

Guía docente de la asignatura

**Actualización Científica en
Matemáticas**Fecha última actualización: 02/07/2021
Fecha de aprobación por la Comisión
Académica: 28/07/2021**Máster**

Máster Universitario en Matemáticas

MÓDULO

Módulo Iib(1). Matemáticas y Nuevas Tecnologías

RAMA

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Segundo

Créditos

6

Tipo

Optativa

**Tipo de
enseñanza****PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Los de acceso al máster

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Los contenidos serán variables para adaptarse a las necesidades formativas de los alumnos en cada momento.

COMPETENCIAS**COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la



aplicación de sus conocimientos y juicios.

- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG02 - Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG03 - Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE02 - Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE04 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE05 - Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE07 - Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE08 - Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- El alumno adquirirá un conocimiento profundo de los formalismos y técnicas en distintas ramas de las Matemáticas.
- Poder afrontar la construcción, análisis y aplicación de modelos, así como el estudio de su comportamiento, en diversas aplicaciones concretas provenientes de fenómenos reales de interés en distintas áreas científicas.
- Capacidad para resolver problemas de diversa índole usando programas informáticos para el tratamiento y resolución de problemas y en la presentación de los resultados en el aula.
- Siempre que sea posible se hará uso de software libre.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO



La materia se estructura en base a

1. Taller avanzado de LATEX: Elaboración y presentación de artículos de investigación, tesis o conferencias.
2. Seminarios de Actualización: en temas relacionados con la investigación, docencia y aplicaciones de las matemáticas.

Durante el curso 2021/2022 se impartirán los siguientes:

- Introducción a la Geometría Diferencial Discreta.
- Matemática Electoral.
- Polígonos y Poliedros. Tercer Problema de Hilbert.

PRÁCTICO

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Taller avanzado de LATEX:

- L. Lamport, LaTeX: A Document Preparation System. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, segunda edición.
- D. E. Knuth. The TeXbook, Tomo A de Computers and Typesetting, Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
- M. Goossens, F. Mittelbach and A. Samarin, The LaTeX Companion. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1994.

Seminario: Matemática electoral:

- M. L. Balinski and H.P. Young, Fair representation. Meeting the ideal of One man One Vote, Yale University Press, New haven CT, 1982 (Second Edition, Brookings Institution Press, Washington DC, 2001.
- M. L. Balinski and G. Demange, An axiomatic approach to proportionality between matrices. Mathematics of Operation Research 14,700-719, 1989a.
- M.L. Balinski and G. Demange, Algorithms for proportional matrices in real and integer. Mathematical Programming 45, 193-210, (1989b) .
- M.L. Balinski and R. Laraki, Majority Judgment, MIT, 2010.
- F. Pukelsheim, Proportional Representation. Springer, 2010.
- A. Taylor, Mathematics and Politics, Strategy, Voting, Power and Proof. Springer, 1995.

Seminario: Polígonos y Poliedros. Tercer problema de Hilbert:

- V.G. Boltianskii, Hilbert's third problem, Scripta Series in Mathematics, V.H. Winston & Sons, 1978.



- S. L. Devadoss, J. O'Rourke, Discrete and computational geometry, Princeton University Press, 2011.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

En la web del máster

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 Seminarios
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias, será continua.

Los procedimientos para la evaluación se basan en pruebas orales o escritas y/o análisis de contenido de las tareas enviadas, trabajos (individuales y grupales) realizado y actividades de autoevaluación de acuerdo a la siguiente valoración:

- Pruebas y/o análisis de las tareas del taller avanzado de Latex: 33%.
- Pruebas y/o análisis de las tareas de los seminarios: 67%.

El sistema de evaluación será único, de forma que todos los alumnos deberán seguir el mismo sistema.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de



evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una única prueba oral o escrita.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes de las Universidades participantes en el máster, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua, podrá acogerse a una evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Por ello en las convocatorias oficiales se desarrollará un examen que se dividirá en los siguientes apartados:

- Prueba oral o escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba oral o escrita del temario práctico.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Aunque se hará uso de la teledocencia para todas las actividades programadas en el aula, salvo situaciones justificadas, los estudiantes deben seguir de forma presencial las sesiones que tengan lugar en su universidad.

