimiento para la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje de la titulación. (<https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>). En dicho procedimiento se indica lo siguiente:

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación tiene la competencia para elaborar el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se incluirán las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titula-



ción en todos sus ámbitos a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes a tal fin. Este Informe constituirá la base para elaborar el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) elaborado por el Coordinador y aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad del Título.

Actuaciones:

Finalizado el curso académico se establecerá el calendario concreto de actuaciones para la elaboración y gestión del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje.

Los miembros del Consejo de Dirección con competencias en política académica y de tecnologías de la información y comunicación arbitrarán los mecanismos para poner a disposición de los agentes del SGIC, la plataforma informática para la elaboración y gestión de dicho Informe. A través de la aplicación se editará y gestionará el mencionado Informe, conforme al calendario acordado.

El Coordinador de Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación recogerán la información que se utilizará para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados del Aprendizaje. Las fuentes de información serán las siguientes:

- Datos e indicadores de la titulación: tasas de éxito, rendimiento y eficiencia, tanto de la titulación en su conjunto como de los diversos módulos y asignaturas y las tasas de graduación y abandono de la titulación en su conjunto. Estos indicadores serán suministrados centralizadamente por la Unidad de Calidad de la Universidad.
- Resultados de la aplicación del "Procedimiento de evaluación de la satisfacción y de la calidad de la experiencia de los estudiantes en la titulación".
- Resultados de la aplicación del "Procedimiento de evaluación de la satisfacción de los colectivos de PDI y PAS implicados en la titulación".
- Conclusiones de las reuniones de grupos de estudiantes convocadas por el Coordinador de la Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los estudiantes de la titulación o de alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación en el que se hará constar el orden del día. Se enviará copia de la convocatoria al director del centro responsable de los estudios, a los departamentos implicados y a todo el profesorado implicado en la titulación, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de a los estudiantes, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los estudiantes que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de profesores convocadas por el Coordinador de Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los profesores implicados en la titulación o en alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación y por correo electrónico remitido a todos los profesores que imparten docencia en la titulación. Se hará constar en convocatoria el orden del día y se enviará copia de la misma al director del centro responsable de los estudios y a los departamentos implicados, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión, podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de al profesorado, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los profesores de la titulación que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Evidencias extraídas del "Procedimiento de sugerencias, quejas y alegaciones para la mejora del título" (Q231).
- Conclusiones del "Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados" (Q224).
- Guías docentes. Se aprueban con anterioridad al inicio de cada curso académico y establecen los resultados de aprendizaje previstos para cada asignatura así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados; los criterios y procedimientos de evaluación previstos para asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de la Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.
- Cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.

El Coordinador de la Titulación, en colaboración con el resto de miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, cumplimentará los diferentes apartados del informe basándose en el análisis de la información. Dicho Informe contendrá un diagnóstico de la titulación atendiendo a los elementos señalados anteriormente, e indicará aquellos aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título, elevando una propuesta de acciones para mejorarlos. Deberá ser aprobado por la mayoría de los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación y cualquiera de los miembros podrá hacer constar votos y consideraciones particulares que serán adjuntados como anexos al Informe. Una vez aprobado, será remitido al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, al Director/Decano del centro y al Vicerrector de Política Académica, que dispondrán de un plazo máximo de 7 días hábiles para formular las alegaciones que consideren oportunas y remitirlas al Coordinador de la Titulación.

Una vez valoradas las alegaciones por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, el Coordinador elaborará el Informe definitivo que será remitido de nuevo al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad del título, al Decano/Director del centro y al Vicerrector de Política Académica.

El Informe definitivo será publicado de forma automática en la página web de cada titulación y en la página específica <https://estudios.unizar.es/site/ac-pua> en la que aparecen los informes anuales de todas las titulaciones y a la que tiene acceso directo la ACPUA del Gobierno de Aragón encargada de realizar el seguimiento de la adecuada implantación de la enseñanza.

Resumen de actuaciones para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje

Responsable	Fecha	Acción	Versión informe



Unidad de Calidad y Racionalización (UCR)	OCTUBRE	Coordina las siguientes acciones: - Preparación de la plataforma y actualización de datos e indicadores del curso académico finalizado. - Información y soporte a los coordinadores de las titulaciones sobre el proceso y calendario concreto. - Gestión de incidencias	v.0
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	NOVIEMBRE DICIEMBRE	Elabora y aprueba el Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje. - El Coordinador cumplimenta el informe en la plataforma y cierra la v.1 del Informe	v.1
Plataforma		Remite automáticamente la v.1 del Informe a: - Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director del centro - Vicerrector de Política Académica	
- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director - Vicerrector con competencias en política académica	ENERO	Plazo para realizar alegaciones y/o aportaciones al Informe	
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación		Valora las alegaciones y aportaciones, incorporándolas en su caso al documento - El Coordinador incorpora, en su caso, las alegaciones y cierra la v.2 del Informe	v.2
Plataforma		Remite automáticamente la v.2 del Informe a: - Presidente Comisión de Garantía Calidad - Decano/Director del centro - Vicerrector de Política Académica	



Publicación automática de los informes en la web de cada acción y en la web: <http://estudios.unizar.es/site/acpua> para ser consultado por ACPUA

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE <https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7>

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO 2010

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

Procedimiento de adaptación de los estudiantes del plan actual al plan nuevo

La adaptación de los estudiantes al nuevo plan se realizará:

- Mediante la adaptación por bloques
- Mediante la adaptación individualizada por asignaturas
- Además, los estudiantes del plan actual podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 12 créditos optativos, por acreditación de competencias relacionadas con el título, adquiridas en materias del plan actual que no hayan sido utilizadas para otro reconocimiento. Todas las adaptaciones deberán contar con el informe favorable de la Comisión de Docencia de la Facultad de Ciencias. Adaptación por bloques
- Aquellos alumnos que tengan superado primer curso completo del plan actual se les reconocerá el primer curso completo del nuevo plan
- Aquellos alumnos que tengan superado primer y segundo curso completos del plan actual se les reconocerá el primer y segundo curso completos del nuevo plan

Adaptación individualizada por asignaturas

Universidad de Zaragoza. Tabla de adaptación de asignaturas del plan de estudios actual al plan de estudios nuevo

Plan de estudios actual				Plan de estudios nuevo			
Asignatura	Carácter	Curso	Créditos	Asignatura	Carácter	Curso	Créditos
Algebra lineal	Tro	1º	16,5	Algebra lineal	Bás	1º	13,5
Análisis matemático I	Tro	1º	16,5	Análisis matemático I	Bás	1º	13,5
Informática I	Tro	1º	9	Informática I	Bás	1º	9
Números y conjuntos	Obl	1º	6	Números y conjuntos	Bás	1º	6
Optimización en grafos y combinatoria	Opt	12Cic	7,5	Grafos y combinatoria	Obl	1º	6
				Física	Bás	1º	12
Análisis matemático II	Tro	2º	16,5	Análisis matemático II	Obl	2º	15
Geometría lineal	Tro	2º	6	Geometría lineal	Obl	2º	6
Métodos numéricos	Tro	1º	10,5	Análisis numérico I	Obl	2º	9
Topología general I	Obl	1º	6	Topología general (ver observación 1)	Obl	2º	9
Topología general II	Obl	2º	6				
Introducción al algebra	Obl	2º	6	Estructuras algebraicas	Obl	2º	6
Ecuaciones diferenciales	Obl	2º	7,5	Ecuaciones diferenciales ordinarias	Obl	2º	9
				Introducción a la probabilidad y estadística	Bás	2º	6
Cálculo de probabilidades	Tro	2º	7,5	Cálculo de probabilidades	Obl	3º	6
Estadística	Tro	2º	10,5	Estadística matemática	Obl	3º	7,5
Geometría diferencial	Tro	3º	7,5	Geometría de curvas y superficies	Obl	3º	10,5
Variable compleja	Tro	4º	6	Variable compleja	Obl	3º	9
Análisis numérico	Obl	3º	7,5	Análisis numérico II	Obl	3º	9
Investigación operativa	Opt	12Cic	7,5	Investigación operativa	Obl	3º	6
Algebra	Tro	4º	9	Teoría de Galois	Obl	3º	6
Ampliación de ecuaciones diferenciales	Obl	3º	6				
Ecuaciones en derivadas parciales	Tro	4º	6	Ecuaciones en derivadas parciales	Obl	3º	6
Mediación e integración	obl	3º	6	Integral de Lebesgue	Obl	4º	6
Modelización matemática	Opt	12Cic	7,5	Modelización matemática	Obl	4º	6



Análisis de Fourier	Opt	2Cic	7,5	Análisis de Fourier	Opt	4º	6
Análisis funcional	Tro	4º	6	Análisis funcional	Opt	4º	6
Fundamentos de análisis matemático	Opt	2Cic	7,5	Fundamentos de análisis matemático	Opt	4º	6
Teoría de la probabilidad	Obl	3º	6	Teoría de la probabilidad	Opt	4º	6
Modelos lineales generalizados	Opt	2Cic	7,5	Técnicas de regresión	Opt	4º	6
Modelos estocásticos	Opt	2Cic	7,5	Optimización estocástica	Opt	4º	6
Curvas algebraicas	Opt	12Cic	7,5	Curvas algebraicas	Opt	4º	6
Grupos y caracteres Algebra no conmutativa (ver observación 2)	Opt	2Cic	6	Teoría de la representación	Opt	4º	6
Álgebra abstracta aplicada	Opt	2Cic	7,5	Álgebra aplicada y computacional	Opt	4º	6
Informática II	Opt	12Cic	7,5	Informática II	Opt	4º	6
Modelos matemáticos en bases de datos	Opt	12Cic	7,5	Bases de datos I	Opt	4º	6
Metodos matemáticos en ingeniería de software	Opt	12Cic	7,5	Bases de datos II	Opt	4º	6
Cálculo numérico	Obl	4º	9	Simulación numérica en ecuaciones diferenciales ordinarias	Opt	4º	6
Integración numérica de ecuaciones en derivadas parciales	Opt	2Cic	7,5	Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales	Opt	4º	6
Sistemas dinámicos	Opt	2Cic	7,5	Sistemas dinámicos	Opt	4º	6
Topología	Tro	4º	6	Topología de superficies	Opt	4º	6
Geometría diferencial II	Tro	4º	6	Variiedades diferenciales	Opt	4º	6
Geometría Riemanniana	Opt	2Cic	6	Geometría Riemanniana	Opt	4º	6
Astronomía matemática	Opt	2Cic	7,5	Astronomía matemática	Opt	4º	6
Mecánica celeste	Opt	2Cic	7,5	Mecánica celeste	Opt	4º	6
Historia de las matemáticas	Opt	2Cic	7,5	Historia de las matemáticas	Opt	4º	6
Historia de la ciencia	Opt	12Cic	6				
Idioma moderno científico (Inglés)	Opt	12Cic	6				
Idioma moderno científico (Francés)	Opt	12Cic	6				
Lógica	Opt	12Cic	7,5				
Análisis estadístico multivariante	Opt	12Cic	7,5				
Ampliación de geometría diferencial	Opt	12Cic	7,5				
Mecánica	Opt	12Cic	7,5				
Mechanics	Opt	12Cic	7,5				
Aproximación y funciones spline	Opt	2Cic	7,5				
Métodos variacionales	Opt	2Cic	7,5				
Geodesia	Opt	2Cic	6				
Topología diferencial	Opt	2Cic	6				
Topología algebraica	Opt	2Cic	9				
Geometría diferencial III	Opt	2Cic	6				
Elementos de teoría de procesos	Opt	2Cic	7,5				
Distribución y teoría espectral	Opt	2Cic	7,5				
Teoría algebraica de números	Opt	2Cic	7,5				
Ampliación de análisis complejo	Opt	2Cic	7,5				
Teoría analítica de números	Opt	2Cic	7,5				
Geometría	Opt	2Cic	6				
Didáctica de las matemáticas	Opt	2Cic	7,5				
Mecánica teórica	Opt	2Cic	7,5				
Categorías y módulos	Opt	2Cic	7,5				



Análisis de series temporales	Opt	2Cic	6				
<p>Observaciones (1) Topología general del plan nuevo se convalida por Topología General I y Topología general II del plan viejo (2) Cualquiera de las dos asignaturas del plan viejo convalida la asignatura del plan nuevo Al desaparecer la diplomatura de Estadística en la Universidad de Zaragoza, se facilita la incorporación de alumnos de esta diplomatura al grado en Matemáticas. Para ello, se incluye una tabla de convalidaciones de asignaturas entre la diplomatura y el nuevo grado en Matemáticas</p>							
Plan de estudios de la Diplomatura de Estadística				Plan de estudios nuevo del Grado en Matemáticas			
Asignatura	Carácter	Curso	Créditos	Asignatura	Carácter	Curso	Créditos
Algebra	Tro	1º	12	Algebra lineal	Bás	1º	13,5
Análisis matemático	Tro	1º	15	Análisis matemático I	Bás	1º	13,5
Programación I	Obl	1º	12	Informática I	Bás	1º	9
Cálculo de probabilidades	Tro	1º	7,5	Cálculo de probabilidades	Obl	3º	6
Estadística descriptiva	Tro	1º	7,5	Introducción a la probabilidad y estadística	Bás	2º	6
Ampliación de análisis matemático	Tro	2º	6	Ecuaciones diferenciales Ordinarias	Obl	2º	6
Bases de datos I	Obl	2º	6	Bases de datos I	Opt	4º	6
Estadística descriptiva	Tro	2º	15	Estadística matemática	Obl	3º	7,5
Investigación operativa	Tro	2º	12	Investigación operativa	Obl	3º	6
				Optimización estocástica	Opt	4º	6
Procesos estocásticos aplicados (+ Estadística)	Opt	2º		Teoría de la probabilidad	Opt	4º	6
Modelos lineales	Tro	2º		Técnicas de regresión	Opt	4º	6
Cálculo numérico	Opt	2º		Análisis numérico I	Obl	2º	9
Programación II	Opt	2º		Informática II	Opt	4º	6
Ampliación de investigación operativa	Opt	3º		Grafos y combinatoria	Obl	1º	6
Bases de datos II	Opt	3º		Bases de datos II	Opt	4º	6
Simulación de sistemas	Opt	3º		Modelización	Obl	4º	6
Fundamentos de informática	Tro	1º					
Muestreo I	Tro	2º					
Análisis multivariante aplicado	Obl	2º					
Muestreo II	Tro	3º					
Programas de aplicaciones estadísticas	Obl	4º					
Serie temporales	Obl	3º					
Administración de bases de datos	Opt	2º					
Estadística demográfica	Opt	2º					
Organización estadística nacional e internacional (sin implantar)	Opt	2º					
Servicios internet	Opt	2º					
Sistemas Operativos	Opt	2º					
Análisis estadístico de datos categóricos y discretos	Opt	3º					
Control estadístico de la calidad	Opt	3º					
Desarrollo en gestores de bases de datos	Opt	3º					
Diseño de experimentos (sin implantar)	Opt	3º					
Estadística medio ambiental	Opt	3º					
Fiabilidad	Opt	3º					
Métodos generales de regresión	Opt	3º					
Prácticas estadísticas externas	Opt	3º					
<p>Asimismo, para los Diplomados en Estadística, se propone un itinerario de 57 créditos más el trabajo de fin de grado que les permita obtener el grado en Matemáticas.</p> <p>2. Procedimiento de adaptación de los Diplomados de Estadística al nuevo plan de Grado en Matemáticas</p>							



Los diplomados en Estadística obtendrán el título de Graduado en Matemáticas tras aprobar las siguientes asignaturas:

- Estructuras algebraicas 6 ECTS
- Grafos y combinatoria(*) 6 ECTS
- Análisis numérico I(*) 9 ECTS
- Topología general 9 ECTS
- Geometría lineal 6 ECTS
- Variable compleja 9 ECTS
- Ecuaciones en derivadas parciales 6 ECTS
- Modelización matemática(*) 6 ECTS
- Trabajo fin de grado 12 ECTS

En total, 57 créditos más 12 del trabajo fin de grado. Las asignaturas marcadas con (*) aparecen en la tabla de convalidación anterior. Por tanto, si un alumno hubiera cursado y superado la asignatura optativa Ampliación de Investigación Operativa, no podría cursar la asignatura Grafos y combinatoria; si hubiera cursado Cálculo Numérico, no podría cursar Análisis numérico I; si hubiera cursado Simulación de Sistemas no podría cursar Modelización matemática. Si hubiera cursado como libre elección alguna de las asignaturas de la Licenciatura de Matemáticas que aparecen en la tabla de convalidación de la Sección 10, no podría cursar la asignatura correspondiente del Grado de Matemáticas. A los alumnos a los que se permite cursar n asignaturas de las anteriores se les realizará un itinerario curricular especial en el que deberán cursar al menos 6xn ECTS. Dicho itinerario será realizado por el Coordinador de la Titulación y aprobado por la Comisión de Docencia del Centro.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3034000-50008848	Licenciado en Matemáticas-Facultad de Ciencias

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Gerardo	Sanz	Sáiz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título es también el solicitante

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
	Gerardo	Sanz	Sáiz
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vrpola@unizar.es	976761013	976761009	Vicerrector de Política Académica



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2.- Justificacion v2.pdf

HASH SHA1 :59810174B8E4E72C653465286F31E20B0D409903

Código CSV :331451341869982225847038

Ver Fichero: 2.- Justificacion v2.pdf



2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

Tanto como disciplina científica como en sus aspectos aplicados, las Matemáticas tienen una tradición milenaria. En los últimos años, además de notables avances internos, se ha incrementado su aportación a otros campos, desde los ya clásicos de la Física y la Ingeniería, hasta los más novedosos como la Economía, la Biología o la Medicina.

La historia demuestra que ninguna sociedad evolucionada ha prescindido de las Matemáticas, ni de la formación (a diferentes niveles) de expertos en las mismas. En particular, la vinculación de Zaragoza con las Matemáticas viene de antiguo: uno de sus momentos de mayor esplendor corresponde al lejano siglo XI, cuando la corte de los reyes hudíes de la Taifa zaragozana contaba con excelentes matemáticos (con el rey al-Mutamán Banu-Hud entre los más destacados). Pasando a épocas más recientes, la Universidad de Zaragoza imparte ininterrumpidamente una titulación de Matemáticas desde 1893 (creación de la sección de Físicomatemáticas) o, más específica todavía, desde 1900 (creación de la sección de Exactas). La lista de profesores y alumnos de esta sección contiene buena parte de las figuras más señeras de la Matemática española de la época.

