

MEMORIA PARA LA SOLICITUD DE VERIFICACIÓN

TÍTULO DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICAS

Responsable del título:

1 ^{er} Apellido	Cabada
2º Apellido	Fernández
Nombre	Alberto
Cargo académico (decano/a, ...)	Decano
NIF	76618734F

Nombre de la Universidad	Universidade de Santiago de Compostela
CIF	Q1518001A
Centro responsable del título	Facultad de Matemáticas
Representante legal	Antonio López Díaz (NIF 76565571C)

Fecha de aprobación Junta de Centro:	23/04/2025
Fecha informe Comisión de Calidade do Centro:	21/04/2025
Compromisos de departamentos implicados en la docencia:	

Índice:

1_ DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO	2
2_ RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE.....	5
2.1. Conocimientos.....	5
2.2. Habilidades o destrezas.....	5
2.3. Competencias.....	5
3_ ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD	9
3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes	9
3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos (artículo 10 RD 822/2021).....	11
Los criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos en títulos universitarios oficiales se recogen en el artículo 10 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.	11
3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida	12
4_ PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS.....	14
4.1. Estructura básica de las enseñanzas	14
4.2.1. Descripción básica de las actividades formativas	34
4.2.2. Descripción básica metodologías docentes	36
4.3. Descripción básica de los sistemas de evaluación	37
4.4. Descripción básica de las estructuras curriculares específicas y de innovación docente.....	39
5_ PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA	39
6_ RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS.....	39
6.1 Justificación de que los recursos materiales y servicios son adecuados	39
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas	39
6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios	40
7_ CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....	40
7.1 Cronograma de implantación del título -temporalización por cursos del despliegue de la enseñanza, o, en su caso, despliegue por varios cursos o total.	40
7.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte del estudiantado procedente de la anterior ordenación universitaria.....	40
7.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.	41
8_ SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD	42
Anexos.....	43

1 DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1 Denominación del título	Máster Universitario en Matemáticas	
1.2 Ámbito de conocimiento	Matemáticas y estadística	
Rama de conocimiento	Ciencias	
Especialidad/es	No	
Título conjunto	No	
1.4. a) Universidad/es participante/s	Universidade de Santiago de Compostela	
1.4.b) Universidad responsable de los procedimientos VSMA (verificación, seguimiento, modificación y acreditación)	Universidade de Santiago de Compostela	
1.4.c) Convenio de colaboración: En el caso de títulos conjuntos.	No hay	
1.5.a) Centro/s en los que se imparte	Facultad de Matemáticas	
1.5.b) En caso de impartirse en más de un centro, indiquen cual es el responsable de la coordinación de las enseñanzas.		
1.6 Modalidad de enseñanza	Presencial	X
	Híbrida	
	Virtual	X
1.7 Número total de créditos	60	
1.8 Idioma o idiomas de impartición	Gallego y castellano	
1.9 Número total de prazas ofertadas en el centro en el que se imparte el título:		

Centro:	Facultad de Matemáticas
Universidad:	Universidade de Santiago de Compostela
Número de plazas de inicio del máster:	Presencial: 20 Virtual: 20
Oferta de plazas del Centro:	40
Especialidad/es	No
Idiomas de impartición	Gallego, castellano

1.10 Justificación del título

Puesto que se trata de una modificación del título de Máster en Matemáticas, la misma justificación que se aportó en la creación de este sigue siendo válida (ver Anexo I). En el Anexo II detallamos los motivos concretos para esta modificación. A continuación, se presenta un resumen de las cuestiones más importantes.

a) Interés académico, científico, profesional y social del título

La Universidade de Santiago de Compostela (USC) imparte formación reglada en Matemáticas desde hace más de 65 años, lo que la sitúa como una de las universidades españolas con más tradición en dichos estudios. Durante los últimos años, tras la implantación del Grado en Matemáticas, ha habido un gran aumento en el número de estudiantes y se ha diversificado la especialización posterior en Matemáticas con tres Másteres Universitarios: el Máster Universitario en Técnicas Estadísticas, el Máster Universitario en Ingeniería Matemática y el Máster Universitario en Matemáticas.

Al mismo tiempo que crecía numéricamente, la comunidad matemática fue aumentando su productividad investigadora, diversificando los campos de interés, mejorando su calidad y fortaleciendo sus relaciones con equipos de investigación de muy diversas partes del mundo. También se ha creado, recientemente, el Centro de Investigación y Tecnología Matemática de Galicia (CITMAga), que recoge la investigación y transferencia en el ámbito de las matemáticas en la comunidad gallega.

El Máster Universitario en Matemáticas, implantado en el curso 09/10, debe adecuarse a esta situación para aportar a sus estudiantes la mejor formación en el nuevo contexto global. Además, debemos aprovechar la ocasión para adaptar esta formación a la nueva normativa de títulos, en particular al RD 822-2021, así como revisar aquellos aspectos en los que hay lugar a mejoras detectados tanto en las memorias de seguimiento y evaluaciones, así como por los participantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en especial los estudiantes y egresados.

Por todo lo expuesto, es necesario mantener una oferta de formación de calidad y competitiva para los nuevos matemáticos, que les permita tanto su rápida inserción en el ámbito laboral en entornos altamente cualificados, así como, en su caso, la consecución de un doctorado en matemáticas. Este último aspecto es crucial a la hora de garantizar un relevo generacional sobre el que afianzar la sostenibilidad del desarrollo de la actividad matemática en Galicia.

Los detalles de la modificación y la comparación de su estructura y contenidos con respecto a la memoria original del Máster en Matemáticas se detallan en el Anexo II.

b) Procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Para la modificación del plan de estudios, en lo que se refiere a los procedimientos de consulta, se han llevado a cabo, entre otros, los siguientes:

- Reuniones con estudiantado actual y egresado del Máster en Matemáticas, para conocer su opinión sobre el estado actual y perspectivas de futuro de la titulación, áreas

de mejora y propuestas de modificación, así como su opinión concreta sobre diversos posibles escenarios de modificación, reparto de la carga de trabajo, etc.

- Consulta al PDI de cada una de las áreas involucradas en la titulación para conocer su opinión en tanto a las áreas de mejora y propuestas de modificación, y su valoración de diversos posibles escenarios de modificación.

c) Incardinación en el contexto de la planificación estratégica de la universidad o del sistema universitario de la Comunidad Autónoma, la oferta global de títulos y potencialidad de la/s universidad/es que lo imparten para alcanzar los resultados de aprendizaje planificados

Para la modificación del plan de estudios se han tenido en cuenta las nuevas normativas y guías aplicables, entre ellas, el RD 822-2021, el Reglamento de Grado y Máster de la USC 2022, las Directrices y Protocolo de la REACU así como la guía para la verificación de la ACSUG.

