



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Máster Interuniversitario
Facultad de Informática

MÉTODOS FORMALES
EN INGENIERÍA
INFORMÁTICA

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Ámbito de Conocimiento: Ingeniería Informática y de Sistemas
Centro responsable: Facultad de Informática.
Universidad Complutense de Madrid (UCM)
Conjunto: U. Politécnica de Madrid (UPM)

Orientación: académica
Créditos: 60 ECTS
Duración: 1 curso
(2 semestres)
Modalidad: presencial

<https://informatica.ucm.es/master-en-metodos-formales-en-ingenieria-informatica>

OBJETIVOS

La creación del software se enfrenta actualmente a grandes desafíos derivados del papel omnipresente del mismo en la sociedad actual: dependemos de programas que controlan dispositivos, vehículos, transacciones bancarias, el mercado de valores, aparatos médicos, etc. Aparte de los casos de pérdida de vidas humanas por fallos en el software, estos causan con frecuencia enormes trastornos en las vidas de millones de personas. Hoy por hoy, el único método conocido para asegurar la corrección del software pasa por utilizar los llamados métodos formales, que se caracterizan a grandes rasgos por la modelización matemática del software, y de los procesos que este realiza, para conseguir demostrar que se cumplen los requisitos deseados.

La formación adquirida en el Máster conferirá la capacidad para aplicar métodos formales a la construcción rigurosa de sistemas informáticos. El objetivo es formar profesionales altamente cualificados que puedan enfrentarse con éxito al diseño fiable de sistemas que no toleren errores, a su correcto despliegue, y a la evaluación o auditoría de sistemas de terceros. Así mismo, también persigue proporcionar una formación sólida para futuros investigadores en el área de los métodos formales.

DESTINATARIOS

El Máster está dirigido principalmente a graduados en Ingeniería Informática, Ingeniería del Software, Ingeniería de Computadores (o similar) y dobles grados de estos con el Grado en Matemáticas. En cualquier caso, los estudiantes que opten por este Máster deberán tener gran interés por las matemáticas y en particular por la lógica y el álgebra. Por esta razón, el Máster también se dirige a graduados en Matemáticas con especialización en informática

o con una formación sólida principalmente en el área de la computación.

Puesto que el Máster se imparte íntegramente en inglés será obligatorio tener un nivel de inglés equivalente como mínimo a un certificado B2 para poder cursarlo.

¿POR QUÉ ESTUDIAR ESTE MÁSTER?

Los estudiantes que finalicen el Máster serán expertos en métodos formales capaces de abordar el desarrollo de sistemas informáticos con condiciones críticas de eficiencia, seguridad o fiabilidad. La demanda de este perfil ha crecido notablemente con la proliferación de empresas con base tecnológica y la necesidad de que los sistemas informáticos que desarrollan sean absolutamente fiables y a la vez resistentes a ataques externos. Entre estas organizaciones se encuentran grandes empresas de software o proveedores de servicios -tales como Microsoft, Facebook, Google, o Amazon-, empresas en el ámbito de las tecnologías blockchain -como Ethereum o Solana-, o en la implementación de sistemas autónomos (asistentes personales, automóviles que conducen solos) o de defensa. Cada vez son más necesarios, por tanto, profesionales que conozcan las técnicas y herramientas desarrolladas en el ámbito de los métodos formales y que sepan aplicarlas a la resolución de problemas reales de gran complejidad, o que requieran garantías absolutas de corrección. La creciente demanda unida a la falta de profesionales de este perfil genera grandes oportunidades de futuro para los egresados del Máster.

Otra vía de inserción es la de continuar con una carrera investigadora en departamentos universitarios y centros de investigación. En la Comunidad de Madrid, podemos contar entre ellos el Instituto

IMDEA Software, el Instituto IMDEA Networks y algunos institutos del CSIC. Por supuesto, también en universidades y centros de investigación de otras comunidades, como los de la red CERCA y el ICREA en Cataluña, o los centros CIC y BERC en el País Vasco, que o bien tienen a la ingeniería informática como área de investigación primordial, o bien investigan en áreas en las que la informática juega un papel esencial.

ESTRUCTURA

El Máster Universitario consta de 60 créditos divididos en un módulo obligatorio de Métodos Formales Fundamentales, consistente en 2 asignaturas (12 ECTS), y un módulo optativo de Métodos Formales Complementarios, donde el estudiante deberá elegir 6 asignaturas (36 ECTS) entre una oferta de 9, una de las cuales es de Prácticas en Empresas o Grupos de Investigación. El máster universitario se completa con un trabajo dirigido de Fin de Máster (12 ECTS).

PLAN DE ESTUDIOS

TIPO DE ASIGNATURA	ECTS
Obligatorias	12
Optativas	36
Trabajo Fin de Máster	12
Total	60

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ECTS	SEMESTRE
Módulo de Métodos Formales Fundamentales		
Análisis Estático de Programas y Resolución de Restricciones	6	1º
Teoría de Lenguajes de Programación	6	1º

ASIGNATURAS OPTATIVAS	ECTS	SEMESTRE
Módulo de Métodos Formales Complementarios		
Diseño de Algoritmos Bioinspirados	6	1º
Métodos Formales de <i>Testing</i>	6	1º
Modelos de la Concurrencia	6	1º
Protocolos Criptográficos y sus Aplicaciones	6	1º
Prácticas en Empresas o Grupos de Investigación	6	1º o 2º
Análisis de Sistemas Concurrentes y Distribuidos	6	2º
Computación Cuántica	6	2º
Diseño de Sistemas Correctos por Construcción	6	2º
Verificación Asistida de Programas	6	2º

TRABAJO FIN DE MÁSTER	ECTS	SEMESTRE
Trabajo Fin de Máster	12	2º



una-europa.eu

Másteres UCM



Facultad de Informática

Campus de Moncloa

informatica.ucm.es

Para más información:

informatica.ucm.es/master-en-metodos-formales-en-ingenieria-informatica

Enero 2025. El contenido de este díptico está sujeto a posibles modificaciones

www.ucm.es · www.upm.es