En la actualidad, la existencia de una titulación en Matemáticas tiene más sentido que nunca: las nuevas tecnologías, tanto en su creación como en su aplicación, descansan en una fuerte base matemática. En los sectores financieros, empresariales e industriales, se desarrollan modelos y técnicas matemáticas que necesitan expertos para su implementación. La enorme cantidad de datos que se van acumulando en múltiples dominios precisan las Matemáticas como herramienta para obtener de ellos información fiable, lo que fomenta la creación de equipos interdisciplinarios con presencia de matemáticos. Además, una buena formación matemática desarrolla la capacidad de análisis, de abstracción y de rigor que favorece la adaptabilidad tan necesaria a realidades en constante transformación.

De hecho, las empresas están cada vez más interesadas en contratar perfiles matemáticos y, contrariamente a lo que sucede en otros campos el empleo ofertado suele ser de calidad, con una elevada oferta de contratos fijos y una gran adecuación a los estudios realizados. Por otra parte, por esta misma presencia cada vez mayor de las Matemáticas en nuestra sociedad, es así mismo necesario formar titulados que sean capaces de transmitirlos en los distintos niveles educativos. El hecho sin duda positivo de que los graduados en matemáticas tengan cada vez más oportunidades laborales tiene como contrapartida el que cada vez menos graduados en matemáticas se dediquen a la labor docente lo que está ya teniendo efectos muy negativos.

Respecto a los informes relativos a la Titulación, el Libro Blanco de la Titulación de Matemáticas del Programa de Convergencia Europea de la ANECA contiene datos de inserción laboral de los licenciados en Matemáticas. Por otra parte, en 2007 se publicó el informe *Salidas Profesionales de los Estudios de Matemáticas: Análisis de la Inserción Laboral y Ofertas de Empleo*, elaborado por la Real Sociedad Matemática Española (RSME) por encargo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), basado en el análisis de una encuesta a nivel nacional en la que participaron más de 500 profesionales de Matemáticas y Estadística y en la clasificación de unas 1.500 ofertas de empleo para matemáticos aparecidas en diversos medios (Internet, prensa, etc.) en los primeros cinco meses del año 2007.

En la comunidad de Aragón, disponemos de un estudio de contratación en el periodo 2013-2017 elaborado por *Observatorio de Empleo Universitario* de UNIVERSA.

Todos los resultados de estos informes y estudios coinciden básicamente y demuestran que los estudios de Matemáticas, en sus diferentes especialidades, ofrecen unas expectativas laborales muy atractivas, de amplio espectro, más allá del ámbito comúnmente asignado de la Docencia e Investigación, siendo los campos más destacados los de Administración de Empresas, Calidad, Producción e I+D, Logística, Finanzas y Banca, Informática y Telecomunicaciones, Ingeniería y Técnicas de Marketing y Comunicación. Sólo en Aragón (sin contar con la movilidad de los titulados hacia otras comunidades), el porcentaje de licenciados y graduados que trabaja en sectores distintos al de la docencia y la investigación está por encima del 90% en el caso de los contratos fijos y en torno al 85% en el caso de los contratos temporales. Además, la inminencia de un gran número de jubilaciones en el profesorado de Enseñanza Media y Universidad durante los próximos 5-10 años va a crear una necesidad de nuevos profesionales que los releven.

Además, hay una creciente demanda social de estudios en matemáticas como queda patente en la evolución de las notas de corte PAU que se pueden consultar en el portal de transparencia de la Universidad de Zaragoza <http://portaltransparencia.unizar.es/titulaciones>

Por otra parte, en los últimos años muchas universidades españolas han apostado por ofertar dobles grados o programas conjuntos que permiten a un número limitado de alumnos obtener dos grados distintos en un periodo de cinco años. La Facultad de Ciencias ha implantado con gran éxito un programa conjunto de Física y Matemáticas que ha logrado atraer alumnos muy brillantes. Se pretende implantar otro programa conjunto que también implica al grado en Matemáticas, en este caso un programa conjunto entre Matemáticas y el Grado en Ingeniería Informática y la previsión es que este doble grado tendrá también una altísima demanda. Pero la implantación de estos programas no puede hacerse en ningún caso a costa de la disminución del número de plazas previstas para el grado en matemáticas ya que eso solo empeoraría problemas como el de la escasez de graduados en matemáticas en el mundo de la docencia.

2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

El título es la adaptación de la vigente Licenciatura en Matemáticas (plan de estudios de 2001, BOE 20-8-2001; modificado por Acuerdo de Consejo de Gobierno 8-6-2005) que se extinguiría, cuyo interés académico, científico y profesional ha sido analizado y puesto de manifiesto en el ya citado Libro Blanco sobre el Título de Grado en Matemáticas, publicado en el año 2004, dentro del Programa de Convergencia Europea de la ANECA.

En lo que respecta a las universidades españolas, la titulación universitaria de Licenciado en Matemáticas se imparte actualmente en 25 de ellas: Alicante, Almería, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Barcelona, Cádiz, Cantabria, Complutense de Madrid, Extremadura, Granada, Islas Baleares, La Laguna, La Rioja, Málaga, Murcia, Oviedo, País Vasco, Politécnica de Cataluña, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, UNED, Valencia, Valladolid y Zaragoza.

Existen titulaciones de Grado en Matemáticas, con distintos enfoques, en todos los países europeos, cuyos graduados consiguen empleo con facilidad y en los mismos campos que los españoles. De hecho, el título está relacionado con titulaciones de grado comparables ya reguladas de acuerdo al Espacio Europeo de Educación Superior, cuya estructura varía ligeramente de unos países a otros (datos

recopilados en el Libro Blanco, a fecha 2003). Así, los estudios universitarios de Matemáticas se encuentran en algunos países como grados de 3 años, sin diplomas adicionales (Dinamarca, Finlandia, Noruega, Suiza, Portugal), en otros como grados de 3 años y con diplomas adicionales (Bélgica, Francia, Italia, Suecia), existiendo países con grados de 3 y de 4 años (Alemania, Austria, Holanda, Irlanda, Reino Unido, República Checa, Croacia, Eslovaquia, Estonia, Hungría, Islandia, Rumania), y grados exclusivamente de 4 años (caso de Grecia En Gran Bretaña, cuya agencia de calidad universitaria *QAA-Quality Assurance Agency for Higher Education* reconoce entre sus *Subject Benchmark Statements* los estudios de *Mathematics, statistics and operational research*, podemos encontrar títulos análogos al propuesto, como por ejemplo en la Universidad de Cambridge (*Undergraduate course in Mathematics*) y en la Universidad de Oxford (*BA/M Mathematics*).

Y también en los Estados Unidos de América se imparten títulos comparables en Universidades cuya calidad está acreditada por asociaciones del *Council for Higher Education Accreditation-CHEA*. Es el caso de la Universidad de California, Berkeley (acreditada por la *Western Association of Schools and Colleges WASC-ACSU, Accrediting Commission for Senior Colleges and Universities*) con sus *Major Programs in Mathematics*, de la Universidad de Harvard (acreditada por la *New England Association of Schools and Colleges NEASC-CIHE, Commission on Institutions of Higher Education*) con sus *Concentrations in Mathematics*, y de la Universidad de Princeton (acreditada por la *Middle States Association of Colleges and Schools MSA, Middle States Commission on Higher Education*) con su *A.B. Degree in Mathematics*.

El Libro Blanco de Matemáticas ha sido un referente prioritario a la hora de elaborar esta memoria ya que recoge el núcleo de los objetivos que persiguen de manera universal los estudios de matemáticas en el mundo y enumera las competencias mínimas que debe alcanzar un matemático. La relación que hace el Libro Blanco de estas competencias y de los resultados de aprendizaje mínimos que se deben alcanzar en cada rama de las matemáticas ha sido el punto de partida tanto en la elaboración de los objetivos y competencias del grado como en la elaboración de los módulos y en la planificación de las enseñanzas. Todo este proceso se ha realizado siguiendo las directrices marcadas por el Real Decreto. Se ha tenido también cuenta la amplia experiencia de esta Universidad en la impartición de estudios de matemáticas. Sin embargo dados los cambios de concepto y metodológicos que conlleva el proceso de adaptación al EEES, los objetivos y competencias del nuevo grado se han enriquecido de las experiencias de los estudios de matemáticas de las Universidades americanas y europeas citadas anteriormente. Además la Conferencia de Decanos y Directores de Matemáticas ha servido de foro de intercambio de comunicación entre las Universidades que han elaborado Grados en Matemáticas.

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

Por acuerdo de 13 de noviembre de 2007, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, se aprobó la propuesta de enseñanzas de Grado, Máster y Doctorado para el curso 2008-2009, y la designación de Comisiones de planes de estudio para esas y otras nuevas enseñanzas.

Según dicho acuerdo, para la elaboración de las memorias se establecerá una Comisión por cada título, presidida por el Rector o persona en quien delegue, que deberá asesorarse de expertos externos, tal y como se especifica en el apartado 2.3 del anexo II del Real Decreto 1393/2007 de ordenación de las enseñanzas universitarias. Las comisiones serán propuestas por los centros para su aprobación por el Consejo de Gobierno. En todo caso, formarán parte de las comisiones:

- al menos dos representantes de estudiantes en enseñanzas actuales de ámbitos similares al título que se propone
- al menos un titulado por la Universidad de Zaragoza en enseñanzas actuales de ámbitos similares al título que se propone
- al menos dos expertos relacionados con el ámbito del título que se propone, de los que uno será representante del colegio profesional en el caso de que el título esté regulado profesionalmente, así como un experto en metodologías educativas.

Previamente, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza ya había iniciado un proceso interno de reflexión en las distintas secciones para consensuar la composición de las comisiones de Grado. El 15 de junio de 2007 la Decana de la Facultad informó a todo el profesorado, en una reunión específicamente convocada para ello, del estado del proceso de elaboración del mapa de titulaciones de la Universidad de Zaragoza y de los planes de estudio dentro de la Facultad. El mes de julio de 2007 se convocó a los departamentos de Métodos Estadísticos, Informática e Ingeniería de sistemas (área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial), Matemática Aplicada y Matemáticas a una reunión conjunta para informar de forma más particular de la composición de las comisiones para la elaboración del Grado Matemáticas, se marcaron unas mínimas pautas desde el centro y se informó a todos los interesados de las etapas del proceso y de la necesidad de proponer miembros para estas comisiones desde los departamentos responsables de la docencia. En esos momentos todavía se manejaba un borrador del RD 1393/2007 y el Consejo de Gobierno de la UZ no había hecho pública ninguna directriz respecto a la composición de las comisiones.

Tras varias reuniones con los directores de los Departamentos implicados en la docencia de la actual titulación de Licenciado en Matemáticas, el equipo directivo del centro llevó a Junta de Facultad la siguiente propuesta para la comisión de Grado en Matemáticas, de la que ya se había informado a los Directores de Departamento. En esta propuesta los representantes del equipo directivo del centro han sido propuestos por la Decana de la Facultad, Ana Isabel Elduque, los profesores han sido propuestos por sus respectivos departamentos, los profesionales externos han sido propuestos por el equipo directivo del centro buscando la representación de entidades relevantes del entorno (iberCaja, HP EDS), los estudiantes han sido seleccionados entre aquellos con cierta representatividad dentro del colectivo estudiantil y cursando 5º curso de la titulación actual (uno de ellos ha concluido además la licenciatura en Físicas), el experto en metodología educativa ha sido propuesto por ser doctor en Didáctica de las Matemáticas y catedrático de Enseñanza secundaria.

La Comisión Redactora del Plan de Estudios del Grado en Matemáticas, nombrada por la Junta de la Facultad de Ciencias con fecha 19 de febrero de 2008 y ratificada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 18 de abril de 2008, ha estado integrada por los siguientes miembros:

REPRESENTANTES DEL EQUIPO DIRECTIVO del Centro que impartirá las enseñanzas:

- Enrique Artal Bartolo (Vicedecano de Comunicaciones y Bibliotecas, Departamento de Matemáticas, Área de Geometría y Topología)
- Ángel Francés Román (Prof. Secretario de la Facultad de Ciencias, Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial)

REPRESENTANTES DEL PROFESORADO (propuestos por los Departamentos responsables de la mayor parte de la docencia en la Licenciatura en Matemáticas):

- Bienvenido Cuartero Ruiz (Departamento de Matemáticas, Área de Análisis Matemático)
- Mariano Gasca González (Departamento de Matemática Aplicada)
- Javier López Lorente (Departamento de Métodos Estadísticos, Área de Estadística e Investigación Operativa)
- Jorge Lloret Gazo (Departamento de Informática e Ingeniería de Sistemas, Área de

Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial)

-Miguel Torres Iglesias (Departamento de Matemáticas, Área de Álgebra)

-Luis Ugarte Vilumbrales (Departamento de Matemáticas, Área de Geometría y Topología)

PROFESIONALES EXTERNOS:

-Susana Galtier del Val (iberCaja)

-Rafael Rández García (EDS an HP company)

EXPERTOS EN METODOLOGÍA EDUCATIVA:

-Fernando Corbalán Yuste (I.E.S. Francisco Grande Covián, Zaragoza)

LICENCIADA EN MATEMÁTICAS POR LA UZ:

-María Martínez Martínez

ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS EN LA UZ:

-Violeta Guzmán Estepa

-Antonio Otal Germán

La Decana de la Facultad de Ciencias se reunió con los profesores integrantes de las distintas comisiones el 26 de febrero de 2008 para distribuir la documentación más relevante de partida e informar de los plazos que, oficiosamente, barajaba la UZ para la entrega de las solicitudes de verificación. A partir de esta primera reunión, las comisiones empezaron ya a desarrollar su propio plan de trabajo y calendario de reuniones.

Las reuniones de la Comisión de Matemáticas, iniciadas el 4 de marzo de 2008, fueron celebrándose semanalmente en periodo lectivo hasta la finalización de su cometido.

Los profesores componentes de la Comisión de Matemáticas fueron recabando opiniones e informando periódicamente a los miembros de sus respectivas áreas, en reuniones informales y en Consejos de Departamento. Las áreas y disciplinas que no tenían representantes en la Comisión (Astronomía, Historia de la Ciencia, Física) manifestaron sus propuestas a través del representante más afín, o con voz propia en los puntos que les atañían directamente (caso de las asignaturas optativas y básicas).

Durante su trabajo la Comisión ha empleado los siguientes procedimientos de consulta:

- Se ha utilizado un foro MOODLE para intercambiar información con mayor rapidez durante el proceso de elaboración de esta memoria y se han preparado actas de todas las reuniones mantenidas.

- Se han cotejado las propuestas con las de los planes de los títulos de Matemáticas ya examinados y aprobados por la ANECA y se ha compartido información con comisiones de otras universidades. Se han tenido en cuenta las recomendaciones de la ANECA y la Conferencia de Decanos, buscando homogeneidad con los restantes grados de las demás Universidades españolas.

En paralelo al trabajo de la comisión se han organizado actividades coordinadas por el equipo directivo del Centro que han permitido obtener información de diversos sectores relacionados con el proceso formativo. En particular podemos mencionar:

- 4 de julio de 2007. La Facultad de Ciencias organizó un Foro Empresa-Facultad para aproximar el entorno profesional y empresarial a la realidad formativa de la Facultad y al proceso de adaptación al EEES.

- Marzo-mayo de 2008. La Facultad de Ciencias, en el marco del Tercer Ciclo de Salidas Profesionales de Ciencias organizó mesas de debate de Salidas Profesionales para las distintas titulaciones que imparte. En particular el 24 de abril tuvo lugar la de Matemáticas.

La mesa contó con siete profesionales externos (incluyendo a los que forman parte de la Comisión) y se invitó a participar en el debate tanto a los estudiantes como a los profesores de la titulación.

En esta reunión surgieron temas relacionados con las competencias, perfiles profesionales, requisitos formativos, etc.

- Asimismo, el Vicerrectorado de Innovación Docente ha organizado reuniones informativas con los miembros de las comisiones de grado, en particular el seminario sobre la estructuración de una titulación en base a módulos y materias que impartió el decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Lérida el 10 de junio de 2008.

Para la elaboración de las fichas de las diferentes asignaturas se ha consultado con los distintos departamentos relacionados tradicionalmente con la correspondiente docencia. En particular, para las asignaturas básicas y optativas se ha contado con la colaboración de áreas de la UZ no integrantes de la comisión de grado a cuyo cargo están actualmente enseñanzas de Física, Astronomía e Historia de la Ciencia.

Los miembros de la comisión, como se ha apuntado anteriormente, han ido informando dentro de sus respectivos departamentos del estado de elaboración del plan de estudios. Finalmente, se informará adecuadamente a todo el Centro del plazo de exposición pública de la memoria para que se puedan presentar alegaciones al texto propuesto.

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1.-Sistemas Informacion Previa.pdf

HASH SHA1 :66D17A542BCEBFA1F638795C0254C42263098D19

Código CSV :284539253228277104701833

Ver Fichero: 4.1.-Sistemas Informacion Previa.pdf



4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

Canales de difusión

La Universidad de Zaragoza pone a disposición de los potenciales alumnos un dispositivo de información y acogida para facilitar su inscripción, incorporación e integración como estudiantes universitarios. En su página web se puede encontrar información pormenorizada sobre la estructura de la universidad (*campus*, centros, departamentos, institutos...), los servicios ofertados a la comunidad universitaria (bibliotecas, colegios mayores, actividades deportivas y culturales...) y, en el perfil "Estudiantes", información detallada sobre la oferta de titulaciones, sus planes de estudio y las vías de acceso a las mismas. Esta información también es ofrecida por el Centro de Información Universitaria y Reclamaciones (CIUR), que además proporciona información sobre trámites administrativos como la matrícula, convalidaciones, becas disponibles, etc., y tramita reclamaciones presentadas ante situaciones que, no hallándose sujetas a un procedimiento reglado, el usuario considera que producen un desajuste en el funcionamiento que puede afectar a la calidad del servicio.