1.11 Principales objetivos formativos del título

1.11.a) Principales objetivos formativos del título

- Proporcionar una formación especializada y avanzada en Matemáticas, que capacite para la incorporación a grupos de investigación competitivos y contribuya a mejorar la preparación de los docentes, tanto para enseñanza secundaria como superior.
- Introducir a la investigación a los y las estudiantes, como parte integrante de una formación profunda, preparándolos para la eventual realización posterior de una tesis doctoral.
- Formar profesionales capaces de resolver problemas de muy diversa índole en el mundo de la industria, de la empresa y de la administración utilizando el lenguaje y las herramientas que proporciona la matemática. Proporcionar una formación que les permita el acceso a puestos de trabajo altamente cualificados y la incorporación a equipos multidisciplinares, especialmente los que requieran un alto nivel de destreza en planteamiento y resolución de problemas, capacidad de análisis, síntesis y pensamiento abstracto.

1.11.b). Objetivos formativos de las especialidades

El Máster en Matemáticas no cuenta con especialidades.

1.12. Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

El Máster en Matemáticas no cuenta con estructuras curriculares específicas.

1.13. Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

El Máster en Matemáticas no cuenta con estrategias metodológicas de innovación docente específicas.

1.14.a) Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

Los siguientes perfiles están basados en la ocupación de los egresados del título desde su implantación.

- *Perfil investigador:* Una fracción importante de los estudiantes lleva a cabo un Doctorado en Matemáticas con posterioridad, con el objetivo de iniciar una carrera investigadora, bien en la Universidad o bien en centros de investigación públicos o privados. La formación avanzada en las distintas áreas de las matemáticas que cubre el programa del máster es especialmente adecuada para este perfil.
- *Perfil académico y docente:* Muchos de los egresados aspiran a ser profesores, ya sea en la Universidad (a través de la consecución posterior de un doctorado) o bien en los institutos de enseñanza secundaria (optando en este caso por complementar su formación con un máster habilitante).
- *Perfil profesional:* Los expertos en matemáticas y en especial aquellos con un máster en matemáticas son cada vez más demandados desde todo tipo de sectores de la industria y el sector servicios. Cabe destacar la demanda para trabajos de consultoría, modelización, logística, finanzas, tecnología y programación.

1.14.b) En su caso, actividad profesional regulada habilitada por el título

El Máster en Matemáticas no habilita para profesiones reguladas.

2_ RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1. Conocimientos

Con01: Conceptos y resultados de Álgebra.

Con02: Conceptos y resultados de Análisis Matemático.

Con03: Conceptos y resultados de Astronomía.

Con04: Conceptos y resultados de Geometría.

Con05: Conceptos y resultados de Topología.

2.2. Habilidades o destrezas

H/D01: Identificar la mejor estrategia para resolver problemas matemáticos avanzados.

H/D02: Comunicar clara y concisamente información matemática compleja de carácter avanzado.

H/D03: Comprender conceptos, resultados y demostraciones de matemática avanzada.

H/D04: Manejar con soltura y sentido crítico información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con las matemáticas.

2.3. Competencias

Comp01: Capacidad para el análisis, formulación y resolución de problemas en situaciones complejas diversas que demanden habilidades matemáticas.

Comp02: Capacidad para la toma de decisiones óptimas, a partir de datos previos y consideraciones abstractas, para organizar y planificar procedimientos.

Comp03: Capacidad de aprendizaje autónomo de conocimientos complejos encaminados a la realización de tareas de base lógica en entornos laborales diversos.

Comp04: Capacidad para comunicar clara y concisamente información compleja de diversa índole, especialmente de base lógica, científica o técnica.

Comp05: Capacidad para integrarse en equipos de trabajo interdisciplinares aportando sentido crítico y razonamiento lógico.

Asignatura	Conocimiento/ Contenidos					Competencia					Habilidad/Destreza			
	Con01	Con02	Con03	Con04	Con05	Comp01	Comp02	Comp03	Comp04	Comp05	H/D01	H/D02	H/D03	H/D04
Fundamentos de Análisis Matemático		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis Funcional y Ecuaciones en Derivadas Parciales		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis Matemático de Ecuaciones Integrales		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistemas Dinámicos		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Teoría de la Medida		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fundamentos de Geometría y Topología				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geometría de Riemann				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Geometría y Topología de Variedades	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cohomología de variedades	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

y espacios fibrados														
Geometría Algebraica Avanzada	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Topología algebraica y aplicaciones	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Álgebra Categórica	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Álgebra Conmutativa Básica	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Álgebras y Números	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mecánica Celeste			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Astronomía Dinámica			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo de Fin de Máster						X	X	X	X	X	X	X	X	X

3_ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

Los estudiantes podrán encontrar la información concreta sobre los estudios de máster en la página web de la USC¹. Además, la USC cuenta con Servicio de Gestión de la Oferta y Programación Académica.

La información relativa a la admisión y matrícula en los másteres se puede obtener a través de la página web de la USC² que se mantiene constantemente actualizada. Asimismo, la USC elabora carteles y folletos de difusión de la oferta de másteres oficiales, y de los plazos de admisión y de matrícula. Además, se responde a consultas a través de la Oficina de Información Universitaria (OIU)³ y del Coordinador del Máster en Matemáticas. En los Centros y Departamentos se exponen carteles informativos con los plazos de admisión y matrícula.

Los estudiantes del último año de grado reciben información de la oferta de títulos de máster durante el verano del año en que culminan esos estudios.

De forma previa al comienzo del curso, los estudiantes disponen en la página web de la USC de información puntual sobre horarios, calendarios de exámenes, programas y guías de las asignaturas. La información se publicitará tanto en la página web de la Facultad de Matemáticas de la Universidade de Santiago de Compostela (USC)⁴, como en la página principal de la USC. El Máster dispondrá de una página web propia con enlaces directos entre todas las webs citadas⁵. Además, se organizarán jornadas divulgativas y orientativas específicas del máster.

A la hora de matricularse, los estudiantes podrán elegir entre la modalidad presencial o la virtual, siguiendo los criterios establecidos en 3.1 y conforme a las plazas que haya disponibles en cada modalidad. La Comisión de Título del Máster presentará un plazo en el que los estudiantes podrán solicitar el cambio de modalidad, que necesitará el visto bueno de la Comisión de Título.

3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a) Perfil de ingreso recomendado

El Máster está pensado para titulados de la rama de ciencias, en particular, titulados en Matemáticas y titulados superiores en disciplinas científicas y tecnológicas con alto contenido matemático.

Recomendaciones:

La formación previa recomendada incluye conocimientos (a nivel de grado) en: cálculo y análisis matemático en una y varias variables, álgebra lineal y multilineal, estructuras algebraicas, topología general, geometría de curvas y superficies, y ecuaciones

¹ <https://www.usc.gal/es/futuros-estudiantes> y <https://www.usc.gal/gl/institucional/gobierno/area/normativa/alumnado>.

² <https://www.usc.gal/es/admision>.

³ <https://www.usc.gal/gl/ao-teu-servizo/oiu>.

⁴ <https://www.usc.gal/es/centro/facultad-matematicas>.

