

Competencias del máster en matemática computacional

En el Máster Universitario en Matemática Computacional por la Universitat Jaume I, se garantizará el desarrollo por parte de los estudiantes de las competencias básicas recogidas en el RD 1393/2007:

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

Estas competencias básicas se concretan en las siguientes competencias evaluables y exigibles para obtener el título:

Competencias específicas

CE1. Conocer y comprender el amplio panorama de la matemática actual, tanto en sus líneas de investigación, como en metodologías, recursos y problemas que aborda en diversos ámbitos científico-técnicos.

CE2. Capacidad de estudiar e investigar en las teorías matemáticas en desarrollo, así como en su aplicación en las técnicas computacionales.

CE3. Aplicación de los conocimientos matemáticos en entornos nuevos o poco conocidos campo de la ciencia, la tecnología, la empresa y/o las ciencias sociales.

CE4. Capacidad de usar críticamente herramientas matemáticas de nivel avanzado en el ámbito del cálculo científico, simulación, técnicas estadísticas y software industrial.

CE5. Capacidad para el trabajo en entornos cooperativos y multidisciplinares en el ámbito de las matemáticas avanzadas.

CE6. Capacidad de buscar y utilizar bibliografía, bases de datos y recursos documentales físicos y/o electrónicos generales y específicos de las Matemáticas computacionales.

CE7. Capacidad de tomar decisiones a partir de consideraciones abstractas, para organizar, planificar y resolver cuestiones complejas de carácter matemático/matemático computacional.

CE8. Habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando teorías matemáticas avanzadas de forma autónoma.

Resultados de aprendizaje

RA01. Crear modelos matemáticos mediante ecuaciones diferenciales ordinarias.

RA02. Saber resolver problemas de ecuaciones diferenciales.

RA03. Saber interpretar las soluciones de ecuaciones diferenciales originados por problemas aplicados.

RA04. Conocer los métodos más usuales para la resolución de ecuaciones no lineales, integrales y ecuaciones diferenciales.

RA05. Saber diseñar, usar e implementar algoritmos para resolver problemas de ecuaciones no lineales, cálculo de derivadas e integrales y ecuaciones diferenciales.

RA06. Saber utilizar técnicas descriptivas de análisis de datos.

RA07. Conocer las distribuciones de probabilidad más usuales.

RA08. Saber utilizar las técnicas sobre los fundamentos de la Probabilidad y de la Inferencia Estadística.

RA09. Saber analizar problemas científicos y su representación por medio de estructuras de datos adecuados.

RA10. Conocer las técnicas de la programación estructurada.

RA11. Saber codificar en los lenguajes C y Fortran90.

RA12. Saber programar algoritmos relacionados con el cálculo científico.

RA13. Conocer algunas situaciones reales que se pueden modelar a través sistemas dinámicos discretos. Saber analizar algunas de sus órbitas.

RA14. Analizar, simular y saber utilizar técnicas analíticas y numéricas para sistemas dinámicos discretos.

RA15. Saber utilizar las técnicas básicas de modelado, análisis y simulación de sistemas continuos.

RA16. Elaborar y analizar modelos continuos. Comportamiento asintótico de sus soluciones, tanto analíticas como numéricas.

RA17. Implementar numéricamente algunos modelos continuos sencillos mediante lenguajes de programación científica.

RA18. Calcular estadísticas a partir de las salidas, para estimar las medidas de comportamiento.

RA19. Diseñar y realizar experimentos con un modelo estadístico y extraer conclusiones de sus resultados para apoyar la toma de decisiones.

RA20. Implementar modelos estadísticos que describan lo esencial del comportamiento de un sistema.

RA21. Saber reconocer los elementos que constituyen un sistema, como se articulan entre sí y cómo pueden llevarse a cabo simulaciones y análisis en diferentes escenarios.

RA22. Utilizar de paquetes de software para resolver problemas de la industria formulados mediante un sistema.

RA23. Reconocer la esencia de las estructuras finitas, los desarrollos modulares y los cuerpos finitos.

RA24. Saber aplicar las estructuras finitas, los desarrollos modulares y los cuerpos finitos.

RA25. Ser capaz de explicar los fundamentos estadísticos del aprendizaje automático.

RA26. Ser capaz de seleccionar y aplicar un modelo de representación de conocimiento apropiado para situaciones reales.

RA27. Adquirir los principios básicos y habilidades prácticas necesarias para entender el comportamiento de un sistema robótico.

RA28. Diseñar y construir un sistema robótico capaz de mostrar un comportamiento adecuado y robusto en un entorno realista.

RA29. Conocer los problemas de tratamiento de la señal y de ondículas y su transferencia a contextos no matemáticos.