Antes del comienzo del periodo de matrícula, en la página web de la Facultad de Ciencias, administrada por miembros del equipo directivo, se incluye el horario de las asignaturas y el calendario de exámenes previsto para las dos convocatorias del curso.

Por otro lado, el equipo directivo de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza gestiona, desde su Vicedecanato de Proyección Social, un programa encaminado a proporcionar información a los estudiantes de secundaria y a la captación de alumnos para todas las titulaciones que se imparten en el centro.

La necesidad de este programa se hizo manifiesta al constatar el descenso de alumnos en la Facultad en los últimos años debido en parte al descenso de natalidad, pero también posiblemente a la competencia de nuevas titulaciones y a cierta desinformación. El programa va dirigido a todos los centros de enseñanza media de la comunidad autónoma de Aragón, y trata de involucrar a alumnos, profesores y orientadores. En él se proporciona información acerca de las titulaciones impartidas, tanto a los alumnos como a los profesores y orientadores, y se intenta interesar a los estudiantes de secundaria en las titulaciones de la Facultad mediante visitas o estancias en la misma, charlas, concursos, etc. La información acerca de las distintas actividades organizadas se envía puntualmente a los centros de secundaria todos los años. Este programa se lleva a cabo en cumplimiento del Plan Estratégico de la Facultad, que, en su objetivo número 3, plantea una serie de acciones para potenciar la proyección de la Facultad de Ciencias en la sociedad.

En 2002 se filmó un video explicativo de las titulaciones de la Facultad, que se proyecta en las charlas de orientación y que ha sido posteriormente actualizado. Las actividades del programa de información y captación de alumnos son:

- **Jornadas de Puertas Abiertas de la Facultad de Ciencias.** Se realizan en el mes de noviembre, coincidiendo con la Semana Europea de la Ciencia, desde 2003. En 2008 las visitas comenzaron el 10 de noviembre, y se prolongaron hasta el 26 del mismo mes, y cerca de 1000 alumnos procedentes de más de 30 centros tuvieron la oportunidad de conocer y experimentar en diferentes laboratorios y servicios de nuestra Facultad.
- **Visitas de orientación de profesores de la Facultad a los centros de enseñanza media.** Su objetivo es informar sobre las titulaciones de la Facultad y este año se han visitado 35 centros (aproximadamente un tercio de

los centros que imparten bachillerato en la comunidad autónoma de Aragón).

- **Semana de inmersión en la investigación.** Alumnos seleccionados de bachillerato pasan una semana en la Facultad en contacto con investigadores de distintas disciplinas, según su preferencia, conociendo su trabajo y sus laboratorios. El número de solicitudes recibidas es mucho mayor que el de puestos disponibles, que en la última edición fue de 104. Las solicitudes son seleccionadas atendiendo a diversos criterios, como interés del centro, historial académico del alumno y disposición del alumno ante dicha actividad, entre otros. Este proceso de selección considera con preferencia a aquellos alumnos con el perfil de ingreso idóneo para cada titulación.
- **Concursos de iniciación a la investigación "Ciencia en las Aulas".** Se celebra anualmente con la colaboración de los diversos colegios profesionales. Está orientado a equipos de tres alumnos de bachillerato dirigidos por uno de sus profesores, y consiste en la realización de un trabajo científico, preferiblemente aplicado y pluridisciplinar, dentro de un área científica, concediéndose un premio por cada una de las áreas: Ciencias Naturales, Física, Matemáticas y Química.

Además de éstas la Facultad de Ciencias organiza o patrocina otras actividades de divulgación que ayudan a proyectar su labor en la sociedad y dan a conocer las titulaciones que en ella se imparten. Destacan la organización del "Pabellón de la Ciencia", en colaboración con la Diputación General de Aragón, que se celebra anualmente en la Feria General de Muestras durante la semana de la festividad del Pilar, y la serie de conferencias "Cita con la Ciencia", en colaboración con la Real Academia de Ciencias de Zaragoza. En lo que concierne a la titulación de matemáticas es particularmente relevante el "Taller de Talento Matemático". Esta actividad, que está orientada a los alumnos de últimos cursos de la E.S.O. y de bachiller, es realizada por profesorado de secundaria y de la Facultad en aulas de la misma.

Actividades de acogida

Desde el curso 2001/02, el Decanato de la Facultad de Ciencias organiza, con la colaboración de la Delegación de Estudiantes, unas **Jornadas de Acogida** dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso de todas las titulaciones que se imparten en la Facultad. Su organización está contemplada en el objetivo número 4 del Plan Estratégico de la Facultad. En la actualidad se celebran el primer día del curso académico y la participación está abierta a todos los estudiantes matriculados en el primer curso de las titulaciones.

La información acerca de las jornadas se envía por carta al domicilio de todos los nuevos alumnos matriculados en la primera fase (julio) y se entrega al hacer la matrícula a los alumnos que la formalizan en la segunda fase (septiembre).

Al comienzo de las jornadas se entrega a cada alumno una carpeta que contiene:

- El programa de actividades.
- Información relacionada con las distintas charlas y presentaciones incluidas en el programa: presentación general de la Facultad, estructura general de las titulaciones, créditos de libre elección, programas de intercambio y movilidad, prácticas en empresas, orientación para el empleo, relación profesor-estudiante (programa de tutorías personalizadas y académicas), seminario sobre seguridad, representación estudiantil en los órganos de gobierno y asociaciones de estudiantes (presentada por los propios estudiantes).
- Documentación relativa a las diversas actividades que se pueden realizar en la Facultad.
- Un cuestionario que se rellena al finalizar las actividades. Dicho cuestionario permite valorar la eficacia de las Jornadas y obtener información, a través del apartado de sugerencias, para optimizar la organización de las del año siguiente.

Las actividades que se realizan durante estas jornadas sirven para orientar al alumno, transmitiéndole una visión global de la Universidad y de la Facultad y del proceso formativo que va a comenzar, así como para ponerle en contacto con profesores del primer curso y alumnos de su titulación, lo que contribuye a que se familiarice con el funcionamiento de la Facultad. Entre estas actividades, además de las presentaciones ya mencionadas, destacan una visita guiada a la biblioteca y por las instalaciones de la Facultad y diversos coloquios (con profesores de primer curso, estudiantes de distintos cursos y con licenciados y diplomados recientes).

Perfil de ingreso recomendado

Para el ingreso en este grado se recomienda que la formación del alumno sea la del perfil científico-tecnológico indicado en el RD 1467/2007, BOE de 6 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato. Dentro de este perfil, además de las matemáticas, es recomendable haber cursado las asignaturas de física. Entre las características personales y académicas deseables en un alumno que pretende cursar este grado en matemáticas cabe destacar:

Afición por las matemáticas y la física, y curiosidad por la Ciencia en general.

Gusto por el razonamiento lógico y la resolución de problemas

Habilidad en el cálculo; y, finalmente,

Capacidad de visión geométrica en el espacio.

Condiciones o pruebas de acceso especiales

No se contemplan

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1.- Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :72097166561C35524E123E66E4B2F7B865D566E9

Código CSV :331733008269069999847949

Ver Fichero: 5.1.- Plan de estudios.pdf



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

De acuerdo con el Art. 12.2 del R.D. 1393/2007, el plan de estudios del Grado en Matemáticas por la Universidad de Zaragoza tiene un total de 240 créditos ECTS, distribuidos en 4 cursos de 60 créditos cada uno, con asignaturas anuales y semestrales, que incluyen toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir, de acuerdo con la distribución que figura en las tablas siguientes en cuanto a los aspectos básicos de la rama, materias obligatorias y optativas, trabajo de fin de Grado y otras actividades formativas.

- **Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado.**

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	134
Optativas	36
Prácticas externas	0
Trabajo fin de Grado	10
CRÉDITOS TOTALES	240

Tabla 1. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

En la Tabla 1 se resumen las materias y la distribución en créditos ECTS que debe realizar el alumno. Para la realización de los 36 créditos ECTS optativos, el estudiante dispone de las siguientes opciones: (AO) realización de asignaturas optativas del grado; (PE) realización de una práctica externa reconocida en el Artículo 12.6 del R.D. 1393/2007 de 6 créditos ECTS; (AR) realización de actividades reconocidas en el Artículo 12.8 del R.D. 1393/2007; (UZ) realización de asignaturas de otros grados de la Universidad de Zaragoza. La suma total de créditos optativos obtenidos por las actividades PE, AR y UZ no podrá superar los 12 créditos ECTS. La distribución de las materias básicas se muestra en la tabla siguiente:

Rama de Conocimiento	Materia	Asignatura vinculada	Créditos	Curso
Ciencias	Matemáticas	Álgebra Lineal	13,5	1º
Ciencias	Matemáticas	Análisis Matemático I	13,5	1º
Ciencias	Matemáticas	Números y Conjuntos	6	1º
Ciencias	Matemáticas	Introducción a la Probabilidad y la Estadística	6	2º
Ciencias	Física	Física General	12	1º
Ingeniería y Arquitectura	Informática	Informática I	9	1º

Las asignaturas optativas se ofertarán anualmente de entre las que aparecen en la Tabla 2 más adelante, de acuerdo con la normativa vigente en la Universidad de Zaragoza y dentro de la ratio entre créditos optativos ofertados y créditos optativos a cursar que ésta establezca (actualmente, entre 2 y 2,5 créditos ofertados por cada crédito que el estudiante debe superar para obtener el título, según el *Acuerdo de 15 de mayo de 2009, del consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, por el que se fijan las Directrices generales para la elaboración de los programas formativos de los estudios de Grado*).

El Coordinador de la Titulación procurará que los estudiantes puedan hacer la elección de asignaturas optativas según los itinerarios expresados más adelante. En cada curso habrá asignaturas optativas de los siguientes bloques de módulos:

- Ampliación de Análisis Matemático.
- Ampliación de Geometría y Topología.
- Ampliaciones de Álgebra
- Cálculo Científico y Simulación Numérica.
- Ecuaciones Diferenciales/Astrodinámica.
- Informática.
- Matemática Discreta y Optimización.
- Probabilidad y Estadística.

El estudiante podrá obtener 6 créditos ECTS por la realización de una práctica externa tal y como se establece en el Artículo 12.6 del R.D. 1393/2007. El Coordinador de la Titulación será el responsable de valorar la calidad formativa de la práctica externa a realizar y su adecuación para el posible reconocimiento académico en créditos, según los criterios previamente establecidos. En cualquier caso, el estudiante deberá presentar una memoria final de las actividades desarrolladas en la práctica externa realizada.

En cuanto a las actividades AR, atendiendo a lo recogido en el Artículo 12.8 del R.D. 1393/2007, "los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios cursado".

Las asignaturas realizadas para el reconocimiento de actividades UZ serán afines a los contenidos de las materias propuestas en este grado y contribuirán a la adquisición de los objetivos y a la obtención de las competencias que figuran en el Apartado 3 de esta Memoria. Por estas actividades el estudiante podrá obtener a lo sumo 12 créditos ECTS y será el Coordinador de la Titulación el responsable de valorar su adecuación con el fin de establecer el reconocimiento en créditos. El Coordinador de la Titulación establecerá acuerdos con el resto de las titulaciones

del Centro para permitir a alumnos de este Grado cursar asignaturas de dichas titulaciones. En el caso de titulaciones de otros centros de la Universidad, dicho acuerdo será realizado por la Facultad de Ciencias.

La formación proporcionada por este grado abarca todas las ramas de las matemáticas. Sin embargo, en función de sus intereses, habilidades o preferencias cada alumno puede iniciar una cierta especialización en alguna de ellas. Por ejemplo, un estudiante especialmente interesado en la rama de Estadística podría cursar los 65,5 ECTS de formación específica en esta rama, comprendidos en los módulos "*Probabilidad y Estadística*" y "*Matemática Discreta y Optimización*" junto con el "*Trabajo de Fin de Grado*". Si además realiza Prácticas Externas relacionadas con esta rama, llegaría a 71,5 ECTS, es decir, un 29,79% de los créditos del Grado.

El elemento básico de coordinación es el Coordinador de la Titulación, cuya figura y funciones están reguladas por el "Reglamento de la Organización y Gestión de la Calidad de los Estudios de Grado y Máster", aprobado por Resolución de 2 de mayo de 2017, del Rector de la Universidad de Zaragoza, por la que se aprueba el texto refundido del Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y de máster universitario (BOUZ/ 5-17 de 5 de mayo de 2017).

Además de lo allí contemplado, la Junta de Facultad de la Facultad de Ciencias de 9 de diciembre de 2009 acordó lo siguiente: "Transitoriamente, durante el periodo de implantación de los grados, la Comisión de Garantía de la Calidad compaginará las labores de control que le son propias, según el «Reglamento de la Organización y Gestión de la Calidad de los Estudios de Grado y Máster», con las de apoyo a la implantación. El Coordinador del Grado se incorporará a la comisión, como un miembro más, exclusivamente en las sesiones en que ésta realice tareas de apoyo a la implantación del grado.

La coordinación del grado tratará de asegurar que la carga de trabajo del alumno asociada a la evaluación continua es razonable, realizando si se considera necesario reuniones con los profesores encargados de cada curso. También, se supervisarán los horarios de prácticas para que sean lo más racionales posible.

- **Temporalización global de las enseñanzas.**

Las siguientes tablas muestran la temporalización global de las enseñanzas:

PRIMER CURSO					
Asignatura	ECTS	Carácter	S/A	Materia	Módulo
Álgebra lineal	13,5	Básica, rama de Ciencias	Anual	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal y Geometría
Análisis Matemático I	13,5	Básica, rama de Ciencias	Anual	Funciones de una Variable Real	Iniciación al Análisis matemático
Física General	12	Básica, rama de Ciencias	Anual	Física General	Física
Informática I	9	Básica, rama de Ingeniería y Arquitectura	1º	Fundamentos de Informática	Informática
Números y conjuntos	6	Básica, rama de Ciencias	1º	Números y Conjuntos	Estructuras Algebraicas
Grafos y Combinatoria	6	Obligatoria	2º	Matemática Discreta	Matemática Discreta y Optimización

SEGUNDO CURSO					
Asignatura	ECTS	Carácter	S/A	Materia	Módulo
Análisis Matemático II	15	Obligatoria	Anual	Funciones de Varias Variables Reales	Iniciación al Análisis Matemático
Análisis Numérico I	9	Obligatoria	Anual	Métodos Numéricos Básicos	Cálculo Científico y Simulación Numérica
Topología General	9	Obligatoria	Anual	Fundamentos de Topología	Fundamentos de Geometría y Topología
Geometría Lineal	6	Obligatoria	1º	Geometría Lineal	Álgebra Lineal y Geometría
Estructuras Algebraicas	6	Obligatoria	2º	Estructuras Algebraicas	Estructuras Algebraicas
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	9	Obligatoria	Anual	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas Dinámicos	Ecuaciones Diferenciales
Introducción a la Probabilidad y la Estadística	6	Básica, rama de Ciencias	2º	Introducción a la Probabilidad y la Estadística	Probabilidad y Estadística

TERCER CURSO					
Asignatura	ECTS	Carácter	S/A	Materia	Módulo
Geometría de Curvas y Superficies	10,5	Obligatoria	Anual	Fundamentos de Geometría Diferencial	Fundamentos de Geometría y Topología
Variable Compleja	9	Obligatoria	Anual	Funciones de Variables Compleja	Iniciación al Análisis matemático
Análisis Numérico II	9	Obligatoria	Anual	Métodos Numéricos Básicos	Cálculo Científico y Simulación Numérica
Cálculo de Probabilidades	6	Obligatoria	1º	Probabilidad	Probabilidad y Estadística
Teoría de Galois	6	Obligatoria	1º	Estructuras Algebraicas	Estructuras Algebraicas
Investigación Operativa	6	Obligatoria	1º	Optimización	Matemática Discreta y Optimización
Estadística Matemática	7,5	Obligatoria	2º	Estadística	Probabilidad y Estadística
Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	Obligatoria	2º	Ecuaciones en Derivadas Parciales	Ecuaciones Diferenciales

CUARTO CURSO					
Asignatura	ECTS	Carácter	S/A	Materia	Módulo
Integral de Lebesgue	6	Obligatoria	1º	Teoría de la Medida e Integración	Ampliación de Análisis Matemático
Modelización Matemática	6	Obligatoria	1º	Modelización Matemática	Modelización Matemática
Asignaturas Optativas de 6 créditos					
Idioma Moderno	2	Obligatoria			
Trabajo Fin de Grado	10	Trabajo fin de grado			

El módulo *Trabajo Fin de Grado* representa casi el 5% del total de los créditos ECTS que debe cursar el estudiante para obtener el título de grado, y en este módulo el estudiante utiliza y desarrolla conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la titulación, afianzando al mismo tiempo competencias transversales. No se especifica duración ni ubicación en un semestre concreto de 4º curso, ya que el estudiante puede matricularse en este módulo en el primer o segundo semestre. Para poder ser evaluado en el Trabajo Fin de Grado se deben satisfacer los criterios establecidos a tal efecto en la normativa de la Universidad de Zaragoza.

La asignatura *Idioma Moderno* se superará al alcanzar un nivel idiomático reconocido en el Marco Europeo Común de Referencia como B-1 o equivalente. Las características de esta asignatura serán reguladas globalmente para todos los grados de la Universidad de Zaragoza. Se encuentra fuera de la estructura modular del grado. El Reglamento para certificación de niveles de competencia en lenguas modernas de la Universidad de Zaragoza recogido en el acuerdo de 22/04/2015 de Consejo de Gobierno puede consultarse en: <https://zagan.unizar.es/record/31590/files/BOUZ-2015-008.pdf>

En la siguiente tabla se muestran las asignaturas optativas que se ofertan en el grado, junto con la materia y el módulo al que pertenecen. Cada una de ellas consta de 6 créditos ECTS, su duración es semestral y se ubica en 4º curso.