⁵ <https://www.usc.gal/gl/estudios/masteres/ciencias/master-universitario-matematicas/web-propia/master-universitario-matematicas>.

diferenciales. Además, para cursar las asignaturas de astronomía es recomendable tener conocimientos (a nivel de grado) de astrometría. Se recomienda asimismo haber alcanzado la capacidad de asimilar conceptos, resultados y demostraciones matemáticas asociados a los conocimientos citados, capacidad de formulación de estrategias para la resolución de problemas matemáticos, capacidad de razonamiento lógico, y de comunicación de argumentaciones matemáticas. En lo que respecta a las lenguas, no se exige un nivel mínimo acreditado oficialmente, pero se recomienda un nivel intermedio de comprensión oral y escrita en español, gallego o portugués, así como en inglés.

3.1.b) Requisitos generales de acceso

Los requisitos generales de acceso a las titulaciones de máster universitario son los recogidos en el artículo 18 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

3.1.c) Requisitos específicos de acceso

Se establece como requisito específico de acceso contar con alguno de los siguientes títulos:

- Título de Licenciatura o Grado en Matemáticas, Estadística, Física, Ingenierías o equivalentes.
- Títulos de los cuales el solicitante pueda acreditar (a través de un certificado de docencia, programas de las asignaturas o cualquier otra documentación que le pueda ser requerida) que aportan los conocimientos básicos en Matemáticas necesarios para poder cursar con éxito las asignaturas del Máster.

La Comisión de Título del máster tendrá la competencia de comprobar que se satisfacen estos criterios específicos.

3.1.d) Procedimiento y criterios de admisión

Información sobre el procedimiento de admisión:

El Real Decreto 822/2021 establece que para acceder a las enseñanzas oficiales de máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en

posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de máster.

El sistema de admisión del estudiantado se realizará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos en la normativa de la USC siguiendo los principios de objetividad, imparcialidad, mérito y capacidad⁶. Además, habrá un límite de plazas que se prorrogará de forma automática a menos que se solicite variación desde la Comisión de Título del Máster o desde el Rectorado de la USC.

La admisión estará regulada por la normativa general que la Universidad de Santiago de Compostela (USC) establece al respecto y por los criterios generales de este Máster establecidos en el punto 3.1.b), en tanto no entren en contradicción con normativas de rango superior que puedan establecerse en el futuro.

Criterios de admisión:

La Comisión de Título evaluará las solicitudes de matrícula atendiendo al siguiente baremo:

1. Titulación de acceso (70% - hasta 7 puntos):
 - 1.1. Titulaciones con contenidos equivalentes a un grado en Matemáticas: entre 6 y 7 puntos.
 - 1.2. Otros títulos universitarios con contenido matemático amplio (por ejemplo, Estadística o Física): entre 5 y 6 puntos.
 - 1.3. Títulos de grado con contenido matemático básico (por ejemplo, Ingenierías o Arquitectura): entre 3 y 4 puntos.
 - 1.4. Otras titulaciones que cumplan los requisitos específicos de acceso: entre 0 y 3 puntos.
2. Expediente académico del estudiante (20% - hasta 2 puntos).
3. Otros méritos acreditados de relevancia para el máster (por ejemplo, otras titulaciones) (10% - hasta 1 punto).

La Comisión de Título podrá modificar este baremo cada año de cara a evaluar la admisión de los estudiantes. También podrá requerir a los solicitantes que considere cursar hasta 12 créditos de complementos de formación del Grado en Matemáticas de la USC.

3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos (artículo 10 RD 822/2021)

Los criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos en títulos universitarios oficiales se recogen en el artículo 10 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Será de aplicación el sistema de transferencia y reconocimiento de créditos de la

⁶ <https://www.usc.gal/es/admision/master>.

Universidade de Santiago de Compostela⁷.

Una vez matriculado el estudiante, dispondrá de un plazo, fijado por la Universidad, para solicitar el reconocimiento de créditos. Su solicitud será estudiada por la Comisión de Título del Máster, que elevará el correspondiente informe al Servicio de Gestión Académica de la USC.

Reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios:

No habrá reconocimiento.

Reconocimiento de créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional

No habrá reconocimiento.

3.3. Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida

La Universidade de Santiago de Compostela recoge en sus líneas estratégicas el desarrollo de un plan de internacionalización para mejorar su posición como universidad de referencia en el espacio universitario global abierto por las políticas europeas y las políticas internacionales. En este ámbito, la Universidade de Santiago de Compostela mantiene una propuesta decidida por reforzar las conexiones y los programas de movilidad y cooperación con otros sistemas universitarios, en especial en el entorno europeo y latinoamericano.

Entre los objetivos de los programas de movilidad está el que los estudiantes que se acojan a ellos puedan beneficiarse de la experiencia social y cultural, mejorar su currículo de cara a la incorporación laboral, etc. Además, la participación de los estudiantes en estos programas fortalece la capacidad de comunicación, cooperación, adaptación y comprensión de otras culturas.

La Universidade de Santiago de Compostela tienen centralizada la gestión de los programas de intercambio y movilidad en el Servicio de Relaciones Exteriores (SRE). Este servicio tiene como misión dar respuesta a las necesidades de estudiantes, profesores y PAS en el ámbito de la movilidad nacional e internacional. Cuenta con una unidad de apoyo, la Unidad de Convenios, que tiene como finalidad la tramitación, registro y seguimiento de los convenios de cooperación en el ámbito académico y cultural⁸

Con objeto de coordinar la acción de todos los agentes que participan en los programas de movilidad la USC aprobó el Reglamento de intercambios interuniversitario de estudiantes de la USC⁹. Además, en el Proceso de Desarrollo de las enseñanzas establecido en el SGIC del Centro se desarrolla el procedimiento para la organización de la movilidad.

La Comisión de Título del Máster velará porque las acciones de movilidad en las que

⁷ <https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/normativa/alumnado>.

⁸ <https://www.usc.gal/es/servicios/area/internacional>.

⁹ <https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/normativa/alumnado>.

puedan participar los estudiantes de este Máster (recordemos que se trata de un máster de un año) se adecúen a los objetivos y contenidos concretos del título. Asimismo, articulará los mecanismos de planificación, seguimiento y reconocimiento curricular de las asignaturas cursadas en másteres equivalentes o superiores y también pondrá en marcha acuerdos de movilidad propios.

4_ PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. Estructura básica de las enseñanzas

La estructura detallada del plan de estudios puede encontrarse en los Anexos II y III.

En las tablas que siguen se especifican las características de cada una de las asignaturas. Debido a lo reducido de los grupos de docencia, se ha decidido no incluir tutorías en grupos reducidos, ya que la consulta de dudas y resolución de ejercicios puede llevarse a cabo en seminarios y laboratorios con normalidad. Además, los estudiantes podrán asistir a tutorías individuales en el horario de tutorías de los respectivos docentes.

En la ficha de cada asignatura se detalla un conjunto de metodologías docentes a disposición del profesorado. Esta lista no pretende ser exhaustiva, sino que recoge las metodologías más comunes y adecuadas para los contenidos descritos. El profesorado deberá emplear aquellas metodologías que, considerando el número y el perfil del estudiantado, resulten más idóneas para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje eficaz. El profesorado podrá sugerir a la Comisión de Título nuevas metodologías a ser incluidas.