RA30. Conocer y usar herramientas matemáticas que fundamentan la teoría de la señal.

RA31. Saber utilizar las técnicas básicas del análisis Fourier y sus aplicaciones a la teoría de la señal.

RA32. Conocer en profundidad y saber utilizar las técnicas y resultados fundamentales de la Geometría Diferencial Clásica.

RA33. Saber aplicar las técnicas geométricas a problemas de la robótica y del diseño de curvas y superficies con ordenador.

RA34. Conocer las nociones geométricas involucradas en los diferentes problemas: convexidad, distancias, particiones, triangulaciones. Así como los algoritmos que se presentan y su aplicación.

RA35. Saber aplicar la geometría a problemas computacionales. Algoritmo de De Casteljaou. Curvas de Bezier, splines y B-splines.

RA36. Saber resolver ecuaciones polinómicas utilizando bases de Groebner.

RA37. Manejar técnicas de multiplicación rápida de números, matrices y polinomios.

RA38. Saber dividir polinomios mediante los algoritmos de Euclides y modulares.

RA39. Describir con detalle los principales algoritmos algebraicos de uso industrial y científico.

RA40. Saber modelar situaciones reales mediante ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

RA41. Saber operar e interpretar las leyes de conversación escalares y los problemas de convección-difusión.

RA42. Resolver problemas variacionales.

RA43. Saber utilizar las técnicas habituales del análisis numérico de problemas gobernados por ecuaciones en derivadas parciales, incluyendo el método de las diferencias finitas y el método de elementos finitos.

RA44. Utilizar software científico específico que permita explotar las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

RA45. Conocer los sistemas de cifrado: sistemas de clave pública, control de acceso y detección de intrusos.

RA46. Saber utilizar y describir las técnicas y fundamentos de la Criptografía.

RA47. Saber explicar las utilidades de la seguridad en la Criptografía, sus riesgos y sus protocolos.

RA48. Conocer de forma precisa los conceptos de recta y plano, a partir de la fundamentación axiomática clásica.

RA49. Entender el proceso de visualización de objetos tridimensionales en la pantalla de un ordenador mediante el uso de distintas proyecciones.

RA50. Saber utilizar técnicas geométricas para representar puntos y rectas mediante coordenadas afines y homogéneas.

RA51. Conocer el concepto de friso y reconocer los 7 grupos de frisos.

RA52. Conocer el concepto de pavimento o mosaico y reconocer los 17 grupos de pavimentos.

RA53. Entender los conceptos de isometría, friso y pavimento, así como sus aplicaciones.

RA54. Conocer los fundamentos de la teoría de las funciones de variable compleja.

RA55. Saber aplicar las técnicas de variable compleja a situaciones reales.

RA56. Utilizar adecuadamente las diferentes clases de funciones complejas que son la base de modelización de fenómenos discretos y continuos.

RA57. Saber construir modelos matemáticos/estadísticos que permitan el tratamiento semiautomático de grandes cantidades de información, su resolución e implementación.

RA58. Saber extraer información útil y relevante de los datos disponibles: reducción del volumen de la información a tratar y almacenar. Saber utilizar esta información para la toma de decisiones.

RA59. Conocer los problemas de decidibilidad, de complejidad computacional y su relación con las redes neuronales.

RA60. Saber describir con especial incidencia en las aplicaciones no sólo informáticas sino también en otros ámbitos (reconocimiento óptico, tarjetas de crédito, etc.), los lenguajes formales y su reconocimiento por autómatas.

RA61. Construir modelos para procesos de producción, así como saber utilizar las técnicas adecuadas para su planificación.

RA62. Determinar y saber aplicar la combinación económicamente óptima, que nos permita combinar productos o procesos de producción.

RA63. Saber utilizar paquetes de software comercial similar al que utilizan las empresas relacionadas con la industria: gestión integral, planificación y programación de la producción y dinámica de fluidos computacional.

RA64. Obtener una metodología de trabajo capaz de conseguir la integración del estudiante en el ámbito laboral.

RA65. Relacionar los conocimientos obtenidos académicamente con la actividad laboral.

RA66. Saber analizar, resolver y ejecutar completamente un proyecto profesional o académico inscrito en la orientación que curse el alumno.

RA67. Saber redactar un informe completo conteniendo la labor realizada y exponerlo ante un tribunal.

RA68. Reconocer las características específicas de los sectores económicos o académicos, con alguna relación con la matemática computacional, en los que en un futuro pueda desarrollar su vida profesional.

RA69. Conocer las vivencias conferenciantes con amplia experiencia, así como el recorrido de la carrera profesional de los mismos.