ASIGNATURAS OPTATIVAS OFERTADAS EN LA TITULACIÓN		
Asignatura	Materia	Módulo
Informática II	Fundamentos de Informática	Informática
Bases de Datos I	Bases de Datos	Informática
Bases de Datos II	Bases de Datos	Informática
Optimización Estocástica	Optimización	Matemática Discreta y Optimización
Teoría de Juegos	Optimización	Matemática Discreta y Optimización
Simulación Numérica en Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Métodos Numéricos de las Ecuaciones Diferenciales	Cálculo Científico y Simulación Numérica
Tratamiento Numérico de las Ecuaciones en Derivadas Parciales	Métodos Numéricos de las Ecuaciones Diferenciales	Cálculo Científico y Simulación Numérica
Sistemas Dinámicos	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas Dinámicos	Ecuaciones Diferenciales
Teoría de la Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad y Estadística
Técnicas de Regresión	Estadística	Probabilidad y Estadística
Análisis Funcional	Análisis Funcional	Ampliación de Análisis Matemático
Análisis de Fourier	Análisis de Fourier	Ampliación de Análisis Matemático
Fundamentos de Análisis Matemático	Fundamentos de Análisis Matemático	Ampliación de Análisis Matemático
Astronomía Matemática	Astronomía Matemática	Astrodinámica

Mecánica Celeste	Mecánica Celeste	Astrodinámica
Historia de las Matemáticas	Historia de las Matemáticas	Historia de las Matemáticas
Topología de Superficies	Ampliación de Topología	Ampliación de Geometría y Topología
Variedades Diferenciables	Ampliación de Geometría Diferencial	Ampliación de Geometría y Topología
Geometría Riemanniana	Ampliación de Geometría Diferencial	Ampliación de Geometría y Topología
Curvas Algebraicas	Curvas Algebraicas	Ampliaciones de Álgebra
Teoría de la Representación	Teoría de la Representación	Ampliaciones de Álgebra
Álgebra Aplicada y Computacional	Álgebra Aplicada y Computacional	Ampliaciones de Álgebra

Tabla 2. Resumen de las asignaturas optativas ofertadas

- **Itinerarios recomendados.**

El grado cubre todas las ramas de las matemáticas. Los 36 créditos optativos permiten a los alumnos iniciar una tímida especialización que puede culminar con la realización de un máster adecuado. La variada oferta que tendrán los alumnos cada curso les permitirá profundizar en los aspectos que más les interesen. De cara a orientar a los alumnos sobre elecciones coherentes de optatividad se establecen los siguientes itinerarios. De manera fundamental los itinerarios están ligados a la estructura modular del Grado. Debido a que las normativas internas de la Universidad pueden forzar a variar la oferta cada año, los siguientes itinerarios tienen como misión relacionar los módulos y facilitar al alumno una elección coherente.

Todos los Itinerarios tienen una estructura similar. Constan de un bloque central de módulos, materias o asignaturas optativas y de un bloque fronterizo. Los Itinerarios se siguen como se explica a continuación:

- Cursando al menos cuatro asignaturas de los bloques central y fronterizo del Itinerario.
- Al menos dos de estas asignaturas deben ser del bloque central.
- Realizando el Trabajo Fin de Grado en un tema relacionado con el bloque central del Itinerario.

Los itinerarios que se proponen dan visibilidad específica a las áreas de:

- Estadística
- Álgebra
- Geometría y Topología
- Matemática Aplicada
- Análisis Matemático
- Astronomía
- Ciencia de la Computación

En la tabla siguiente se enumeran los itinerarios propuestos. En ella, las referencias a módulos o materias se han indicado en cursiva, y debe entenderse que refieren a las asignaturas optativas incluidas en los mismos.

Itinerario	Bloque Central	Bloque Fronterizo
Álgebra, Geometría y Topología	<i>Ampliaciones de Álgebra Ampliación de Geometría y Topología</i>	<i>Ampliación de Análisis Matemático Astrodinámica Informática II Sistemas Dinámicos Teoría de Juegos</i>
Análisis Matemático	<i>Ampliación de Análisis Matemático</i>	<i>Teoría de Probabilidad Sistemas Dinámicos Geometría Riemanniana Variedades Diferenciables</i>
Astrodinámica	<i>Astrodinámica Sistemas Dinámicos</i>	<i>Cálculo Científico y Simulación Numérica Geometría Riemanniana Informática II Variedades Diferenciables</i>
Estadística	<i>Matemática Discreta y Optimización Probabilidad y Estadística</i>	<i>Informática Análisis de Fourier Fundamentos de Análisis Matemático</i>
Informática y Cálculo Científico	<i>Cálculo Científico y Simulación Numérica Informática Álgebra Aplicada y Computacional</i>	<i>Matemática Discreta y Optimización</i>
Matemática Aplicada	<i>Cálculo Científico y Simulación Numérica Sistemas Dinámicos</i>	<i>Ampliación de Análisis Matemático Matemática Discreta y Optimización Informática II</i>

- **Breve descripción general de los módulos y materias.**

A continuación se presentan los distintos módulos que componen la titulación, junto con su duración en créditos ECTS, las materias y asignaturas que los componen, su carácter y su ubicación con respecto a la temporalización global de las enseñanzas. En cuanto a las asignaturas optativas, sólo se especifica su temporalización en los casos necesarios; en los restantes, las asignaturas se pueden ofertar en uno u otro semestre según las necesidades particulares de cada curso.

Módulo: Álgebra Lineal y Geometría (19,5 ECTS)			
Materia: Álgebra Lineal (13,5 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Álgebra Lineal	13,5	Básica, rama de Ciencias	Curso 1º, anual
Materia: Geometría Lineal (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Geometría Lineal	6	Obligatoria	Curso 2º, 1º S.

Módulo: Iniciación al Análisis Matemático (37,5 ECTS)			
Materia: Funciones de una Variable Real (13,5 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Análisis Matemático I	13,5	Básica, rama de Ciencias	Curso 1º, anual
Materia: Funciones de Varias Variables Reales (15 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Análisis Matemático II	15	Obligatoria	Curso 2º, anual
Materia: Funciones de Variable Compleja (9 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Variable Compleja	9	Obligatoria	Curso 3º, anual

Módulo: Física (12 ECTS)			
Materia: Física General (12 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Física General	12	Básica, rama de Ciencias	Curso 1º, anual

Módulo: Informática (27 ECTS)			
Materia: Fundamentos de Informática (15 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Informática I	9	Básica, rama de Ingeniería y Arquitectura	Curso 1º, 1º S.
Informática II	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Bases de Datos (12 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Bases de Datos I	6	Optativa	Curso 4º, 1º S.
Bases de Datos II	6	Optativa	Curso 4º, 2º S.

Módulo: Estructuras Algebraicas (18 ECTS)			
Materia: Números y Conjuntos (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Números y Conjuntos	6	Básica, rama de Ciencias	Curso 1º, 1º S.
Materia: Estructuras Algebraicas (12 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Estructuras Algebraicas	6	Obligatoria	Curso 2º, 2º S.
Teoría de Galois	6	Obligatoria	Curso 3º, 1º S.

Módulo: Matemática Discreta y Optimización (24 ECTS)			
Materia: Matemática Discreta (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Grafos y Combinatoria	6	Obligatoria	Curso 1º, 2º S.
Materia: Optimización (18 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Investigación Operativa	6	Obligatoria	Curso 3º, 1º S.
Optimización Estocástica	6	Optativa	Curso 4º
Teoría de Juegos	6	Optativa	Curso 4º

Módulo: Cálculo Científico y Simulación Numérica (30 ECTS)			
Materia: Métodos Numéricos Básicos (18 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Análisis Numérico I	9	Obligatoria	Curso 2º, anual
Análisis Numérico II	9	Obligatoria	Curso 3º, anual
Materia: Métodos Numéricos de las Ecuaciones Diferenciales (12 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Simulación Numérica en Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	6	Optativa	Curso 4º, 1º S.
Tratamiento Numérico de las Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	Optativa	Curso 4º, 2º S.

Módulo: Fundamentos de Geometría y Topología (19,5 ECTS)			
Materia: Fundamentos de Topología (9 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Topología General	9	Obligatoria	Curso 2º, anual
Materia: Fundamentos de Geometría Diferencial (10,5 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Geometría de Curvas y Superficies	10,5	Obligatoria	Curso 3º, anual

Módulo: Ecuaciones Diferenciales (21 ECTS)			
Materia: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas Dinámicos (15 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	9	Obligatoria	Curso 2º, anual
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Sistemas Dinámicos	6	Optativa	Curso 4º, S.
Materia: Ecuaciones en Derivadas Parciales (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Ecuaciones en Derivadas Parciales	6	Obligatoria	Curso 3º, 2º S.

Módulo: Probabilidad y Estadística (31,5 ECTS)			
Materia: Introducción a la Probabilidad y Estadística (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Introducción a la Probabilidad y Estadística	6	Básica, rama de Ciencias	Curso 2º, 2º S.
Materia: Probabilidad (12 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Cálculo de Probabilidades	6	Obligatoria	Curso 3º, 1º S.
Teoría de la Probabilidad	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Estadística (13,5 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Estadística Matemática	7,5	Obligatoria	Curso 3º, 2º S.
Técnicas de Regresión	6	Optativa	Curso 4º

Módulo: Ampliación de Análisis Matemático (24 ECTS)			
Materia: Teoría de la Medida e Integración (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Integral de Lebesgue	6	Obligatoria	Curso 4º, 1º S.
Materia: Análisis Funcional (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Análisis Funcional	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Análisis de Fourier (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Análisis de Fourier	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Fundamentos de Análisis Matemático (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Fundamentos de Análisis Matemático	6	Optativa	Curso 4º

Módulo: Modelización Matemática (6 ECTS)			
Materia: Modelización Matemática (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Modelización Matemática	6	Obligatoria	Curso 4º, 1º S.

Módulo: Astrodinámica (12 ECTS)			
Materia: Astronomía Matemática (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Astronomía Matemática	6	Optativa	Curso 4º, 1º S.
Materia: Mecánica Celeste (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Mecánica Celeste	6	Optativa	Curso 4º, 2º S.

Módulo: Historia de las Matemáticas (6 ECTS)			
Materia: Historia de las Matemáticas (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Historia de las Matemáticas	6	Optativa	Curso 4º

Módulo: Ampliación de Geometría y Topología (18 ECTS)			
Materia: Ampliación de Topología (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Topología de Superficies	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Ampliación de Geometría Diferencial (12 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Variedades Diferenciables	6	Optativa	Curso 4º, 1º S.
Geometría Riemanniana	6	Optativa	Curso 4º, 2º S.

Módulo: Ampliaciones de Álgebra (18 ECTS)			
Materia: Curvas Algebraicas (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Curvas Algebraicas	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Teoría de la Representación (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Teoría de la Representación	6	Optativa	Curso 4º
Materia: Álgebra Aplicada y Computacional (6 ECTS)			
Asignatura	ECTS	Carácter	Lugar
Álgebra Aplicada y Computacional	6	Optativa	Curso 4º

- **Breve justificación de que los distintos módulos garantizan la adquisición de las competencias del título.**

A continuación se especifican las competencias que adquiere el estudiante en cada uno de los módulos anteriores, de manera que el titulado consigue adquirir la totalidad de las competencias descritas en el Apartado 3.2 de la Memoria. En la tabla siguiente G1-G5 hacen referencia a las cinco competencias generales, T1-T5 a las cinco competencias transversales y E1-E7 a las siete competencias específicas.

Cabe observar que cuando una casilla aparece en blanco la correspondiente competencia puede ser adquirida por el estudiante dentro de ese módulo en cierta medida, pero su peso relativo con respecto a las otras competencias marcadas en la tabla es considerablemente menor. Por ejemplo, en el módulo Álgebra Lineal y Geometría la casilla correspondiente a G4 (*poder comunicar, de forma oral y escrita, información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado*) aparece en blanco, pero es claro que dicho módulo va a contribuir a su adquisición, aunque en un nivel comparativamente mucho menor que G1, G2 o G3 en dicho módulo, o que la propia G4 en el módulo Trabajo Fin de Grado.

RELACION DE LAS COMPETENCIAS ADQUIRIDAS EN CADA MODULO																
Módulo: Álgebra Lineal y Geometría																
G1	G2	G3			T1	T2	T3			E1		E3	E4			
Módulo: Iniciación al Análisis Matemático																
G1	G2	G3	G4		T1	T2	T3	T4		E1	E2	E3	E4	E5		
Módulo: Física																
	G2	G3			T1		T3	T4			E2	E3				
Módulo: Informática																
	G2	G3	G4		T1	T2	T3	T4	T5		E2		E4	E5	E6	
Módulo: Estructuras Algebraicas																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3		T5	E1		E3	E4			
Módulo: Matemática Discreta y Optimización																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5	E7	
Módulo: Cálculo Científico y Simulación Numérica																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Módulo: Fundamentos de Geometría y Topología																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4		E1	E2	E3	E4			E7
Módulo: Ecuaciones Diferenciales																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3			E6	E7
Módulo: Probabilidad y Estadística																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4			E7
Módulo: Ampliación de Análisis Matemático																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	
Módulo: Modelización Matemática																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4		E6	E7
Módulo: Astrodinámica																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Módulo: Historia de las Matemáticas																
		G3	G4		T1	T2	T3	T4	T5						E6	E7
Módulo: Ampliación de Geometría y Topología																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1		E3	E4	E5	E6	E7
Módulo: Ampliaciones de Álgebra																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Módulo: Trabajo Fin de Grado																
G1	G2	G3	G4	G5	T1	T2	T3		T5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7

Como se ve en el cuadro, las competencias en tecnologías de la información y la comunicación aplicadas específicamente a las matemáticas, son transversales a todos los módulos, tanto en el uso de búsquedas bibliográficas, utilización de software especializado en matemáticas como redacción de textos y presentaciones

en procesadores de textos específicos y de calidad (LaTeX). Con respecto a las competencias en idioma moderno con fines específicos están cubiertas por el uso de bibliografía (particularmente a partir de tercer curso) y la exposición y redacción de trabajos en idiomas modernos, especialmente inglés, en diversos módulos. Con el fin de asegurar la adquisición de dichas competencias, el coordinador de la Titulación procurará que cada año se impartan asignaturas en inglés. Si una asignatura obligatoria se imparte en inglés, existirá también un grupo en el que se imparta en castellano. Además, el trabajo fin de grado contendrá un resumen (entre 7 y 10 páginas) en un idioma moderno científico distinto del español; el resumen se redactará obligatoriamente en español si dicho trabajo se redacta en otro idioma moderno. Estimamos que el desarrollo en lengua inglesa de todas estas actividades supone un 10% de las actividades formativas del estudiante.

- **Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante.**

Sobre los créditos ECTS. De acuerdo con el Artículo 5 del R.D. 1125/2003, el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.

Según las directrices establecidas por la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 13 de noviembre de 2007 por el que se aprueban las "Directrices generales para la elaboración de los programas formativos de los estudios oficiales de la UZ"), la estructura de las enseñanzas podrá ser anual o semestral, y el número de créditos por asignatura ofertada no podrá ser inferior a 6 en el caso de asignaturas obligatorias y a 5 en el caso de asignaturas optativas. El plan propuesto en esta Memoria sigue las directrices anteriores.

Además, se establece en el citado acuerdo del Consejo de Gobierno de la UZ que el curso académico consta de 40 semanas y 1500 horas, entendiéndose que este tiempo incluye enseñanzas teóricas o prácticas, realización de seminarios, trabajos, actividades prácticas o proyectos, horas de estudio así como las horas dedicadas a la preparación o realización de pruebas de evaluación.

Se considera que el número de horas por crédito ECTS es de 25 horas (R.D. 1125/2003). Como criterio general, 10 de estas horas corresponden a horas lectivas de docencia presencial, estando las 15 horas restantes destinadas al trabajo personal del estudiante. Esto implica que a una asignatura típica de 6 créditos ECTS impartida en un semestre se le asignarán 60 horas presenciales repartidas en 4 horas lectivas por semana.

Breve descripción de las actividades formativas. Las actividades formativas son las siguientes:

- **Clases de teoría:** clases presenciales en las se expondrá el contenido teórico de la materia.

- **Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra / ordenador):** clases presenciales dedicadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos en las clases de teoría para aplicarlos a la resolución de ejercicios y problemas.
- **Seminarios tutelados de teoría/problemas:** tutorías en grupos reducidos programadas por el profesor a lo largo del curso en las que se trabajará con detalle aquellos aspectos (a propuesta de los estudiantes) de la materia que requieren un apoyo extra.
- **Exposición de trabajos y problemas propuestos:** el alumno expone ante el profesor y ante el resto de los alumnos sus conclusiones a los problemas y trabajos que previamente ha propuesto el profesor.

Metodología enseñanza-aprendizaje. Cada una de las anteriores actividades formativas conlleva la siguiente metodología enseñanza-aprendizaje:

- **Clases de teoría:** consisten en lecciones impartidas por el profesor siguiendo principalmente el modelo de lección magistral, utilizando el apoyo de medios audiovisuales y recursos informáticos cuando sea conveniente, y procurando también cierta interacción con los estudiantes. En cada clase de teoría se indicará al estudiante los recursos y textos de referencia que se seguirán para el desarrollo de la misma. En algunas materias se propondrá la elaboración de trabajos, personales o en grupos reducidos, sobre aspectos teóricos relacionados. Estas actividades implican que los estudiantes tendrán que realizar por su parte un trabajo personal de estudio, asimilación de la teoría y, en su caso, redacción de trabajos personales o en equipo.
- **Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra / ordenador):** se enseñarán técnicas de resolución de ejercicios y problemas en clase, así como la utilización de paquetes informáticos específicos. Se propondrán también problemas y ejercicios, personales o en grupos reducidos. Estas actividades implican que los estudiantes tendrán que realizar por su parte un trabajo personal para la resolución de los problemas propuestos y la redacción (y edición utilizando herramientas informáticas, en su caso) de soluciones.
- **Seminarios tutelados de teoría/problemas:** en estos seminarios los estudiantes plantearán las dudas y dificultades con las que se han encontrado, de manera que el papel del profesor consistirá en dar indicaciones específicas que desbloqueen la situación. Los estudiantes dispondrán también de una dirección de correo electrónico para hacer consultas, además de los horarios de tutorías personales establecidos por el profesor.
- **Exposición de trabajos y problemas propuestos:** el alumno cuidará aquí especialmente los aspectos didáctico y divulgativo, buscando un equilibrio entre la exposición de las ideas fundamentales y el desarrollo detallado de aquellas cuestiones que requieran un mayor esfuerzo. Dado que el tiempo de exposición es limitado, esta actividad requiere de un notable esfuerzo de síntesis por parte del alumno. Además, especialmente en el caso de trabajos y dado que las materias cursadas por los alumnos pueden ser no coincidentes, esta actividad requiere que el alumno se adapte a las características propias de la audiencia.