En lo relativo a la presencialidad indicada en cada tabla según la modalidad, se recuerda que, conforme establece el *Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad* en su Artículo 14, punto 7,

*Se entiende por **modalidad docente presencial** [...] aquella en que el conjunto de la actividad lectiva que enmarca el plan de estudios se desarrolla de forma presencial (interactuando el profesorado y el estudiantado en el mismo espacio físico, sea este el aula, laboratorios o espacios académicos especializados).*

Por tanto, el porcentaje de presencialidad indicado en la descripción de cada asignatura se refiere a dicha actividad lectiva que se desarrolla en el mismo espacio físico. En particular, a efectos del cálculo de la presencialidad, no se considera el trabajo individual que cada estudiante realiza de forma autónoma para el adecuado desarrollo de la asignatura. Dichas actividades individuales se reflejan con un porcentaje de presencialidad del 0%.

Finalmente, la ponderación de la evaluación será concretada en las guías docentes de las diferentes asignaturas, ya que dependerá del docente, del número de alumnos matriculados en la asignatura y la modalidad.

Denominación: Álgebra Conmutativa Básica	
CARÁCTER	OB
ECTS	3
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		Castellano y gallego	
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con04.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Anillos conmutativos, ideales: Ideales. Espectro primo de un anillo conmutativo. Ideales radicales.			
2. Módulos. Submódulos. Sucesiones exactas.			
3. Localización: Anillos y módulos de fracciones. Ideales en anillos de fracciones. Propiedades locales. Soporte.			
4. Teorema de Cayley-Hamilton. Lema de Nakayama.			
5. Aplicaciones bilineales y producto tensorial. Exactitud del producto tensorial.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	18	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	51	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	

Denominación: Fundamentos de Análisis Matemático	
CARÁCTER	OB
ECTS	3

DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con02. Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05. Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Integral de Lebesgue: definición de medida e integral. Propiedades. 2. Análisis Funcional: espacios normados, espacios de Hilbert. 3. Ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas dinámicos asociados. 4. Ecuaciones en derivadas parciales: ecuaciones de primer orden, clasificación y forma canónica de ecuaciones de segundo orden.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	18	100	0
Docencia interactiva seminario	3	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	3	100	0
Trabajo personal del estudiantado	51	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	

Denominación: Fundamentos de Geometría y Topología

CARÁCTER	OB		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con04, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Variedades diferenciables: variedad topológica, variedad con borde, variedad diferenciable, espacio y fibrado tangente, aplicaciones diferenciables, campos de vectores, subvariedades, teorema del rango, teorema de Frobenius.			
2. Homotopía y recubrimientos: homotopía, grupo fundamental, aplicaciones de recubrimiento (topológicas y diferenciables), acciones propiamente discontinuas, grupo de automorfismos, recubrimiento universal.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	18	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	51	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	

Exposiciones y presentaciones orales	0	100
--------------------------------------	---	-----

Denominación: Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica			
CARÁCTER		OB	
ECTS		6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre		1º	
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		Castellano y gallego	
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con04, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Condiciones de cadena: Anillos noetherianos y artinianos. Teorema de la base de Hilbert. Módulos de longitud finita. Anillos artinianos.			
2. Teoría de Krull-Cohen-Seidenberg: dependencia entera. Anillos íntegramente cerrados. Teoremas de la subida y la bajada de primos.			
3. Teorema de los ceros de Hilbert. Lema de normalización de Noether.			
4. Ideales primarios, propiedades. Descomposición primaria.			
5. Dimensión de Krull. Dimensión de K-álgebras afines. Dimensión de anillos noetherianos locales. Anillos locales regulares.			
6. Anillos de valoración discreta. Dominios de Dedekind: Ideales fraccionarios.			
7. Conjuntos algebraicos afines y funciones regulares. Topología de Zariski. Aplicaciones polinómicas y anillos de coordenadas.			
8. Aplicaciones regulares. Haz estructural de un conjunto algebraico afín. Anillo local de un punto y de una subvariedad. Producto de conjuntos algebraicos. Noción de separación.			
9. Variedades. Funciones y aplicaciones racionales, equivalencia birracional.			
10. Variedades proyectivas. Variedades de Graßmann.			
11. Variedades no singulares. Variedades normales y el teorema principal de Zariski. Cono tangente y espacio tangente. Diferenciales.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	42	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	100	0
Trabajo personal del estudiantado	102	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			

Resolución de problemas		
Presentación en el aula		
Seminario		
Resolución autónoma de problemas		
Foros de discusión - trabajo en grupo		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Análisis Funcional y Ecuaciones en Derivadas Parciales			
CARÁCTER	OB		
ECTS	6		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con02. Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05. Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Operadores lineales acotados entre espacios normados. Funcionales lineales continuos. Dual topológico de un espacio normado. 2. Teorema de Hahn-Banach. Teoremas da aplicación abierta y del gráfico cerrado. Principio de acotación uniforme. Aplicaciones y ejemplos. 3. Espacios de Hilbert. Teorema de la proyección. Teorema de representación de Riesz. Bases ortonormales. Transformación de Fourier. Proyecciones. Adjunto de un operador acotado. Teorema de Lax-Milgram. 4. Distribuciones. Cálculo con distribuciones. Espacios de Sobolev. Formulación variacional de problemas de contorno para ecuaciones en derivadas parciales de tipo elíptico. Introducción a las ecuaciones de evolución.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual

Docencia teórica	36	100	0
Docencia interactiva seminario	9	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	3	100	0
Trabajo personal del estudiantado	102	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	

Denominación: Geometría y Topología de Variedades	
CARÁCTER	OB
ECTS	6
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego
Relación de resultados del aprendizaje:	
Conocimientos: Con01, Con04, Con05. Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05. Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.	
Contenidos:	
1. Topología diferencial: teoremas de embebimiento, teorema de Morse-Sard, funciones de Morse, transversalidad, homotopías diferenciables, teorema	

paramétrico de transversalidad, teorema del entorno tubular.

