



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO
FACULTAD DE INFORMÁTICA

MÁSTER INTERUNIVERSITARIO MÉTODOS FORMALES EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Rama de Conocimiento: Ingenierías

Centro responsable: Facultad de Informática. Universidad
Complutense de Madrid (UCM)

Conjunto: U. Autónoma de Madrid (UAM) - U. Politécnica de
Madrid (UPM)

www.ucm.es/estudios/master-mfingenieriainf

Orientación: profesional-
científica

Créditos: 60 ECTS

Duración: 1 curso (2
semestres)

Modalidad: presencial

OBJETIVOS

La formación adquirida en el Máster Universitario conferirá capacidad para aplicar métodos matemáticos a la resolución rigurosa de problemas 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. También persigue proporcionar una formación básica a futuros investigadores en el área de los métodos formales.

La mayor parte de los errores que aparecen en los sistemas informáticos tienen su raíz en una formalización pobre (o inexistente) de los requisitos, de su diseño y en la ausencia de una verificación rigurosa de su implementación. Este Máster Universitario mejorará la capacidad de los egresados para evitar tales errores y para realizar diseños de sistemas y programas más limpios, resistentes, y comprensibles, así como la verificación de los mismos. Serán, por tanto, profesionales muy cualificados que podrán abordar problemas informáticos muy complejos en los que sea necesaria una alta fiabilidad. Estos problemas aparecen en empresas de alta tecnología, como las que desarrollan o mantienen productos en las áreas de las telecomunicaciones, el transporte aéreo, las redes de metro, el transporte ferroviario de alta velocidad, la industria aeroespacial y automovilística, la gestión de material hospitalario, las redes de distribución de energía, y otras similares, así como en áreas transversales a todas ellas, tales como la seguridad y la privacidad.

DESTINATARIOS

Podrán acceder los graduados en Ingeniería Informática, en Ingeniería del Software, en Ingeniería de Computadores, en Tecnologías de la Información y en Sistemas de Información, junto a los ingenieros en informática de planes de estudio anteriores, o titulaciones equivalentes, y las dobles titulaciones de estos grados con el Grado de Matemáticas.

También podrán acceder, con complementos formativos, titulados en Ingeniería Técnica en Informática de Gestión o de Sistemas, o titulaciones científicas o tecnológicas.

El perfil ideal es el de un graduado en Ingeniería Informática con fuerte vocación por el rigor, la fiabilidad, y la formalización matemática de los problemas informáticos.

El Máster Universitario se impartirá preferentemente en inglés. Cuando se use el castellano, será siempre en asignaturas optativas. Por tanto, el Máster Universitario se oferta también a estudiantes extranjeros que se desenvuelvan con solvencia en inglés.

¿POR QUÉ ESTUDIAR ESTE MÁSTER?

La imparable informatización de las industrias mencionadas en el apartado de objetivos y la necesidad de que el software que usan sea absolutamente fiable, y a la vez resistente a ataques externos, incrementa de forma sustancial las potenciales vías de inserción laboral. Cabe destacar el uso creciente de técnicas formales por algunas de las grandes empresas de software, o proveedores de servicios, tales como Microsoft, Facebook, Google, o Amazon-, que deben asegurar que el software y servicios que proporcionan para un uso masivo sea altamente fiable, así como la creciente relevancia de las pruebas rigurosas de corrección de software crítico en los ámbitos de defensa y en la implementación de sistemas autónomos (asistentes personales, automóviles que conducen solos), capaces de tomar decisiones que se puedan probar acertadas con respecto a una especificación. Cada vez serán 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.

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 3 asignaturas (18 ECTS), y un módulo optativo de Métodos Formales Complementarios, donde el estudiante habrá de elegir 5 asignaturas (30 ECTS) entre una oferta de 10, 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	18
Optativas	30
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
Modelos de la Concurrencia	6	1º
Teoría de Lenguajes de Programación	6	1º
ASIGNATURAS OPTATIVAS	ECTS	SEMESTRE
Módulo de Métodos Formales Complementarios		
Análisis de Sistemas Concurrentes y Distribuidos	6	1º o 2º
Aprendizaje Automático	6	1º o 2º
Computación Cuántica	6	1º o 2º
Desarrollo Formal de Software Dirigido por Modelos	6	1º o 2º
Diseño de Algoritmos Bioinspirados	6	1º o 2º
Diseño de Sistemas Correctos por Construcción	6	1º o 2º
Diseño y Análisis de Protocolos de Seguridad	6	1º o 2º
Métodos Formales de Testing	6	1º o 2º
Prácticas en Empresas o Grupos de Investigación	6	1º o 2º
Verificación Asistida de Programas	6	1º o 2º
TRABAJO FIN DE MÁSTER	ECTS	SEMESTRE
Trabajo Fin de Máster	12	2º



www.ucm.es • www.uam.es • www.upm.es

FACULTAD DE INFORMÁTICA

Campus de Moncloa
<https://informatica.ucm.es>

Para más información: www.ucm.es/estudios/master-mfingenieriainf
Enero 2020. El contenido de este díptico está sujeto a posibles modificaciones



Másteres
U C M