Relación con las competencias. Cada una de las actividades formativas contribuye a desarrollar en mayor medida algunas de las competencias descritas en

el Apartado 3.2 de la Memoria. Como se ha indicado anteriormente, G1-G5 se refieren a las cinco competencias generales, T1-T5 a las cinco competencias transversales y E1-E7 a las siete competencias específicas:

- **Clases de teoría:** se desarrollan principalmente las competencias CG1, CG3, CG5, CT2, CT3, CE1, CE5 y CE6.
- **Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra/ordenador):** se desarrollan principalmente las competencias CG1, CG2, CG3, CG5, CT2, CT3, CT4, CT5, CE1, CE2, CE3, CE4 y CE5.
- **Seminarios tutelados de teoría/problemas:** se desarrollan principalmente las competencias CG1, CG2, CG3, CG5, CT2, CT3, CT4, CT5, CE1, CE2 y CE3.
- **Exposición de trabajos y problemas propuestos:** se desarrollan principalmente las competencias CG3, CG4, CG5, CT1, CT4, CT5, CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6 y CE7.

Resumimos la relación de las actividades formativas con las competencias de manera más gráfica en el siguiente cuadro:

RELACION DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS CON LAS COMPETENCIAS																
<i>Clases de teoría</i>																
G1		G3		G5		T2	T3			E1				E5	E6	
<i>Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra/ordenador)</i>																
G1	G2	G3		G5		T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5		
<i>Seminarios tutelados de teoría/problemas</i>																
G1	G2	G3		G5		T2	T3	T4	T5	E1	E2	E3				
<i>Exposición de trabajos y problemas propuestos</i>																
		G3	G4	G5	T1			T4	T5	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7

Cabe observar que cuando una casilla aparece en blanco la actividad formativa puede contribuir a que el estudiante adquiera la correspondiente competencia en cierta medida, pero su peso relativo con respecto a otras actividades formativas y a las otras competencias marcadas en la tabla es considerablemente menor.

Actuaciones dirigidas a la coordinación de las actividades formativas. Los mecanismos de coordinación que se establecerán son básicamente los siguientes:

- Todos los profesores con docencia en un módulo elaborarán conjuntamente la planificación docente del módulo.
- Esta planificación se compartirá con los profesores implicados en los restantes módulos, de manera que el paso de los contenidos de las materias de un módulo a otro respete fielmente los conocimientos previos que posee el alumno en ese momento.
- La coordinación de las actividades será supervisada por medio de un plan de seguimiento continuo con el fin de detectar deficiencias y corregirlas con la mayor rapidez.

En cualquier caso, la planificación, implantación y supervisión de estas actuaciones estará dirigida por el Coordinador de la Titulación.

Dedicación a cada una de las actividades formativas. Se establecen tres *modelos genéricos (Tipos A, B, C)* de dedicación a las actividades formativas en función del carácter de la asignatura y de su ubicación temporal dentro del plan de estudios. Expresamos la dedicación en tantos por ciento sobre el total de dedicación a la asignatura, siendo inmediata su conversión a créditos ECTS. La tabla Tipo A corresponde a asignaturas en las que el estudiante tiene un primer contacto con los contenidos propios de las matemáticas, las cuales se sustentan en un marco teórico propio de cada disciplina. En estas etapas iniciales es aconsejable un esfuerzo didáctico adicional por parte del profesor que se refleja en la tabla en un mayor porcentaje dedicado a las clases de teoría y seminarios tutelados. A medida que el estudiante adquiere más autonomía, este porcentaje de dedicación es menor para dar paso a una mayor dedicación a actividades formativas relacionadas con otras competencias: introducción de técnicas y herramientas informáticas más avanzadas para la resolución de problemas, elaboración de trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura,... tal y como se detalla en las tablas Tipo B y Tipo C.

Tipo A: Asignaturas básicas y obligatorias que se imparten en 1º y 2º curso.

Trabajo presencial del estudiante	Clases de teoría	18 %	40 %	
	Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra/ordenador)	12 %		
	Seminarios tutelados de teoría/problemas	8 %		
	Exposición de trabajos y problemas propuestos	0 %		
	Realización de exámenes	2 %		
Trabajo personal del estudiante	Estudio de teoría	20 %	60 %	
	Resolución de problemas propuestos	22%		30%
	Redacción de soluciones de problemas propuestos	8 %		
	Elaboración de trabajos	0 %		
	Preparación de exámenes	10 %		

Tipo B: Asignaturas obligatorias que se imparten en 3º y 4º curso.

Trabajo presencial del estudiante	Clases de teoría	15 %	40 %	
	Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra/ordenador)	15 %		
	Seminarios tutelados de teoría/problemas	5 %		
	Exposición de trabajos y problemas propuestos	3 %		
	Realización de exámenes	2 %		
Trabajo personal del estudiante	Estudio de teoría	15 %	60 %	
	Resolución de problemas propuestos	20%		25%
	Redacción de soluciones de problemas propuestos	5 %		
	Elaboración de trabajos	10 %		
	Preparación de exámenes	10 %		

Tipo C: Asignaturas optativas.

Trabajo presencial del estudiante	Clases de teoría	12 %	40 %	
	Técnicas y herramientas para la resolución de problemas (pizarra/ordenador)	15 %		
	Seminarios tutelados de teoría/problemas	5 %		
	Exposición de trabajos y problemas propuestos	6 %		
	Realización de exámenes	2 %		
Trabajo personal del estudiante	Estudio de teoría	15 %	60 %	
	Resolución de problemas propuestos	17%		20%
	Redacción de soluciones de problemas propuestos	3 %		
	Elaboración de trabajos	15 %		
	Preparación de exámenes	10 %		

El esquema genérico anterior de actividades formativas es general para todos los módulos del plan, si bien a la hora de detallar cada uno de ellos se podrán incorporar otras actividades formativas más específicas cuando se considere conveniente (por ejemplo, prácticas de laboratorio y elaboración de informes en el módulo de Física).

- **Sistema de calificaciones y criterios generales de evaluación.**

Con carácter general el sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5 del R.D. 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.

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las asignaturas del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9 Suspenso (SS)
- 5,0-6,9 Aprobado (AP)
- 7,0-8,9 Notable (NT)
- 9,0-10 Sobresaliente (SB)

Asimismo deberá tenerse en cuenta lo aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza de fecha 21 de diciembre de 2005 sobre asignación de calificaciones numéricas en los procesos de convalidación de asignaturas.

La evaluación constituye un punto esencial en el proceso de aprendizaje. De cómo se realice la evaluación de una asignatura dependerá, en gran medida, la forma en la que los estudiantes la afronten y, por tanto, los resultados finales del aprendizaje en cuanto a la adquisición de conocimientos, destrezas y competencias.

La estructura de las enseñanzas en créditos ECTS, que conlleva una fuerte interacción entre profesor y estudiantes a través, entre otras, de las clases en grupos reducidos y las tutorías, permite un seguimiento individualizado de los estudiantes, en el que el profesor puede observar, y corregir en su caso, la

evolución del aprendizaje de los estudiantes y los estudiantes a su vez pueden ver sus progresos y el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura durante el desarrollo de ésta. Así, una parte de la evaluación de las asignaturas debería hacerse mediante un sistema de evaluación continua a través de pequeños exámenes sobre los contenidos de las distintas partes de la asignatura, la realización y exposición de trabajos y la entrega de problemas, entre otros.

Por otra parte, un examen final permite evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de la asignatura de manera global y objetiva y, por tanto, debe ser también parte fundamental en la evaluación.

Por lo anteriormente expuesto, la evaluación de las asignaturas del grado tendrá dos partes: la evaluación continua y el examen final. La calificación final se obtendrá mediante una ponderación entre la evaluación continua y el examen final. En esta ponderación, el peso de la evaluación continua será de, al menos, un 10%, un 20% o un 30% dependiendo de que las asignaturas sean de tipo A, B o C, respectivamente. Tanto la forma de la evaluación continua como su peso en la ponderación serán fijados y hechos públicos al comienzo de curso por los profesores de la asignatura.

En cada asignatura la forma de la evaluación continua, su ponderación en la calificación final y el examen final serán los mismos para todos los grupos de estudiantes formados en la asignatura, aun en el caso de que haya distintos profesores para los grupos.

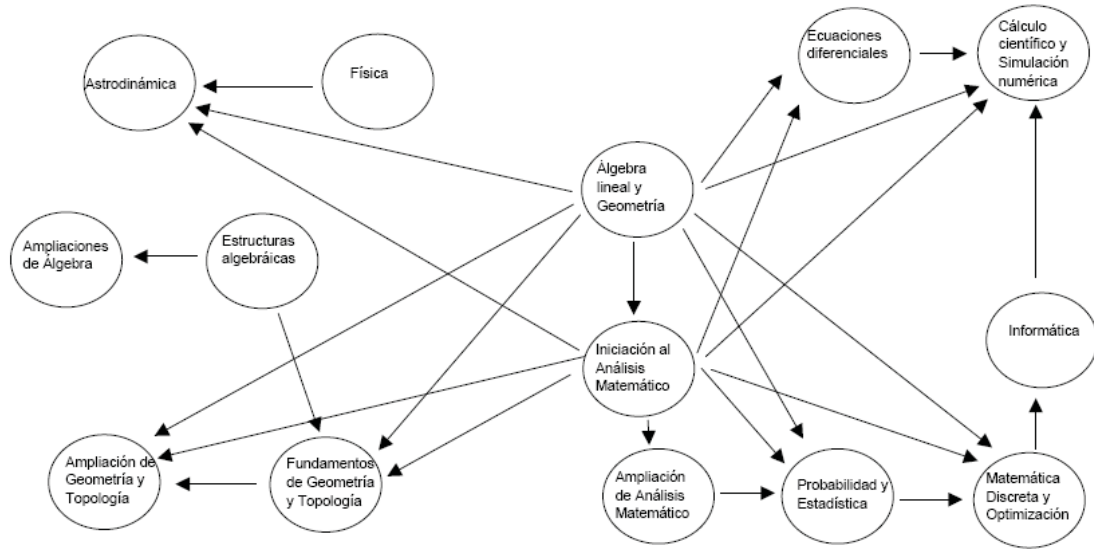
Además, según la normativa de evaluación vigente en la Universidad de Zaragoza, el estudiante tiene derecho a presentarse y, en su caso, superar, la asignatura mediante la realización de una prueba global. Así, los alumnos que lo deseen podrán presentarse únicamente a una prueba específica que evalúe la adquisición de las competencias de la asignatura.

El criterio de evaluación anterior es general para todos los módulos del plan si bien a la hora de detallar cada uno de ellos se podrá concretar más el sistema de evaluación (tipo de exámenes, trabajos, etc.).

La Facultad de Ciencias, a través del Coordinador de la Titulación, colaborará con los profesores de las asignaturas para facilitar la realización de la evaluación continua, prestando apoyo, entre otras, en tareas como la reserva de espacios adecuados, la programación de exposiciones de los ejercicios y trabajos propuestos, o la coordinación entre las pruebas de distintas asignaturas que se impartan durante el mismo periodo lectivo.

- **Requisitos especiales para poder cursar los distintos módulos**

Aunque, como norma general, no se exigen requisitos especiales para cursar los distintos módulos, en muchas de las fichas de módulo que se detallan en el Apartado 5.3 se hacen constar recomendaciones en este sentido debido a que las competencias a desarrollar en gran parte de los módulos dependen de las habilidades, destrezas y competencias adquiridas en otros. En el siguiente grafo se da una visión general de las relaciones de interdependencia entre los distintos módulos.



En el grafo no aparece el módulo Modelización Matemática ni el Trabajo Fin de Grado porque ambos dependen de todos los módulos del Grado. Además, debido a su carácter transversal, tampoco aparece el módulo Historia de las Matemáticas.

En el grafo anterior, las flechas entre dos módulos deben interpretarse como que contenidos fundamentales del módulo origen son necesarios para alguna o algunas de las asignaturas del módulo destino.

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

El Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la Universidad de Zaragoza coordina todas las iniciativas de cooperación y colaboración internacional en el ámbito de la educación y la formación. Igualmente centraliza todas las iniciativas relativas al establecimiento de relaciones de la Universidad de Zaragoza con otras instituciones extranjeras de docencia e investigación. Actualmente los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas pueden participar en dos programas de movilidad: programa Sócrates-Erasmus y el programa SICUE-Séneca.

El **programa Sócrates-Erasmus** es un programa de formación de la Unión Europea para la cooperación en el ámbito de la educación cuyo objetivo prioritario es fomentar la movilidad de estudiantes y profesores, alimentando y promoviendo así la cooperación entre los países participantes en materia de educación superior. En la Facultad de Ciencias la coordinación general de este programa recae en el Vicedecanato de Relaciones Internacionales y de Estudiantes. Para los intercambios con cada universidad existe un coordinador particular, que establece el plan de convalidación de las asignaturas cursadas por asignaturas de la Universidad de Zaragoza.

Los estudiantes que son seleccionados para participar en el programa Erasmus disponen de una ayuda económica financiada con fondos aportados por la Comisión Europea, con fondos propios de la Universidad de Zaragoza y con aportaciones del Gobierno de Aragón (DGA), del Ministerio de Educación (ME) y de Ibercaja. Además, el Gobierno de Aragón tiene una convocatoria de becas complementarias para los estudiantes de menor capacidad económica.

La Facultad de Ciencias tiene 18 convenios activos con universidades europeas para la Licenciatura en Matemáticas. Estas universidades son: Université de Pau et des Pays de L'Adour (Pau, Francia), Mälardalens Högskola (Vasteras, Suecia), University of Wales (Swansea, Reino Unido), Università Degli Studi di Verona (Verona, Italia), École Supérieure d'Informatique Électronique (París, Francia), Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt (Eichstätt, Alemania), Université de Bordeaux (Bordeaux, Francia), Aristoteleo Panepistimio Thessalonikis (Tesalónica, Grecia), Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nurnberg (Erlangen, Alemania), Università Degli Studi di Napoli (Nápoles, Italia), Università Degli Studi di Piemonte Orientale (Vercelli, Italia), Yasar University (Izmir, Turquía), Universität Ulm (Ulm, Alemania), Université de Franche-Comté (Besançon, Francia), Université Paul Verlaine (Metz, Francia), Technische Universität Berlin (Berlín, Alemania), Ethniko Kapodistrioako Panepistimio Athinon (Atenas, Grecia) y University College London (Londres, Reino Unido). En total hay 31 plazas disponibles para la Licenciatura en Matemáticas. En la tabla siguiente se muestra el número de estudiantes europeos que han estudiado en la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Zaragoza y de estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Zaragoza que han estudiado en centros extranjeros en los últimos años en el marco de este programa.

Curso	Estudiantes europeos	Estudiantes de la UZ
2003-2004	6	6
2004-2005	8	5
2005-2006	5	4
2006-2007	2	1
2007-2008	6	4
2008-2009	No disponible	3

El Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (**Programa SICUE**) pretende mejorar la formación del estudiante facilitando su movilidad a nivel nacional. Para ello potencia la diversidad de la oferta educativa universitaria, contribuyendo a que una parte de los estudios pueda realizarse en universidades distintas a la que el alumno está matriculado. Este sistema tiene en cuenta el valor formativo del intercambio, al hacer posible que el estudiante experimente otros sistemas docentes y diferentes aspectos sociales y culturales de otras comunidades autónomas. Este programa se coordina desde el Vicedecanato de Relaciones Internacionales y Estudiantes. En la actualidad existen acuerdos vigentes con 20 universidades españolas (Alicante, Barcelona, Cádiz, Cantabria, Complutense de Madrid, Extremadura, Granada, Islas Baleares, La Laguna, La Rioja, Málaga, Murcia, Oviedo, País Vasco, Politécnica de Cataluña, Salamanca, Santiago de Compostela, Sevilla, Valencia y Valladolid). El programa de intercambio SICUE está apoyado económicamente por las Becas Séneca. En total hay 37 plazas disponibles para la Licenciatura en Matemáticas.

Por otra parte, la Facultad de Ciencias ha firmado un **convenio** con el Département de Mathématiques y el Laboratoire de Mathématiques Appliquées de la **Université de Pau et des Pays de l'Adour** por el que se regulan dos dobles titulaciones entre ambas instituciones. Una de ellas involucra la actual Licenciatura en Matemáticas (UZ) y al Master Mathématiques, Modélisation et Simulation (UPPA). Para acceder a la doble titulación el estudiante ha debido superar 180 créditos de la Licenciatura en Matemáticas, incluyendo todos los troncales y obligatorios del primer ciclo. La doble titulación se obtendrá cuando el estudiante haya adquirido los créditos necesarios para obtener la Licenciatura, de los que 60 habrán sido convalidados por estudios realizados en el Master Mathématiques, Modélisation et Simulation. Un acuerdo recíproco se aplica a los estudiantes de la Universidad de Pau. Una Comisión académica compuesta por tres profesores de cada Universidad se encarga de velar por la calidad del itinerario académico de cada estudiante. En el curso 2008/09 dos estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas se han incorporado a este programa. Está prevista la adaptación de este acuerdo al futuro Grado en Matemáticas.

Además de los programas citados, la Facultad de Ciencias también participa en **Americampus**, programa creado por el Grupo 9 de Universidades para fomentar el intercambio de estudiantes con Instituciones de Educación Superior de Iberoamérica. Desde el curso 2008-2009 la Facultad de Ciencias mantiene un acuerdo con la Universidad Autónoma de Yucatán (Mérida, México) para la Licenciatura en Matemáticas.

Todos los convenios de intercambio vigentes en la actual Licenciatura se adecuarán en los dos próximos cursos al nuevo grado; tarea que se verá facilitada, en el caso de los convenios Erasmus, SICUE y con la Université de Pau et des Pays de l'Adour, por la existencia de enseñanzas similares enmarcadas en el EEES.