2. Grupos y álgebras de Lie: grupos de Lie, homomorfismos, propiedades topológicas, álgebras de Lie, aplicación exponencial, grupos lineales clásicos, subgrupos y subálgebras de Lie, teorema de Cartan, grupos de Lie de transformaciones, espacios homogéneos, representaciones, grupos y álgebras de Lie semisimples, resolubles, nilpotentes y compactas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	36	100	0
Docencia interactiva seminario	12	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	100	0
Trabajo personal del estudiantado	102	0	0

METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase expositiva

Resolución de problemas

Presentación en el aula

Seminario

Resolución autónoma de problemas

Foros de discusión - trabajo en grupo

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Álgebra Categórica

CARÁCTER	OP
ECTS	3
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego

Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con04, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Categorías. Funttores representables y lema de Yoneda. Construcciones universales. Funttores adjuntos.			
2. 2-categorías. Categorías abelianas y semi-abelianas. Prehaces y haces.			
3. La categoría de módulos. Módulos libres, inyectivos, proyectivos y planos.			
4. Complejos y homología. Funttores derivados. Ext y las extensiones, Tor y la planitud.			
5. Teoremas del coeficiente universal y fórmula de Kunneth.			
6. Métodos simpliciales. Homología del cotriple. Ejemplos.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	24	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	
Denominación: Álgebras y Números			
CARÁCTER		OP	
ECTS		3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º		2º	

semestre			
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		Castellano y gallego	
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con02, Con04.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Grupos. Representaciones de grupos. (Co)homología de grupos.			
2. Álgebras de Lie. Representaciones de álgebras de Lie. (Co)homología de álgebras de Lie.			
3. Álgebras asociativas. Representaciones de álgebras asociativas. (Co)homología de álgebras asociativas. Interpretaciones y aplicaciones.			
4. Curvas elípticas sobre C. Curvas elípticas sobre cuerpos finitos Curvas elípticas sobre cuerpos locales. Curvas elípticas sobre cuerpos de números.			
5. Formas modulares: Definición y estructura topológica. Funciones y formas modulares. Una invitación a la modularidad.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	24	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	

Denominación: Geometría Algebraica Avanzada			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con04, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Haces, espacios anillados.			
2. Esquemas afines, haz estructural, esquemas.			
3. Esquemas separados y propios.			
4. Esquemas proyectivos.			
5. Haces coherentes y cuasi-coherentes.			
6. Divisores. Teorema de Riemann-Roch.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	24	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	

Exposiciones y presentaciones orales	0	100
--------------------------------------	---	-----

Denominación: Análisis Matemático de Ecuaciones Integrales			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con02.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Generalidades sobre ecuaciones integrales. Núcleos integrales. Funciones de Green para problemas de frontera.			
2. El grado de Leray-Schauder. Teoremas de puntos fijos.			
3. Técnicas iterativas para operadores crecientes.			
4. Métodos variacionales.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	18	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	6	100	0
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	

Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Sistemas Dinámicos			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con02.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Sistemas dinámicos: flujos y sistemas dinámicos discretos. Ejemplos.			
2. Equivalencia y conjugación. Idea de la estabilidad estructural.			
3. Sistemas dinámicos en $\mathbb{R}^n$. Estudio local: Teoremas de Hartman-Grobman y de las variedades invariantes.			
4. Sistemas dinámicos planos. Técnicas usuales para el estudio de puntos críticos.			
5. Sistemas dinámicos discretos.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	18	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	6	100	0
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	

Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Teoría de la Medida			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con02. Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05. Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Medidas de Borel positivas: El teorema de representación de Riesz. Regularidad de las medidas de Borel. 2. Los espacios L_p : tipos de convergencias. Aproximación por funciones continuas. 3. Medidas complejas. El teorema de Lebesgue-Radon-Nikodym. Descomposición de Hahn. 4. El teorema fundamental del cálculo.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	18	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	6	100	0
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			

Resolución autónoma de problemas		
Foros de discusión - trabajo en grupo		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Geometría de Riemann			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con04, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Variedades riemannianas y semi-riemannianas: métricas, conexión de Levi-Civita, aplicación exponencial.			
2. Curvatura, subvariedades, completitud, campos de Jacobi.			
3. Curvatura y topología: teoremas de Cartan, Bonnet, Myers y Hadamard.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	21	100	0
Docencia interactiva seminario	9	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			

Presentación en el aula		
Seminario		
Resolución autónoma de problemas		
Foros de discusión - trabajo en grupo		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Cohomología de Variedades y Espacios Fibrados			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con04, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Cohomología de De Rham: formas diferenciables, cohomología, métodos de cálculo, aplicaciones geométricas.			
2. Espacios fibrados: fibrados principales, fibrados vectoriales, fibrados asociados, conexiones, curvatura.			
3. Aplicaciones.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	21	100	0
Docencia interactiva seminario	9	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			

Resolución de problemas		
Presentación en el aula		
Seminario		
Resolución autónoma de problemas		
Foros de discusión - trabajo en grupo		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Topología Algebraica y Aplicaciones			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con01, Con05.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Complejos simpliciales. Propiedades básicas y ejemplos. Aplicaciones.			
2. Homología y cohomología simpliciales. Propiedades básicas. Análisis topológico de datos. Homología persistente. Aplicaciones.			
3. Teoría de Morse discreta. Aplicaciones.			
4. Complejidad topológica e invariantes homotópicos relacionados. Aplicaciones.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	21	100	0
Docencia interactiva seminario	9	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			

Clase expositiva		
Resolución de problemas		
Presentación en el aula		
Seminario		
Resolución autónoma de problemas		
Foros de discusión - trabajo en grupo		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen de desarrollo escrito	0	100
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100
Examen oral	0	100
Resolución de problemas/ejercicios	0	100
Prácticas de laboratorio	0	100
Trabajos	0	100
Exposiciones y presentaciones orales	0	100

Denominación: Mecánica Celeste			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	1º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con03.			
Competencias: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05.			
Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. El problema de los dos cuerpos.			
2. Cálculo de órbitas.			
3. Formulación hamiltoniana. Transformaciones canónicas.			
4. Movimiento kepleriano perturbado: ecuaciones canónicas y ecuaciones de Lagrange.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	24	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-

Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	

Denominación: Astronomía Dinámica			
CARÁCTER	OP		
ECTS	3		
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego		
Relación de resultados del aprendizaje:			
Conocimientos: Con03. Competencia: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05. Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.			
Contenidos:			
1. Teoría de perturbaciones. 2. Caos dinámico. 3. Resonancias y caos en el sistema solar. 4. Dinámica de sistemas estelares y planetarios.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	24	100	0
Docencia interactiva seminario	6	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula	0	-	-

informática			
Trabajo personal del estudiantado	45	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clase expositiva			
Resolución de problemas			
Presentación en el aula			
Seminario			
Resolución autónoma de problemas			
Foros de discusión - trabajo en grupo			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Examen de desarrollo escrito	0	100	
Examen de preguntas objetivas (test)	0	100	
Examen oral	0	100	
Resolución de problemas/ejercicios	0	100	
Prácticas de laboratorio	0	100	
Trabajos	0	100	
Exposiciones y presentaciones orales	0	100	