La Facultad de Ciencias dispone de una Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) con un puesto de personal administrativo específico donde se asesora y orienta a los estudiantes en todo lo que necesiten. Esta oficina es la que se encarga de tramitar los aspectos administrativos de los acuerdos y también de proporcionar información y asesorar a los coordinadores y a los profesores que estén interesados en participar. Tanto en el caso del Programa SICUE-Séneca como del Sócrates- Erasmus, antes de que el estudiante vaya a la universidad de destino tiene que tener un contrato de estudios firmado por los coordinadores del centro de destino y del centro de origen. En este contrato ya se indican las asignaturas que va a cursar en el destino y por las que se le van a convalidar a su regreso.

Con el fin de dar difusión a los programas de movilidad, se organiza anualmente a nivel de Facultad una reunión informativa para los estudiantes, previa a los periodos de solicitud de participación en los mismos. En dicha reunión se presentan los objetivos y las características de los programas, las condiciones para participar, las universidades con las que se tienen acuerdos, los coordinadores, el número de plazas en cada caso, la duración de las estancias, etc. También se orienta al alumno sobre cómo proceder para elaborar la solicitud y a quién deben dirigirse en caso de tener cualquier duda.

Toda la información actualizada sobre los programas de movilidad nacional e internacional está a disposición del alumno a través de la página Web de la Facultad de Ciencias (Sección Relaciones Internacionales). La Facultad, además, ha elaborado una Guía informativa del Programa Sócrates-Erasmus, y se dispone también de un folleto editado por el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales, que se distribuyen en la reunión antes citada y a todos los estudiantes que acudan a la Oficina de Relaciones Internacionales de la Facultad en busca de información.

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1. Profesorado_tabla.pdf

HASH SHA1 :6DC94D74AA28E702782D71F0A8201CD63A1E451A

Código CSV :381107893000291381776666

Ver Fichero: 6.1. Profesorado_tabla.pdf



6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto. Incluir información sobre su adecuación.

Personal académico disponible.

En el Grado en Matemáticas, el 94% de los créditos obligatorios (es decir, todas las asignaturas de formación básica excepto una y todas las obligatorias), así como el 86% de los créditos correspondientes a asignaturas optativas, son impartidas por profesores de los departamentos de "Informática e Ingeniería de Sistemas", "Matemáticas", "Matemática Aplicada" y "Métodos Estadísticos". La tabla siguiente muestra el personal de estos departamentos que está adscrito a la Facultad de Ciencias, y su distribución en las distintas categorías académicas por áreas de conocimiento: CU Catedrático de Universidad, TU Titular de Universidad, CDR Profesor Contratado Doctor, AD Profesor Ayudante Doctor, PIF Personal Investigador en Formación. No todos los profesores que se indican en la tabla imparten su docencia en el grado, aunque podrían hacerlo.

Dpto.	Área	CU	TU	CDR	AD	PIF	Total
Informática e Ingeniería de Sistemas	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial	1	4				5
Matemáticas	Álgebra	3	6			1	10
	Análisis Matemático	1	4	1	1	1	8
	Geometría y Topología	1	4		1		6
Matemática Aplicada	Matemática Aplicada	6	4	4	2	2	18
Métodos Estadísticos	Estadística e Investigación Operativa	3	12	1		1	18

Por otro lado, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, en la que actualmente se imparten grados en Biotecnología, Física, Geología, Química y Óptica y Optometría, cuenta con recursos humanos suficientes para cubrir la docencia de las materias de "Física General", "Astronomía Matemática", "Mecánica Celeste" e "Historia de las Matemáticas".

De acuerdo con los datos suministrados por el área de Calidad de la Universidad de Zaragoza, el profesorado que ha desarrollado su actividad docente en el Grado en Matemáticas en el curso 2017-2018 es el que se indica en la tabla siguiente. En ella se observa que el 80% del profesorado es permanente y el 82,7% de las horas han sido impartidas por profesorado permanente. En esta tabla también se puede ver el número de sexenios de investigación y de quinquenios de docencia de los profesores que han impartido docencia en el grado en dicho curso.



Grado en Matemáticas: Estructura del profesorado							
Curso Académico	2017-2018						
	Total	%	En primer curso (grado)	Número total sexenios	Número total quinquenios	Horas impartidas	%
Catedráticos de Universidad	13	25%	3	59	85	1422	30,5%
Prof. Titular de Universidad	28	54,9%	7	64	164	2431	52,2%
Prof. Contratado Doctor	2	3,9%	2	1	0	167	3,6%
Ayudante Doctor	3	5,9%	2	0	0	392	8,4%
Asociado	2	3,9%	0	0	0	160	3,4%
Personal Investigador	3	5,9%	0	0	0	85	1,8%
Total	51	100%	14	124	249	4658	100%

Una buena parte del personal involucrado en el programa formativo mismo pertenece al Instituto Universitario de Investigación Matemática y Aplicaciones (I.U.M.A.). Además, los profesores realizan esta actividad distribuidos y financiados tanto por una serie de proyectos de investigación correspondientes a convocatorias nacionales e internacionales (de las que no disponemos de datos) como por grupos de investigación del Gobierno de Aragón. Sigue un listado de los grupos activos en el curso 2018-2019 en los que participan profesores de los departamentos anteriores junto con el número de miembros de cada grupo (no necesariamente personal de los departamentos):

E22_17R: Álgebra y Geometría	20
E26_17R: Análisis Matemático y Aplicaciones	13
E38_17R: Física Matemática y Geometría Fractal	9
E41_17R: Análisis Numérico, Optimización y Aplicaciones	22
E46_17R: Modelos Estocásticos	15
E24_17R: APEDIP (Aplicaciones de Ecuaciones Diferenciales)	24



Asignatura / módulo / materia				Perfil Docente										Actividad Investigadora				
Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo	Accreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Análisis matemático II	1	15	15	Sí	15	AYD	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	<5	No	Sí	Mathematical analysis	n. d.	>10	Sí
Modelización matemática	1	1,5	1,5	Sí	1,5	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Numerical analysis	n. d.	>90	Sí
Simulación numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Numerical analysis	n. d.	>70	Sí
Técnicas de regresión	1	1,5	1,5	Sí	1,5	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Probability theory and stochastic processes	n. d.	>20	Sí
Informática I	2	4,5	9	Sí	9	TU	Sí	Doctor/a en Física	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Dynamical systems and ergodic theory	n. d.	>30	Sí
Informática I	2	4,5	9	Sí	9	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	No	Computer science	n. d.	>10	No
Modelización matemática	1	4,5	4,5	Sí	4,5	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Numerical analysis	n. d.	>200	Sí
Análisis funcional	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Operator theory	n. d.	>60	Sí
Geometría lineal	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Differential geometry	n. d.	>60	Sí
Geometría lineal	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Algebraic geometry	n. d.	>40	Sí
Historia de las matemáticas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	History and biography	n. d.	>10	Sí
Informática II	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	No	Computer science	n. d.	>10	No
Investigación operativa	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	No	Operations research, mathematical programming	n. d.	>10	No
Investigación operativa	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Operations research, mathematical programming	n. d.	>30	Sí
Optimización estocástica	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Operations research, mathematical programming	n. d.	>30	Sí
Sistemas dinámicos	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Numerical analysis	n. d.	>90	Sí
Teoría de Galois	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Group theory and generalizations	n. d.	>40	Sí
Teoría de Galois	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Group theory and generalizations	n. d.	>10	Sí
Variedades diferenciables	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	No	No	Operator theory	n. d.	>10	No
Física general	1	12	12	Sí	12	TU	Sí	Doctor/a en Física	Universidad	n. d.	TC	>10	No	Sí	Quantum theory	n. d.	>50	Sí
Integral de Lebesgue	1	6	6	Sí	6	AYD	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>5	No	Sí	Operator theory	n. d.	>10	Sí
Física general	1	12	12	Sí	12	AYD	Sí	Doctor/a en Física	Universidad	n. d.	TC	<5	Sí	Sí	Magnetismo en Nanoestructuras	n. d.	>10	Sí
Estadística matemática	1	1,5	1,5	Sí	1,5	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Statistics	n. d.	<10	Sí
Técnicas de regresión	1	4,5	4,5	Sí	4,5	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Statistics	n. d.	>10	No
Introducción a la probabilidad y la estadística	2	1,5	3	Sí	3	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Probability theory and stochastic processes	n. d.	>80	Sí
Estadística matemática	1	2	2	Sí	2	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Statistics	n. d.	>10	No
Astronomía matemática	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Mechanics of particles and systems	n. d.	>30	Sí



Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Astronomía matemática	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Mechanics of particles and systems	n. d.	>30	No
Mecánica celeste	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Mechanics of particles and systems	n. d.	>30	Sí
Mecánica celeste	1	3	3	Sí	3	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Mechanics of particles and systems	n. d.	>30	No
Estadística matemática	1	4	4	Sí	4	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Probability theory and stochastic processes	n. d.	>40	Sí
Ecuaciones diferenciales ordinarias	1	4,5	4,5	Sí	4,5	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Approximations and expansions	n. d.	>100	Sí
Ecuaciones diferenciales ordinarias	1	4,5	4,5	Sí	4,5	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	n. d.	n. d.	n. d.	No
Introducción a la probabilidad y la estadística	2	4,5	9	Sí	9	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Probability theory and stochastic processes	n. d.	>20	Sí
Álgebra aplicada y computacional	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Group theory and generalizations	n. d.	<10	No
Análisis de Fourier	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Convex and discrete geometry	n. d.	>20	Sí
Análisis matemático II	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Special functions	n. d.	>20	No
Bases de datos I	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	n. d.	n. d.	n. d.	No
Cálculo de probabilidades	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Probability theory and stochastic processes	n. d.	>40	Sí
Cálculo de probabilidades	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Statistics	n. d.	<10	Sí
Curvas algebraicas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Group theory and generalizations	n. d.	>90	Sí
Ecuaciones en derivadas parciales	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Numerical analysis	n. d.	>80	Sí
Estructuras algebraicas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Group theory and generalizations	n. d.	>90	Sí
Estructuras algebraicas	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Nonassociative rings and algebras	n. d.	>30	Sí
Grafos y combinatoria	2	6	12	Sí	12	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Combinatorics	n. d.	>30	Sí
Números y conjuntos	2	6	12	Sí	12	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Nonassociative rings and algebras	n. d.	>30	Sí
Teoría de la probabilidad	1	6	6	Sí	6	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Probability theory and stochastic processes	n. d.	>80	Sí
Topología de superficies	1	6	6	Sí	6	CD	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Algebraic geometry	n. d.	>10	Sí
Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales	1	6	6	Sí	6	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Numerical analysis	n. d.	>80	Sí
Análisis matemático I	1	7,5	7,5	Sí	7,5	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Functional analysis	n. d.	>60	Sí
Análisis numérico I	1	9	9	Sí	9	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Numerical analysis	n. d.	>80	Sí
Análisis numérico I	1	9	9	Sí	9	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	n. d.	n. d.	n. d.	No
Análisis numérico II	1	9	9	Sí	9	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Approximations and expansions	n. d.	>100	Sí
Ecuaciones diferenciales ordinarias	1	9	9	Sí	9	TU	Sí	Doctor/a en Física	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Global analysis, analysis on manifolds	n. d.	>60	Sí



Nombre Asignatura/módulo/materia	N.º grupos	N.º Créditos	N.º Créditos totales	Se dispone de profesor (sí/no)	N.º Previsto de créditos impartidos	Categoría	Doctorado (sí/no)	Titulación	Ámbito trabajo	Acreditación ANECA (sí/no)	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Exp. docente Ens. Semipres y a distan. Si procede (en años).	Grupo de investigación en activo (sí/no)	Líneas de investigación	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.	SI NO SEXENIOS: Participa en Proyectos de investigación
Topología general	2	9	18	Sí	18	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Algebraic topology	n. d.	<10	No
Variable compleja	1	9	9	Sí	9	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Functional analysis	n. d.	>60	Sí
Geometría de curvas y superficies	1	11	11	Sí	10,5	CU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Algebraic geometry	n. d.	>70	Sí
Álgebra lineal	2	14	27	Sí	27	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	No	Nonassociative rings and algebras	n. d.	<10	No
Análisis matemático I	1	14	14	Sí	13,5	TU	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>10	Sí	Sí	Fourier analysis	n. d.	>30	Sí
Análisis matemático I	1	6	6	Sí	6	CD	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>5	Sí	Sí	Convex and discrete geometry	n. d.	>30	Sí
Análisis matemático II	1	9	9	Sí	9	AYD	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>5	Sí	Sí	Operator theory	n. d.	>10	Sí
Variable compleja	1	9	9	Sí	9	CD	Sí	Doctor/a en Matemáticas	Universidad	n. d.	TC	>5	Sí	Sí	Convex and discrete geometry	n. d.	>30	Sí

Datos estimados a junio de 2020



Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres, y la no discriminación de personas con discapacidad.

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): "h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social". Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

Medidas para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres, la Universidad de Zaragoza dispone de un Observatorio de igualdad <https://observatorioigualdad.unizar.es>, dependiente del Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Con este fin, en 2016 este observatorio presentó un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza <https://observatorioigualdad.unizar.es/plan-de-igualdad>.

Medidas para asegurar la no discriminación en el acceso al empleo público de personas con discapacidad

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto.

Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.



Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros recursos humanos_v2.pdf

HASH SHA1 :EFA608FD049EF25F7585697B8E2FC79C63C85AD0

Código CSV :333128854957091946086696

Ver Fichero: 6.2 Otros recursos humanos_v2.pdf



6.2 Otros recursos humanos

El Grado en Matemáticas cuenta con el apoyo del Personal de Administración y Servicios (PAS) adscrito a la Facultad de Ciencias, que si bien podría ser mejorado con la provisión de nuevas plazas, cubre las necesidades mínimas del Grado. La vinculación de este personal de apoyo con la Universidad es mayoritariamente estable (funcionarios, si bien algunos en situación de interinidad), lo que redonda en la adquisición de la necesaria experiencia profesional en cada puesto.

El personal de apoyo relacionado con la titulación actual incluye:

- Personal de administración de la Secretaría de la Facultad de Ciencias distribuido según la siguiente tabla

ÁREA DE SECRETARÍA			
PUESTO	Nº PUESTOS	GRUPO	PERFIL FORMATIVO
Administrador	1	A1	· Gestión económica, Presupuestaria y Contabilidad · Programas informáticos de gestión del área funcional · Gestión de personal, Organización del trabajo: gestión y dirección.
Secretario Decanato	1	C1	· Organización de actos y protocolo · Ofimática
Jefe secretaría	1	C1	· Gestión económica, Presupuestaria y Contabilidad · Programas informáticos de gestión del área funcional · Gestión de personal, Organización del trabajo: gestión y dirección
Jefe de Negociado (Secretaría)	2	C1	· Gestión económica, Presupuestaria y Contabilidad · Gestión académica · Ofimática
Técnico Relaciones Internacionales	1	C1	· Idiomas · Gestión académica · Ofimática · Programas de movilidad
Puesto básico (Secretaría)	5	C1 / C2	· Ofimática

- Conserjería del Edificio B: tres auxiliares de servicios generales con perfil formativo de Ofimática.
- Técnicos de informática: dos personas adscritas al centro, que realizan el mantenimiento de los ordenadores y de las salas docentes de informática.
- Departamento de Matemáticas: un jefe de negociado y un auxiliar administrativo.
- Departamento de Matemática Aplicada: un jefe de negociado.
- Departamento de Métodos Estadísticos: un jefe de negociado y un auxiliar administrativo

- Personal de biblioteca con la siguiente distribución:

BIBLIOTECA			
PUESTO	Nº PUESTOS	GRUPO	PERFIL FORMATIVO
Director de biblioteca	1	A1 / A2	· Gestión económica, Presupuestaria y Contabilidad · Programas informáticos de gestión del área funcional · Gestión de personal, Organización del trabajo: gestión y dirección
Coordinador área biblioteca	1	A1 / A2	· Gestión económica, Presupuestaria y Contabilidad · Programas informáticos de gestión del área funcional · Gestión de personal, Organización del trabajo: gestión y dirección
Bibliotecario	1	A1 / A2	· Programas informáticos de gestión del área funcional · Organización del trabajo: gestión y dirección
Puesto básico administración (Biblioteca)	1	C1 / C2	· Ofimática
Puesto básico biblioteca	10	C1 / C2	· Conocimientos básicos de bibliotecas

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres, y la no discriminación de personas con discapacidad.

La Universidad de Zaragoza, tal como se recoge en sus Estatutos (Capítulo I, Art. 3): "h) facilitará la integración en la comunidad universitaria de las personas con discapacidades; i) asegurará el pleno respeto a los principios de libertad, igualdad y no discriminación, y fomentará valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social". Estos principios, ya contemplados en normativas de rango superior (artículos 9.2, 10, 14 y 49 de la Constitución española; ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de mujeres y hombres; ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad; Ley 7/2007 de 12 de Abril, del Estatuto básico del Empleado Público; Ley 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (BOE 24/12/2001), modificada por la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, (BOE 13/04/2007), son de aplicación efectiva en los procesos de contratación del profesorado y del personal de apoyo, existiendo en la Universidad de Zaragoza órganos que velan por su cumplimiento y atienden las reclamaciones al respecto (Comisión de Garantías, Comisiones de Contratación, Tribunales de Selección, Defensor Universitario).

Medidas para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres

En relación con los mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres, en la Universidad de Zaragoza se ha creado el Observatorio de igualdad de género, dependiendo del Vicerrectorado de Relaciones Institucionales y Comunicación, que tiene como objetivo prioritario la promoción de la igualdad de oportunidades de todas las personas que forman la comunidad universitaria. Su función es garantizar la igualdad real, fundamentalmente en los distintos ámbitos que competen a la Universidad.

Entre otras, tiene la tarea de garantizar la promoción equitativa de mujeres y hombres en las carreras profesionales tanto de personal docente e investigador como de personal de administración y servicios. Así mismo, tiene encomendada la tarea de elaborar un plan de igualdad de oportunidades específico para la Universidad de Zaragoza.

Medidas para asegurar la no discriminación en el acceso al empleo público de personas con discapacidad

El artículo 59.1 de la Ley 7/2007 de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, establece que las Administraciones en sus ofertas de empleo público, reservarán un cupo no inferior al 5% de las vacantes para ser cubiertas entre personas con discapacidad.

En cumplimiento de esta norma, el Pacto del Personal Funcionario de la UZ en su artículo 25.2 establece la reserva de un 5% en los procesos de selección del Personal de Administración y Servicios. Para el PDI no hay normativas equivalentes, pero los órganos encargados de la selección velan por el cumplimiento de los principios de igualdad y accesibilidad, que en algunos casos se van incluyendo ya explícitamente en las disposiciones normativas al respecto. Asimismo, el artículo 59.2 de dicho Estatuto Básico del Empleado Público establece que cada Administración Pública adoptará las medidas precisas para establecer las adaptaciones y ajustes razonables de tiempos y medios en el proceso selectivo y, una vez superado dicho proceso, las adaptaciones en el puesto de trabajo. A este respecto, la Universidad de Zaragoza tiene establecido un procedimiento a través de su Unidad de Prevención de Riesgos Laborales, para que los Órganos de Selección realicen tanto las adaptaciones como los ajustes que se estimen necesarios. Además, se faculta a dichos Órganos para que puedan recabar informes y, en su caso, colaboración de los órganos técnicos de la Administración Laboral, Sanitaria o de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales o de la Comunidad Autónoma.

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.- Recursos materiales.pdf

HASH SHA1 :5AD51B57A0CA81CCEA3987D5594F615376E9AC9B

Código CSV :333139765144555476393938

Ver Fichero: 7.- Recursos materiales.pdf



7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

Aulas Generales y de Informática

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, centro responsable de la impartición del Grado de Matemáticas, dispone de 52 espacios docentes, de los cuales 10 son aulas de informática con un total de 185 puestos, 9 son seminarios de Departamentos, con un total de 172 plazas y 35 son aulas de docencia ordinaria con un total de 2967 puestos. A estas hay que añadir la sala de grados y el Aula Magna del edificio A (110 y 400 plazas respectivamente) y los salones de actos de los edificios B y C (78 y 145 plazas respectivamente).

La titulación actual de Grado en Matemáticas utiliza para la docencia regular las aulas del Edificio B (compartidas con los Grados en Biotecnología y Óptica y Optometría), incluyendo los seminarios del Departamento de Matemáticas. Se utilizan las diez aulas de informática, aunque el uso más extendido es el de las aulas del Edificio B. Aunque el uso de estos espacios es intenso, todavía no se ha alcanzado el nivel de saturación. Todas estas aulas disponen de pizarra, pantalla, retroproyector y cañón de vídeo.

Aulas Edificio B		
Planta	Denominación	Capacidad
0	Aula 1	70
0	Aula 2	71
0	Aula 3	88
0	Aula 4	85
0	Aula 5	101
0	Aula 6	74
1	Aula 7	70
1	Aula 8	70
2	Aula 9	70
2	Aula 10	70
3	Aula 11	70
1	Aula 13	36
1	Aula 14	36
1	Seminario Rubio de Francia	30
2	Seminario C (Álgebra)	30
2	Seminario D (Geometría y Topología)	30

Aulas de Informática			
Edificio	Planta	Denominación	Ordenadores
A	2	Aula 1	24
A	2	Aula 2	20
B	3	Aula Informática A	16
B	3	Aula Informática B	16
B	3	Aula 12 Informática	21
B	3	Seminario Miguel San Miguel	11
B	3	Seminario F	11
C	1	Aula PRYSMA Inform.	16
C	0	Aula 6	36
D	0	Aula de Informática	20

La asignación de aulas a los distintos cursos y titulaciones la realiza el/la Vicedecano/a de Ordenación Académica y puede variar de un curso a otro, en función del número y tamaño de los grupos. Para la realización de exámenes se utilizan también las aulas de los otros tres edificios de la Facultad, incluyendo el Aula Magna.

Prácticamente todas las aulas de la Facultad disponen de pizarra, pantalla, retroproyector y cañón de vídeo y conexión a internet. Los cuatro edificios de la Facultad tienen una buena cobertura Wi-Fi a través de la red eduroam (lo que facilita el acceso a alumnos y profesores de otras universidades). Asimismo en un buen número de las aulas de la Facultad se están instalando ordenadores, siguiendo el Plan Estratégico de la Facultad. Además, existen ordenadores portátiles y proyectores disponibles en las Conserjerías, para aquellos espacios que no disponen todavía de proyector de video permanente. Los ordenadores de las aulas de informática se van renovando periódicamente según lo permiten los presupuestos de equipamiento docente. Los ordenadores de las aulas de Informática funcionan con sistemas operativos de Windows y Linux. Además, el profesorado del grado ha hecho un esfuerzo por utilizar principalmente software libre para las prácticas de ordenador (Sage, Octave, Geogebra, Python) y para la realización de trabajos académicos (LaTeX).

Biblioteca de la Facultad

La biblioteca de la Facultad de Ciencias, integrada dentro de la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza (BUZ), "tiene como misión la conservación, incremento, acceso y difusión de los recursos de información, entendiendo como tales los que se utilizan para el aprendizaje, la formación continua y la investigación, así como la colaboración en los procesos de creación del conocimiento a fin de contribuir a la consecución de los objetivos de la Universidad" (*Carta de Servicios de la BUZ*. <http://biblioteca.unizar.es/conocenos/carta-de-servicios>)

Actualmente está formada por 3 secciones: Física y Química, Matemáticas y Geológicas.

Sus instalaciones cuentan con una superficie de unos 1.800 metros cuadrados, distribuidos en tres edificios, y casi 5 kilómetros lineales de estanterías.

Dispone de 480 puestos de lectura y estudio, distribuidos también en los 3 edificios que constituyen la facultad (248 en Químicas, 120 en Matemáticas, 112 en Geológicas). Las salas disponen de acceso wifi a internet, dentro del sistema interuniversitario Eduroam.

En cuanto a fondos bibliográficos:

- *Monografías*: más de 50.000 volúmenes.
- *Publicaciones periódicas*: unos 3.000 títulos en papel, aunque solo se siguen recibiendo una pequeña cantidad, ya que en los últimos años se ha realizado la conversión de suscripciones a formato online. Como Universidad tenemos acceso a unas 7.000 publicaciones científicas online.

Entre los servicios que ofrece a la comunidad universitaria, se incluyen:

- Préstamo y consulta de fondos, tanto de la propia biblioteca de la Facultad de Ciencias, como de toda la BUZ, para toda la comunidad universitaria.
- Acceso electrónico a revistas y libros online.
- Acceso a las principales bases de datos de referencia bibliográfica, tanto multidisciplinares (*Scopus, Web of Science, ScienceDirect, MedLine, Dialnet*), como especializadas (*SciFinder, MathSciNet, GeoRef, ArXiv*)
- Acceso a gestores bibliográficos: *RefWorks* y *Mendeley*
- Servicio de préstamo interbibliotecario y fotodocumentación.
- Servicio de formación, tanto online como presencial, tanto para estudiantes de Grado, Máster y Doctorado como para Investigadores y PDI, sobre competencias

informativos. Los cursos se ofrecen tanto de forma programada a lo largo del año, como por demanda de los interesados sobre temas específicos.

- Repositorio digital de la UZ (Zaguan). Recoge trabajos de investigación del PDI, trabajos fin de grado y máster, tesis doctorales, etc. de la Universidad de Zaragoza, gestionado por la BUZ (<http://zaguan.unizar.es>).
- Gestión de la bibliografía recomendada de todas las titulaciones de la Universidad, adquiriendo los títulos no disponibles en función del presupuesto disponible, unificando su presentación y tratamiento, e integrando su consulta a través del catálogo de la BUZ.
- Alcorze, herramienta de búsqueda unificada que permite acceder a la mayoría de los recursos de información en la colección de la BUZ, tanto de fuentes internas (catálogo de la biblioteca, repositorio institucional Zaguán, Lista AtoZ...) como externas (bases de datos y artículos de revistas suscritas), en formato impreso o electrónico. También permite localizar publicaciones en acceso abierto. (<http://biblioteca.unizar.es>).

La Biblioteca de la Universidad de Zaragoza, en su conjunto, ha obtenido los siguientes reconocimientos:

- Sello EFQM 400+ en 2011; renovado en 2013, 2016 y 2018
- Sello Excelencia Aragón Empresa en 2013
- Galardón Club Empresa 400 en 2012
- Certificación ISO 9001 de la Biblioteca Hypatia de Alejandría 2006 - 2009

Datos generales de uso de los fondos de la Biblioteca

En 2018 se prestaron 4.192 libros, más 991 renovaciones, de los fondos de la biblioteca de la Facultad. También hay una importante consulta de libros de otras bibliotecas de la UZ, especialmente de las de Medicina e Ingeniería.

Respecto a los libros electrónicos no tenemos datos desglosados por centros. Por proveedores, los datos de 2017 son los siguientes:

- Springer: 13.032 consultas.
- Elsevier: 44.349 consultas.

El acceso a revistas electrónicas en 2017 (último año del que disponemos de datos):

- ScienceDirect: 99.499 consultas.
- ACS: 43.731 consultas.
- RSC: 21.537 consultas.
- Physical Reviews: 6.497 consultas.
- Springer: 38.806 consultas.
- IOP: 12.037 consultas.
- AIP: 4.116 consultas.
- OSA: 2.083 consultas.

Las bases de datos a las que proporciona acceso la UZ, a través de la BUZ, sumaron 355.000 consultas en 2017:

- MathsciNet: 29.431 consultas.
- Web of Science: 189.804 consultas.
- Scopus: 95.026 consultas.
- SciFinder: 33.169 consultas.
- GeoRef: 6.650 consultas.
- JStor. Mathematics and Statistics 1.245 consultas

Respecto al préstamo interbibliotecario y fotodocumentación, en 2018 se suministraron 87 solicitudes de fotodocumentación y 6 libros en préstamo interbibliotecario fuera de la Universidad de Zaragoza.

Los investigadores de la Facultad de Ciencias solicitaron 223 artículos de fotodocumentación y 9 libros en préstamo interbibliotecario.

Anualmente la biblioteca revisa la base de datos de asignaturas de la Universidad de Zaragoza (<http://ebro3.unizar.es:8080/acad/>) para actualizar la bibliografía recomendada en las distintas asignaturas; además, se solicita al PDI mediante correo electrónico la comunicación de sugerencias bibliográficas para las asignaturas de las que son responsables. En la medida de lo posible, se atienden durante el curso las solicitudes de compra de profesores y estudiantes. La biblioteca dispone además de un procedimiento telemático para realizar sugerencias de adquisición de fondos. Se da prioridad a la bibliografía de asignaturas troncales y obligatorias, y se ha comenzado a comprar la correspondiente a las optativas de mayor matrícula.

La consulta de fondos en sala es libre. Para el préstamo se requiere el carnet universitario. Existen préstamos de distintas duraciones (corto y largo para libros, de 3 horas para otro tipo de material como ordenadores portátiles, tarjetas de red...) y con condiciones distintas para los distintos tipos de usuarios (estudiantes, PDI, PAS y otros usuarios).

Respecto a la formación de usuarios, la biblioteca de la Facultad de Ciencias participa en el programa de las Jornadas de Acogida de la Facultad de Ciencias dirigidas a los alumnos de nuevo ingreso; estas jornadas dedican una sesión a explicar los servicios y funcionamiento de la biblioteca. Los alumnos de cada titulación reciben información tanto general, sobre los servicios comunes, como específica, sobre las instalaciones relacionadas con su titulación. Además imparte anualmente cursos virtuales de formación dirigidos a grupos de usuarios específicos. Entre estos hay dos especialmente dedicados a los alumnos de los grados impartidos en la facultad:

- "Competencias informacionales e informáticas (nivel básico)" para alumnos de primero de grado.
- "Guía de herramientas y pautas para un buen TFG" para los alumnos que tienen que realizar su Trabajo Fin de Grado.

Estos cursos constituyen una actividad de aprendizaje integrada en los planes de estudio y se desarrollan en colaboración con los coordinadores y profesores del Grado. Ofrecen la oportunidad de adquirir las siguientes competencias básicas:

- Saber definir tus necesidades de información.
- Localizar y seleccionar de manera eficaz la información que necesitas utilizando la web de la Biblioteca o Internet.
- Evaluar las fuentes de información impresas y electrónicas que consultes.
- Presentar trabajos académicos de forma rigurosa, citando las fuentes de acuerdo con un sistema normalizado y organizando la información.
- Gestionar archivos, documento e imágenes y utilizar servicios de almacenamiento en la nube
- Aprender a utilizar la plataforma de enseñanza y aprendizaje virtual Moodle.

Espacios de Trabajo

Aparte de las aulas docentes, los estudiantes del Grado en Matemáticas utilizan principalmente la sala del Edificio B (con 120 plazas) como espacio de trabajo; en dicho espacio se encuentran la mayoría de los libros de matemáticas. En el edificio B se encuentra también la Hemeroteca de revistas científicas de matemáticas, así como el espacio que alberga el legado de don Zoel García de Galdeano, profesor de esta Facultad hasta principios del siglo XX y primer presidente de la Real Sociedad Matemática Española.

Además, en las zonas de paso de la Facultad, donde la amplitud lo permite, se han colocado mesas con sillas para uso de los estudiantes. Estas zonas no exigen un nivel de silencio como el de las salas de estudio o bibliotecas, y son muy utilizadas para comentar problemas, trabajar en grupos, etc. ya que no existe otro espacio específicamente destinado a este fin. Están situadas en zonas amplias de buena iluminación y cubiertas por la red w i-fi de la Facultad.

Las características de todos estos espacios y su equipamiento son adecuados, contando con calefacción y buenas condiciones de iluminación y acústica.

Otros espacios

El Edificio A de la Facultad de Ciencias aloja los espacios destinados a usos generales: la Secretaría de la Facultad, Decanato y el Servicio de Reprografía. El Edificio C aloja los Servicios de Reprografía de la Universidad y el Edificio B cuenta con buena parte de los Servicios Informáticos de la Universidad (Sicuz).

La Facultad de Ciencias también dispone de distintos locales para celebrar reuniones, conferencias, seminarios, etc., comunes a todas las titulaciones del centro:

- Sala de grados, en el edificio A: 110 personas
- Sala de profesores del edificio A: 30 personas
- Sala de reuniones del decanato, edificio A: 10 personas
- Aula Magna, edificio A: 400 personas
- Sala de conferencias del edificio B: 75 personas
- Salón de Actos del edificio C: 200 personas
- Sala de reuniones del edificio D: 25 personas

Estos espacios de reuniones son utilizados en ocasiones por otros Centros, otros organismos de la Universidad e incluso por usuarios externos.

Mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios disponibles en la Universidad y su actualización.

Los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de los materiales y servicios en la universidad, así como los mecanismos para su actualización son los propios de la Universidad de Zaragoza. La Universidad de Zaragoza dispone de un servicio centralizado de mantenimiento cuyo objetivo es mantener en perfecto estado las instalaciones y servicios existentes en cada uno de los Centros Universitarios

Este servicio se presta por tres vías fundamentales:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento Técnico-Legal

Para garantizar la adecuada atención en cada uno de los Centros, se ha creado una estructura de Campus que permite una respuesta más rápida y personalizada. El equipo humano lo forman treinta y dos personas pertenecientes a la plantilla de la Universidad, distribuidos entre los cinco campus actuales: San Francisco y Parainfo, Río Ebro, Veterinaria, Huesca y Teruel. En cada campus existe un Jefe de Mantenimiento y una serie de técnicos y oficiales de distintos gremios. Esta estructura se engloba bajo el nombre de Unidad de Ingeniería y Mantenimiento que está dirigida por un Ingeniero Superior y cuenta, además, con el apoyo de un Arquitecto Técnico.

Dada la gran cantidad de instalaciones existentes, y que el horario del personal propio de la Universidad es de 8 a 15 h, se cuenta con el apoyo de una empresa externa de mantenimiento para absorber las puntas de trabajo y cubrir toda la franja horaria de apertura de los centros.

Además, se cuenta con otras empresas especializadas en distintos tipos de instalaciones con el fin de prestar una atención específica que permita cumplir las exigencias legales, cuando sea el caso.

Accesibilidad Universal

La Ley 5 1/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad establece los conceptos de no discriminación, acción positiva y accesibilidad universal. La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos y el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes.

Establece la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para la realización de las adaptaciones necesarias. Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la ley establece en su disposición final séptima las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. Y favoreciendo la formación en diseño para todos la disposición final décima se refiere al currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales que el Gobierno debe desarrollar en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

La Universidad de Zaragoza ha sido sensible a los aspectos relacionados con la igualdad de oportunidades desde siempre, tomando como un objetivo prioritario, desde finales de los años 80, convertir los edificios universitarios, y su entorno de ingreso en accesibles mediante la eliminación de barreras arquitectónicas. En este sentido, se suscribieron tres convenios con el INSERSO en los que participó la Fundación ONCE que desarrollaban programas de eliminación de barreras arquitectónicas. De esta forma, en 1998 podíamos afirmar que la Universidad de Zaragoza no presentaba deficiencias reseñables en la accesibilidad física de sus construcciones. Se han recibido muestras de reconocimiento de esta labor en numerosas ocasiones y, por citar un ejemplo de distinción, en el año 2004, la Universidad de Zaragoza obtuvo el Premio anual de accesibilidad en “Adecuación y urbanización de espacios públicos” que otorga anualmente la Asociación de Disminuidos Físicos de Aragón y el Colegio de Arquitectos.

En los convenios reseñados, existían epígrafes específicos de acomodo de mobiliario y medios en servicios de atención, en el transporte y en tele-enseñanza. La Universidad de Zaragoza dio un paso más en esta dirección suscribiendo un convenio en 2004 para la elaboración de un Plan de accesibilidad sensorial para la Universidad de Zaragoza que entró en vigor en 2005 y que se acompaña como referencia básica en los nuevos encargos de proyectos de construcción. El Plan fue elaborado por la empresa Vía Libre-FUNDOSA dentro del convenio suscrito por el INSERSO, Fundación ONCE y la Universidad. Contempla el estudio, análisis de situación y planteamiento de mejoras en cuatro ámbitos de actuación: edificios, espacios públicos, transporte y sitio web.