Denominación: Trabajo de Fin de Máster	
CARÁCTER	OB
ECTS	18
DESPLIEGUE TEMPORAL: 1º/2º/3º/4º semestre	2º
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE	Castellano y gallego
Relación de resultados del aprendizaje:	
Conocimientos: según el tema del trabajo. Competencia: Comp01, Comp02, Comp03, Comp04, Comp05. Habilidades: H/D01, H/D02, H/D03, H/D04.	
Contenidos:	
Los TFM consistirán en la elaboración por parte del estudiante, de forma individual, de un trabajo original en el que se integren y desarrollen los conocimientos, capacidades, competencias y habilidades adquiridos durante los estudios realizados en el Máster en Matemáticas. Incluirán, como mínimo, tareas de búsqueda y revisión bibliográfica, lectura e integración de información, elaboración de resultados relevantes, redacción, y presentación y defensa del trabajo. Estarán orientados a la evaluación de las competencias asociadas a la titulación, en particular: adquisición de herramientas y conocimientos matemáticos de alto nivel; capacitación para el análisis, discusión y resolución de problemas; potenciación de la creatividad e iniciativa en el campo de la matemática y en el diseño de un trabajo académico avanzado; desarrollo de las habilidades necesarias para la transmisión de conocimiento matemático, oral y escrito,	

tanto en lo que respecta a la corrección formal, como en cuanto a la eficacia comunicativa; emisión de juicios que impliquen una reflexión sobre temas matemáticos avanzados; gestión adecuada del tiempo de trabajo y organización de los recursos disponibles y, en definitiva, desarrollo de un pensamiento y juicio crítico, lógico y creativo en el ámbito de la matemática.			
ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD (%)	
		M. Presencial	M. Virtual
Docencia teórica	0	-	-
Docencia interactiva seminario	6,5	100	0
Docencia interactiva laboratorio/aula informática	0	-	-
Tutorización individual del estudiantado	18,5	100	0
Trabajo personal del estudiantado	425	0	0
METODOLOGÍAS DOCENTES			
Búsqueda bibliográfica			
Síntesis y presentación de información			
Investigación			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Memoria escrita	0	100	
Defensa de la memoria ante tribunal o tutor	0	100	

Prácticas académicas externas

En el apartado 6.2 de esta memoria se recoge la información detallada sobre las condiciones y procedimiento para la realización de las prácticas externas.

Trabajo Fin de Grado (TFM)

En la ficha de esta asignatura (apartado 4.1) figura la información general sobre su organización. Su desarrollo concreto se realizará con arreglo a la normativa de la Universidad¹⁰ y al reglamento del TFM, que deberá ser aprobado por la Universidad de acuerdo con el procedimiento establecido.

4.2.1. Descripción básica de las actividades formativas

Actividades formativas de la modalidad presencial

Actividades formativas en el aula con presencia del profesor

1. *Clase de pizarra*: Lección impartida por el profesor que puede tener formatos

¹⁰ <https://www.usc.gal/es/institucional/gobierno/area/normativa/alumnado>.

diferentes (teoría, problemas y/o ejemplos generales, directrices generales de la asignatura...). El profesor puede contar con apoyo de medios audiovisuales e informáticos, pero, en general, los estudiantes no los necesitan utilizar en clase. Se incluyen aquí las horas dedicadas a exámenes.

2. *Seminarios*: Se incluyen aquí las clases de resolución de problemas, repaso de la teoría impartida y pruebas de evaluación en el aula.

3. *Clases con ordenador/laboratorio*: Se incluyen aquí las clases con el enfoque más práctico, con resolución de ejercicios por parte del estudiante o bien clases en las que el estudiante utiliza el ordenador en aula de informática (clases de informática, uso de paquetes para ilustración práctica de la teoría, prácticas de programación...) o prácticas de laboratorio, prácticas en el observatorio astronómico, etc. También se incluyen pruebas de evaluación con ordenador.

Otras actividades formativas

La adquisición de competencias transversales (búsqueda y ordenación de información, escritura correcta de trabajos matemáticos, exposición oral de conocimientos en matemáticas, trabajo en equipo...) requiere la realización y entrenamiento en tareas específicas que el plan contempla de forma explícita en las distintas asignaturas. Los estudiantes también tendrán ocasión de resolver sus dudas en las tutorías individuales en los horarios de tutorías de los docentes.

Actividades formativas de la modalidad virtual

Las actividades formativas de la modalidad virtual serán esencialmente las mismas que en la modalidad presencial. Tanto las clases de pizarra como los seminarios y las clases con ordenador se emitirán en directo a través de la plataforma institucional de videoconferencia, comunicación y colaboración. Se asegurará que el estudiantado que opte por la modalidad virtual o bien tenga acceso a las grabaciones de las clases impartidas de forma telemática durante todo el curso, o bien se proporcionará material audiovisual equivalente que cubra íntegramente los contenidos de la asignatura con el mismo nivel de profundidad que en la modalidad presencial.

En el caso de que haya ejercicios para entregar durante dichas clases, estos serán remitidos por correo electrónico, el Campus Virtual o la plataforma institucional de videoconferencia, comunicación y colaboración.

En el caso de que durante el desarrollo de estas actividades se lleven a cabo pruebas de evaluación, se adaptarán las pruebas de evaluación para aquellos estudiantes de la modalidad virtual, de modo que se evalúen los mismos contenidos y competencias.

En lo que se refiere al uso del ordenador durante los laboratorios, se velará porque el software utilizado sea accesible a los estudiantes de la modalidad virtual, promoviendo el uso de software libre o bien usando software al que tengan acceso a través de la USC, sin necesidad de usar un ordenador de la entidad.

Los estudiantes de la modalidad virtual podrán hacer uso de tutorías personalizadas en línea a través de la plataforma institucional.

4.2.2. Descripción básica metodologías docentes

METODOLOGÍAS
Clase expositiva
Resolución de problemas
Presentación en el aula
Seminario
Resolución autónoma de problemas
Foros de discusión - trabajo en grupo
<i>Búsqueda bibliográfica (TFM)</i>
<i>Síntesis y presentación de información (TFM)</i>
<i>Investigación (TFM)</i>

Definiciones:

1. Clase expositiva:

Método en el que el docente presenta de forma estructurada y clara los conceptos clave de un tema, promoviendo la comprensión inicial y guiada del contenido por parte de los estudiantes.

2. Resolución de problemas:

Estrategia basada en plantear problemas específicos que los estudiantes deben analizar y resolver, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

3. Presentación en el aula:

Actividad en la que los estudiantes exponen un tema o la resolución de un problema previamente preparado, desarrollando sus habilidades de comunicación, síntesis y argumentación.

4. Seminario:

Sesión interactiva en la que se profundiza en temas específicos mediante presentaciones, debates y discusiones guiadas, promoviendo la participación activa de los estudiantes.

5. Resolución autónoma de problemas:

Metodología en la que los estudiantes trabajan de forma independiente en la solución de problemas, desarrollando habilidades de análisis, autogestión y aprendizaje autónomo.

6. Foros de discusión - trabajo en grupo:

Dinámica colaborativa que fomenta el intercambio de ideas y el trabajo conjunto entre los estudiantes, favoreciendo la comunicación, el pensamiento crítico y el aprendizaje colectivo.

7. Búsqueda bibliográfica (TFM):

Proceso de localización, selección y análisis de fuentes científicas y académicas relevantes para sustentar teóricamente un Trabajo de Fin de Máster (TFM).

8. Síntesis y presentación de información (TFM):

Actividad que consiste en organizar, integrar y exponer de forma clara y coherente los

resultados y conclusiones obtenidos en el desarrollo del TFM.