Por lo tanto, cabe resaltar que las infraestructuras universitarias presentes y futuras tienen entre sus normas de diseño las consideraciones que prescribe la mencionada Ley 5/2003. Junto con el cumplimiento de la reseñada Ley, se tiene en cuenta el resto de la normativa estatal, autonómica y local vigente en materia de accesibilidad. En particular:

Normativa Autonómica y Local

- Decreto 108/2000, de 29 de Mayo, del Gobierno de Aragón, de modificación del Decreto 19/1999, de 9 de febrero del Gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación.
- Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del gobierno de Aragón, por el que se regula la promoción de la accesibilidad y la supresión de barreras arquitectónicas. urbanísticas, de transporte y de la comunicación.
- Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación (BOA 44, de 18-04-97).
- Decreto 89/1991, de 16 de abril de la Diputación General de Aragón para la supresión de Barreras Arquitectónicas (B.O.A. de 29 de abril de 1991).
- Ordenanza de Supresión de Barreras Arquitectónicas y Urbanísticas del Municipio de Zaragoza.

Normativa Estatal

- Real Decreto 1612/20 07, de 7 de diciembre, por el que se regula un procedimiento de voto accesible que facilita a las personas con discapacidad visual el ejercicio del derecho de sufragio.
- Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.
- Real Decreto 366/2007 por el que se establecen las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad en sus relaciones con la Administración General del Estado.
- Ley 39/2006 de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.
- I Plan Nacional de Accesibilidad, 2004-2012.
- Plan de Acción para las Mujeres con Discapacidad 2007.
- II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007.
- Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.
- REAL DECRETO 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.
- Ley 1/1998 de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación.
- Ley 15/1995 de 30 de mayo sobre límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a la persona con discapacidad.
- Ley 5/1994, de 19 de julio, de supresión de barreras arquitectónicas y promoción de la accesibilidad.
- Ley 20/1991, de 25 de noviembre, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.
- Real Decreto 556/1989 de mayo de medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- Real Decreto 248/1981, de 5 de febrero, sobre medidas de distribución de la reserva de viviendas destinadas a minusválidos, establecidas en el real decreto 355/1980, de 25 de enero.
- Real Decreto 355/1980, de 25 de enero. Ministerio de obras públicas y urbanismo, sobre viviendas de protección oficial, reserva y situación de las destinadas a minusválidos.
- Orden de 3 de marzo de 1980, sobre características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.
- Real Decreto 2159/19 78, de 23 de junio, por el que se aprueba el reglamento de planeamiento para el desarrollo y aplicación de la ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana (BOE de 15 y 16-09-78).

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1.- Justificacion.pdf

HASH SHA1 :869754ED8CC92B7F5A4B552C04FD0A969253CA3C

Código CSV :101975628470061770795743

Ver Fichero: 8.1.- Justificacion.pdf



8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación.

TASA DE GRADUACIÓN	35%
TASA DE ABANDONO	40%
TASA DE EFICIENCIA	85%

Justificación de las estimaciones realizadas.

La estimación de los valores cuantitativos de los indicadores (tasas de graduación, abandono y eficiencia) puede aproximarse a partir de los datos disponibles de la actual Licenciatura en Matemáticas obtenidos en los últimos tres años. Cabe remarcar que, dado que la implantación del actual plan de estudios fue relativamente tardía (curso 2000/01), sólo se dispone de indicadores homogéneos (es decir, para alumnos que cursan un mismo programa formativo) para dos promociones de egresados (cursos 2006/07 y 2007/08), lo cual representa un periodo de tiempo probablemente escaso para garantizar la representatividad de los indicadores presentados. Cuando sea posible se incluirán los datos de las últimas promociones del anterior plan de estudios; en cualquier caso la convivencia de ambos planes durante este periodo obligará a matizar los datos presentados. Se presentan, a continuación, los valores de los indicadores para el plan actual (y eventualmente del plan anterior), pasando, posteriormente, a plantear un pronóstico sobre la base de los mismos para el nuevo Grado que se propone.

Los valores de la **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), para las promociones de las que se dispone de datos, son relativamente bajos, indicando que, aproximadamente, la quinta parte de los alumnos de cada cohorte de entrada finalizan sus estudios en 5 ó 6 años. Los datos de los cursos 2002/04 corresponden al anterior plan.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Número total de alumnos graduados en d o $d+1$	10	6	8	2	7	7
Número total de alumnos de la cohorte de entrada	78	35	42	35	34	32
Número total de alumnos graduados	40	48	44	2	7	15
Tasa graduación (%)	12,4%	16,7%	20%	5,7%	20,6%	21,9%

Si se considera el número de alumnos egresados para este periodo, se puede apreciar (tabla siguiente) que cuando se dispone de datos con un recorrido suficiente (egresados en 2007), aproximadamente la mitad de los egresados en cada curso académico han tardado 5 ó 6 años en graduarse. Resulta preocupante, no obstante, que el resto de egresados haya necesitado 7 años o más para finalizar sus estudios.

Número de alumnos que tardan n años en graduarse	2005	%2005	2006	%2006	2007	%2007
5 años	2	100%	4	57,1%	7 46,	7%
6 años			3	42,9%		
7 años					6	40,0%
8 o más años					2	12,3%
Número total de alumnos graduados	2		7		15	

Los valores de la **tasa de abandono** (relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado ni en ese año académico ni en el anterior) son considerablemente elevados para el plan de estudios actual, pero su interpretación requiere considerar los efectos provocados por la transición entre dos planes, especialmente el cambio de alumnos de un plan a otro.

	2006	2007
Número de alumnos no matriculados en los dos últimos cursos (x y x-1)	11	17
Número de alumnos de nuevo ingreso en el curso (x-n)	35	34
Tasa de abandono (%)	31,43%	50%

* siendo "x" el curso académico y "n" la duración del plan de estudios (en años)

Los datos de abandono en los últimos cursos del plan antiguo son elevados (entre el 70% y el 75%); hay que tener en cuenta que se facilitaba a los alumnos que no acompañaban a su cohorte el paso al nuevo plan.

En el periodo para el que se dispone de datos, la **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. Nota: los valores indicados corresponden a créditos equivalentes a 10 horas de docencia, tal como se aplican en el plan de estudios vigente y no a créditos ECTS), registra un descenso considerable, lo que resulta lógico si se tiene en cuenta que, al aumentar el periodo de escolarización, aumenta también el número de créditos en los que se debe repetir matrícula. No obstante, el valor mínimo, en torno al 80%, se puede considerar aceptable pues es indicativo de un exceso de créditos matriculados en torno al 20%, que es coherente con plazos de escolaridad de en torno a 6 años.

	2005	2006	2007
Número total de alumnos graduados	2	7	15
Número total de créditos a los que debieron haberse matriculado los graduados	666	2331	4995
Número total de créditos en los que realmente se han matriculado los alumnos graduados	683	2522	5969,5
Tasa eficiencia por plan	97,51%	92,43%	83,68%

El Grado en Matemáticas, propuesto en esta memoria, presenta numerosas diferencias respecto al vigente que, con toda seguridad, contribuirán a modificar el valor de estos indicadores. Entre estas diferencias cabe destacar:

- La contabilización de la carga de trabajo del alumno en créditos ECTS, asignando un tiempo específico a la dedicación por parte del alumno.
- La reducción del tiempo de escolaridad y de la carga de docencia presencial.
- El establecimiento del perfil de ingreso deseable para la titulación.
- La planificación de actividades en grupos reducidos y con un seguimiento más individualizado.

Cabe esperar que estas diferencias tengan una incidencia positiva en las tasas de graduación y abandono, ajustando la duración de los estudios al periodo previsto para el Grado (4 años), o como máximo a un año más (5 años) y reduciendo la tasa de abandono a valores iguales o inferiores al 35%.

La validez de estas estimaciones depende de la capacidad de convencer al estudiante de la necesidad de incrementar el trabajo personal. En el actual plan de estudios, un alumno medio necesita un promedio en torno a 22 horas y media semanales de trabajo personal para superar los objetivos de las asignaturas; los datos de trabajo personal que aparecen en las encuestas realizadas a alumnos de otras titulaciones del centro (extrapolables a matemáticas) quedan muy lejos de estas cifras. La labor de concienciación antes señalada junto con la correcta aplicación de los ECTS deberían corregir esta situación.

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10.- Cronograma.pdf

HASH SHA1 :4B56E3CF7CF551E5CA3662CD3F3C377D03A667D2

Código CSV :101975642306635058802292

Ver Fichero: 10.- Cronograma.pdf



10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 Cronograma de implantación de la titulación

Está prevista la implantación del nuevo plan a partir del curso 2010/2011 con arreglo al siguiente calendario

Año académico	Plan actual. Finaliza la impartición del curso...	Plan nuevo. Se inicia la impartición del curso ...
2009/2010	1º	-
2010/2011	2º	1º
2011/2012	3º	2º
2012/2013	4º	3º
2013/2014	5º	4º

O expresado en forma de cronograma

Curso con docencia	Plan	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015
1º	Actual					
	Nuevo					
2º	Actual					
	Nuevo					
3º	Actual					
	Nuevo					
4º	Actual					
	Nuevo					
5º	Actual					
	Nuevo					

En el caso de que la evolución de la transición de los planes lo aconseje, se estudiaría la posibilidad de implantar 4º en el curso 2012/2013.

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudio

Procedimiento de adaptación de los estudiantes del plan actual al plan nuevo

La adaptación de los estudiantes al nuevo plan se realizará:

- Mediante la adaptación por bloques
- Mediante la adaptación individualizada por asignaturas
- Además, los estudiantes del plan actual podrán obtener reconocimiento académico de un máximo de 12 créditos optativos, por acreditación de competencias relacionadas con el título, adquiridas en materias del plan actual que no hayan sido utilizadas para otro reconocimiento.

Todas las adaptaciones deberán contar con el informe favorable de la Comisión de Docencia de la Facultad de Ciencias.

Adaptación por bloques

- Aquellos alumnos que tengan superado primer curso completo del plan actual se les reconocerá el primer curso completo del nuevo plan
- Aquellos alumnos que tengan superado primer y segundo curso completos del plan actual se les reconocerá el primer y segundo curso completos del nuevo plan

Adaptación individualizada por asignaturas

Universidad de Zaragoza. Tabla de adaptación de asignaturas del plan de estudios actual al plan de estudios nuevo							
Plan de estudios actual				Plan de estudios nuevo			
Asignatura	Carácter	Curso	Créditos	Asignatura	Carácter	Curso	Créditos
Algebra lineal	Tro	1º	16,5	Algebra lineal	Bás	1º	13,5
Análisis matemático I	Tro	1º	16,5	Análisis matemático I	Bás	1º	13,5
Informática I	Tro	1º	9	Informática I	Bás	1º	9
Números y conjuntos	Obl	1º	6	Números y conjuntos	Bás	1º	6
Optimización en grafos y combinatoria	Opt	12Cic	7,5	Grafos y combinatoria	Obl	1º	6
-				Física	Bás	1º	12
Análisis Matemático II	Tro	2º	16,5	Análisis matemático II	Obl	2º	15
Geometría lineal	Tro	2º	6	Geometría lineal	Obl	2º	6
Métodos numéricos	Tro	1º	10,5	Análisis numérico I	Obl	2º	9
Topología general I	Obl	1º	6	Topología general (ver observación 1)	Obl	2º	9
Topología general II	Obl	2º	6				
Introducción al algebra	Obl	2º	6	Estructuras algebraicas	Obl	2º	6
Ecuaciones diferenciales	Obl	2º	7,5	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Obl	2º	9
-				Introducción a la probabilidad y estadística	Bás	2º	6
Cálculo de probabilidades	Tro	2º	7,5	Cálculo de probabilidades	Obl	3º	6
Estadística	Tro	2º	10,5	Estadística Matemática	Obl	3º	7,5
Geometría diferencial I	Tro	3º	7,5	Geometría de curvas y superficies	Obl	3º	10,5
Variable compleja	Tro	4º	6	Variable compleja	Obl	3º	9
Análisis numérico	Obl	3º	7,5	Análisis numérico II	Obl	3º	9
Investigación operativa	Opt	12Cic	7,5	Investigación operativa	Obl	3º	6
Algebra	Tro	4º	9	Teoría de Galois	Obl	3º	6
Ampliación de ecuaciones diferenciales	Obl	3º	6	-			

Ecuaciones en derivadas parciales	Tro	4º	6	Ecuaciones en derivadas parciales	Obl	3º	6
Medida e integración	Obl	3º	6	Integral de Lebesgue	Obl	4º	6
Modelización matemática	Opt	12Cic	7,5	Modelización matemática	Obl	4º	6
Análisis de Fourier	Opt	2Cic	7,5	Análisis de Fourier	Opt	4º	6
Análisis funcional	Tro	4º	6	Análisis funcional	Opt	4º	6
Fundamentos de análisis matemático	Opt	2Cic	7,5	Fundamentos de análisis matemático	Opt	4º	6
Teoría de la probabilidad	Obl	3º	6	Teoría de la probabilidad	Opt	4º	6
Modelos lineales generalizados	Opt	2Cic	7,5	Técnicas de regresión	Opt	4º	6
Modelos estocásticos	Opt	2Cic	7,5	Optimización estocástica	Opt	4º	6
Curvas algebraicas	Opt	12Cic	7,5	Curvas algebraicas	Opt	4º	6
Grupos y caracteres Algebra no conmutativa (ver observación 2)	Opt Opt	2Cic 2Cic	6 6	Teoría de la representación	Opt	4º	6
Algebra abstracta aplicada	Opt	2Cic	7,5	Algebra aplicada y computacional	Opt	4º	6
Informática II	Opt	12Cic	7,5	Informática II	Opt	4º	6
Modelos matemáticos en bases de datos	Opt	12Cic	7,5	Bases de Datos I	Opt	4º	6
Métodos matemáticos en ingeniería del software	Opt	12Cic	7,5	Bases de Datos II	Opt	4º	6
Cálculo numérico	Obl	4	9	Simulación numérica en ecuaciones diferenciales ordinarias	Opt	4º	6
Integración numérica de ecuaciones en derivadas parciales	Opt	2Cic	7,5	Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales	Opt	4º	6
Sistemas dinámicos	Opt	2Cic	7,5	Sistemas dinámicos	Opt	4º	6
Topología	Tro	4º	6	Topología de superficies	Opt	4º	6
Geometría diferencial II	Tro	4º	6	Varietades diferenciables	Opt	4º	6
Geometría Riemanniana	Opt	2Cic	6	Geometría Riemanniana	Opt	4º	6
Astronomía matemática	Opt	2Cic	7,5	Astronomía matemática	Opt	4º	6
Mecánica celeste	Opt	2Cic	7,5	Mecánica celeste	Opt	4º	6
Historia de las matemáticas	Opt	2Cic	7,5	Historia de las matemáticas	Opt	4º	6
Historia de la ciencia	Opt	12Cic	6	-			
Idioma moderno científico (inglés)	Opt	12Cic	6	-			
Idioma moderno científico (francés)	Opt	12Cic	6	-			
Lógica	Opt	12Cic	7,5				
Análisis estadístico multivariante	Opt	12Cic	7,5				

Ampliación de geometría diferencial	Opt	12Cic	7,5	-			
Mecánica	Opt	12Cic	7,5	-			
Mechanics	Opt	12Cic	7,5	-			
Aproximación y funciones spline	Opt	2Cic	7,5	-			
Métodos variacionales	Opt	2Cic	7,5	-			
Geodesia	Opt	2Cic	6	-			
Topología diferencial	Opt	2Cic	6	-			
Topología algebraica	Opt	2Cic	9	-			
Geometría diferencial III	Opt	2Cic	6	-			
Elementos de teoría de procesos	Opt	2Cic	7,5	-			
Distribuciones y teoría espectral	Opt	2Cic	7,5	-			
Teoría algebraica de números	Opt	2Cic	7,5	-			
Ampliación de análisis complejo	Opt	2Cic	7,5				
Teoría analítica de números	Opt	2Cic	7,5	-			
Geometría	Opt	2Cic	6	-			
Didáctica de las matemáticas	Opt	2Cic	7,5	-			
Mecánica teórica	Opt	2Cic	7,5	-			
Categorías y módulos	Opt	2Cic	7,5	-			
Análisis de series temporales	Opt	2Cic	6	-			

Observaciones

- (1) Topología general del plan nuevo se convalida por Topología General I y Topología general II del plan viejo
- (2) Cualquiera de las dos asignaturas del plan viejo convalida la asignatura del plan nuevo

Al desaparecer la diplomatura de Estadística en la Universidad de Zaragoza, se facilita la incorporación de alumnos de esta diplomatura al grado en Matemáticas. Para ello, se incluye una tabla de convalidaciones de asignaturas entre la diplomatura y el nuevo grado en Matemáticas (ver Anexo I).

Asimismo, para los Diplomados en Estadística, se propone un itinerario de 57 créditos más el trabajo de fin de grado que les permita obtener el grado en Matemáticas. Los detalles acerca de ese itinerario pueden consultarse en el Anexo I.

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

Por la implantación del presente título de Grado en Matemáticas se extinguen las enseñanzas actuales correspondientes al Plan de Estudios de Licenciado en Matemáticas, aprobado por resolución rectoral publicada en BOE 20-8-2001; modificado por Acuerdo de Consejo Gobierno 8-6-2005.

Medidas flexibilizadoras de la extinción del actual plan de estudios.

Además de los procedimientos de adaptación señalados en la sección 10.2, se aplicará el Art. 15 de las *Directrices generales para la elaboración de los programas formativos de los estudios de grado*, aprobadas por acuerdo de 15 de mayo de 2009 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en el que se establecen, con carácter general, las siguientes medidas flexibilizadoras para la extinción de planes.

1. Durante los cursos en los que se realice la extinción de los planes de estudios a los que vienen a sustituir las nuevas enseñanzas de Grado, el estudiante podrá utilizar tres convocatorias en el segundo curso en extinción, hasta agotar las seis convocatorias disponibles.
2. No se admitirán traslados de expediente que comporten la necesidad de cursar más de dos asignaturas que no se impartan como consecuencia de la extinción del correspondiente plan de estudios.
3. La Comisión de Docencia del Centro podrá establecer un plan específico para superar la carga lectiva que le reste a un estudiante cuando tenga superados el 85% de los créditos del plan que se extingue y alguna de las asignaturas que le falten no se imparta docencia, indicándole la superación de asignaturas con competencias similares de otras titulaciones o de las enseñanzas de Grado en que se hayan transformado los estudios que inició.