9. Investigación (TFM):

Metodología orientada a la aplicación de herramientas científicas y técnicas para abordar una cuestión específica, generando nuevo conocimiento o aportando soluciones en el marco del TFM.

Las clases de pizarra y seminario consistirán en lecciones impartidas por el profesor/a, dedicadas a la exposición de los contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios, siempre procurando la mayor implicación del estudiante. Las clases con ordenador/laboratorio permitirán, en unos casos, la adquisición de habilidades prácticas y, en otros, servirán para la ilustración inmediata de los contenidos teóricos-prácticos, mediante la comprobación interactiva o la programación. Todas las tareas del estudiante (estudio, trabajos, programas de ordenador, lecturas, exposiciones, ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesor en los seminarios y laboratorios. Con respecto a las tutorías personalizadas, se atenderá a los estudiantes para discutir cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad del estudiante relacionada con la asignatura.

4.3. Descripción básica de los sistemas de evaluación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Examen de desarrollo escrito
Examen de preguntas objetivas (test)
Examen oral
Resolución de problemas/ejercicios
Prácticas de laboratorio
Trabajos
Exposiciones y presentaciones orales
<i>Memoria escrita (TFM)</i>
<i>Defensa de la memoria ante tribunal o tutor (TFM)</i>

Definiciones:

1. **Examen de desarrollo escrito:** Consiste en responder preguntas abiertas o redactar textos que permitan evaluar el conocimiento, análisis, argumentación y capacidad de síntesis del estudiante sobre un tema.
2. **Examen de preguntas objetivas (test):** Evaluación estructurada mediante preguntas con opciones de respuesta predefinidas (como verdadero/falso o elección múltiple), diseñadas para medir conocimientos específicos de manera eficiente y objetiva.
3. **Examen oral:** Prueba en la que el estudiante responde verbalmente a preguntas o desarrolla un tema frente al evaluador, evaluándose tanto el dominio del contenido como las competencias y las habilidades comunicativas.
4. **Resolución de problemas/ejercicios:** Evaluación que implica aplicar conocimientos

teóricos para resolver problemas prácticos, enfocándose en el razonamiento lógico, la metodología y la precisión en los resultados.

5. **Prácticas de laboratorio:** Sistema de evaluación que mide las habilidades experimentales del estudiante mediante la realización de actividades prácticas, el manejo de instrumentos y la interpretación de resultados en un entorno controlado.

6. **Trabajos:** Actividades de evaluación basadas en la elaboración de informes, ensayos, proyectos u otros productos escritos que demuestren el aprendizaje autónomo, la investigación y la capacidad de organización.

7. **Exposiciones y presentaciones orales:** Pruebas en las que el estudiante expone o presenta la resolución de un problema o información sobre un tema frente a un público, evaluando sus competencias en investigación, síntesis, organización y habilidades de comunicación verbal.

8. **Memoria escrita (TFM):** Documento extenso que recopila y expone de manera sistemática los objetivos, metodología, desarrollo y resultados del Trabajo de Fin de Máster.

9. **Defensa de la memoria ante tribunal o tutor (TFM):** Presentación oral formal en la que el estudiante expone y justifica su Trabajo de Fin de Máster frente a un tribunal o tutor, respondiendo preguntas y críticas para demostrar dominio del tema.

Los Trabajos de Fin de Máster se evaluarán siguiendo la normativa propia de la USC¹¹.

Sistemas de evaluación en la modalidad presencial

Independientemente de los criterios de evaluación especificados para cada asignatura, e incluso cuando no se prevea un examen final obligatorio, cada estudiante de la modalidad presencial podrá optar siempre que lo desee por la realización de un examen final escrito. En caso de que se realice un examen final, la nota en la asignatura no podrá ser inferior a la nota de dicho examen, ya que se entiende que la adquisición de conocimientos, competencias y habilidades es un proceso continuo cuyo logro el estudiantado ha de tener la oportunidad de demostrar al final del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Además de un posible examen final u otro(s) instrumento(s) de evaluación que comprueben, una vez finalizada la actividad docente, el grado de adquisición de la totalidad de conocimientos, destrezas y competencias previstos, se podrán realizar actividades de evaluación continua. Ésta se entiende como la que se realiza en base a actividades (dentro de las listadas anteriormente) llevadas a cabo a lo largo del período de impartición de la asignatura, de modo más o menos regular, y enfocadas a comprobar el progreso en el aprendizaje. Si bien no es obligatorio, se recomienda que el peso de las actividades de evaluación continua en la calificación de la asignatura sea de al menos el 25% cuando, como ya se ha comentado, ésta favorezca al estudiante frente a la nota del examen final.

¹¹ <http://hdl.handle.net/10347/14563>.

Sistemas de evaluación en la modalidad virtual

Los sistemas de evaluación disponibles para la modalidad virtual serán los mismos que en la modalidad presencial (ver tabla arriba). Cada estudiante de la modalidad virtual podrá optar siempre que lo desee por la realización de un examen final oral. En el caso de presentaciones y exámenes orales, estos se realizarán a través de la plataforma institucional de videoconferencia, comunicación y colaboración. Los exámenes de preguntas objetivas podrán articularse a través del Campus Virtual de la Universidad y, para los demás sistemas de evaluación, los documentos generados por los estudiantes para la evaluación serán remitidos al profesorado a través de la dirección de correo institucional, la plataforma institucional de videoconferencia, comunicación y colaboración o el Campus Virtual.

4.4. Descripción básica de las estructuras curriculares específicas y de innovación docente.

No se establecen estructuras curriculares específicas.

5_ PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

Ver Anexo IV.

6_ RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1 Justificación de que los recursos materiales y servicios son adecuados

Ver anexo V.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas

En la USC la gestión de las prácticas se lleva a cabo conforme a:

- Real Decreto 592/2014, de 11 de julio, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios.
- [Reglamento de Prácticas Académicas Externas de la Universidade de Santiago de Compostela](#) (acuerdo de CG 29/07/2015)¹².
- En el SGIC del centro se regula en el proceso de Desarrollo de las enseñanzas el procedimiento para la gestión de las prácticas externas.

Se ofrecerá la posibilidad de cursar 6 créditos ETCS optativos en concepto de prácticas externas curriculares optativas. Estas prácticas se ofertarán, entre otras, en las siguientes modalidades:

- Prácticas en los departamentos y grupos de investigación de la USC con áreas o personal involucrados en la docencia del Máster en Matemáticas.

¹² <http://hdl.handle.net/10347/13514>.

- Prácticas en el Centro de Investigación y Tecnología Matemática de Galicia (CITMAga) gestionadas a través del *Convenio de colaboración educativa entre la USC y el CITMAga para la realización de prácticas académicas externas curriculares o extracurriculares del estudiantado de todas las titulaciones de grado y máster universitario oficial impartidas en la Facultad de Matemáticas de la USC* (Anexo VI).
- Prácticas en empresas.

En lo que respecta a las prácticas a través del CITMAga, el convenio ya está en vigor y es de aplicación al Máster en Matemáticas, en este momento, para las prácticas no curriculares y lo será para las prácticas curriculares una vez estas se implanten. Por otra parte, las prácticas en empresa seguirán el modelo de convenio recogido en el Anexo VII.

Se espera además la realización de otros convenios con otras entidades (por ejemplo, otras universidades) para poder satisfacer la demanda de estas prácticas. Las prácticas en empresa se podrán canalizar, en un primer momento, a través de CITMAga, dado su contacto con el mundo empresarial y tecnológico a nivel de la comunidad gallega. La Facultad de Matemáticas cuenta con convenios propios¹³ además de los de la USC (ver Anexo VIII).

6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

En la actualidad se dispone de todos los recursos necesarios, ver apartados 5 y 6 y Anexo VI.

7_ CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 Cronograma de implantación del título -temporalización por cursos del despliegue de la enseñanza, o, en su caso, despliegue por varios cursos o total.

Al tratarse de una modificación de un Título con una duración de un curso, la implementación de la modificación del Título se llevará a cabo en una sola fase en el curso 2026-2027:

- Curso 26-27: Implantación total de la modificación. A los estudiantes que no hubiesen superado el Máster en cursos anteriores se les permitirá la matrícula sin docencia y la posibilidad de ser evaluados en un examen final, así como el reconocimiento de créditos establecido en el punto 7.2.
- Curso 27-28: Extinción de las asignaturas de Máster anteriores a la modificación.

7.2 Procedimiento de adaptación, en su caso, al nuevo plan de estudios por parte del estudiantado procedente de la anterior ordenación universitaria.

Aquellos estudiantes que no hubiesen terminado el Máster el curso de la implantación podrán matricularse, sin docencia, de aquellas asignaturas en las que se hubiesen

¹³ <https://www.usc.gal/es/centro/facultad-matematicas/practicas>.

matriculado el curso anterior o bien de las nuevas asignaturas tras la modificación. Los créditos optativos cursados con el plan antiguo se reconocerán automáticamente. Para las siguientes asignaturas se establece la siguiente tabla de reconocimientos:

Asignaturas del nuevo plan	Asignaturas del plan antiguo para el reconocimiento
Álgebra Conmutativa Básica	Álgebra Conmutativa
Fundamentos de Análisis Matemático	Análisis Real y Complejo
Fundamentos de Geometría y Topología	Geometría y Topología de variedades
Álgebra Conmutativa y Geometría Algebraica	Álgebra Conmutativa
Análisis Funcional y Ecuaciones en Derivadas Parciales	Análisis Funcional
Geometría y Topología de Variedades	Geometría y Topología de Variedades
Álgebra Categórica	Álgebra Categórica
Mecánica Celeste y Astronomía Dinámica (dos asignaturas)	Astrodinámica
Geometría de Riemann	Geometría de Riemann
Sistemas Dinámicos	Sistemas Dinámicos
Cohomología de Variedades y Espacios Fibrados	Cohomología de Variedades
Geometría Algebraica Avanzada	Geometría Algebraica

De la siguiente tabla, cualquiera de las asignaturas de la derecha se puede convalidar por el mismo número de créditos optativos en el nuevo plan, manteniendo la denominación.

Asignaturas del nuevo plan	Asignaturas del plan antiguo para el reconocimiento
Créditos Optativos	Probabilidad y Procesos Estocásticos Teoría de Grafos Biomatemática Cálculo Simbólico Ecuaciones de la Mecánica del Continuo Ecuaciones en Derivadas Parciales Métodos Matemáticos de la Física

En cualquier caso, las peticiones de reconocimiento serán estudiadas individualmente por la comisión de Título del Máster con el fin de que haya la mayor correspondencia entre asignaturas reconocidas.

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

No se extingue ninguna enseñanza, se modifica el Título actual de Máster Universitario en Matemáticas (ver Anexo II).

8 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1 Sistema Interno de Garantía de Calidad

Se puede acceder a la información sobre el Sistema Interno de Garantía de Calidad de Facultad de Matemáticas en la página web¹⁴.

8.2 Medios de la información pública

El SGIC recoge el proceso *Información pública* que establece la sistemática para hacer pública la información relevante de las titulaciones que se imparten en el centro, así como la forma en que se revisa y actualiza periódicamente para mantener informados a los grupos de interés del centro.

La USC cuenta con un Vicerrectorado con competencia en titulaciones oficiales, que elabora la oferta de títulos de máster y se encarga de su promoción y publicidad, junto con los responsables de comunicación de la Universidad. Estos últimos gestionan la promoción y publicidad de toda la oferta académica de la Universidad y singularmente la que elabora el Servicio de Gestión de Oferta e Programación Académica. Los estudiantes podrán encontrar la información concreta sobre los estudios de máster en la página web de la USC. Además, la USC cuenta con un programa específico de información y difusión de su oferta de estudios a través de un perfil específico en su página web dirigido a futuros estudiantes¹⁵.

La información relativa a la admisión y matrícula en los másteres se puede obtener a través de la web de la USC que se mantiene constantemente actualizada. Asimismo, la USC elabora carteles y folletos de difusión de la oferta de másteres oficiales, y de los plazos de admisión y de matrícula. Además, se responde a consultas a través de la Oficina de Información Universitaria (OIU)¹⁶ y de las direcciones de información de los propios másteres. En los Centros y Departamentos se exponen carteles informativos con los plazos de admisión y matrícula.

Los estudiantes del último año de los diferentes grados reciben información de la oferta de títulos de máster durante el verano del año en que culminan esos estudios.

La USC realiza jornadas para la difusión de sus másteres oficiales y la Facultad de Matemáticas realiza anualmente jornadas de presentación de los másteres que se imparten en esta: el Máster en Matemáticas, Máster en Ingeniería Matemática y Máster en Técnicas estadísticas¹⁷.

Por último, la Universidad participa anualmente en Ferias y Exposiciones acerca de la oferta docente de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior, tanto a nivel

¹⁴ <https://www.usc.gal/es/centro/facultad-matematicas/calidad>

¹⁵ <https://www.usc.gal/es/futuros-estudiantes>

¹⁶ <https://www.usc.gal/es/node/44321>

¹⁷ <https://www.usc.gal/gl/centro/facultade-matematicas/eventos/ii-encontro-orientacion-laboral>

gallego como español e internacional, para promocionar su oferta de estudios.

De forma previa al comienzo del curso, los estudiantes disponen en la página web de la USC de información puntual sobre horarios, calendarios de exámenes, programas y guías de las asignaturas.

Anexos

Se remiten los siguientes anexos:

- Anexo I – Justificación del Título
- Anexo II – Descripción de las modificaciones
- Anexo III – Estructura y desarrollo de las enseñanzas
- Anexo IV – Personal académico
- Anexo V – Medios materiales
- Anexo VI – Consorcio USC – CITMAga
- Anexo VII – Modelo de convenio de prácticas en empresa
- Anexo VIII – Convenios USC