

26-27

GRADO EN MATEMÁTICAS  
SEGUNDO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA MATEMÁTICAS

CÓDIGO 61022056

UNED

26-27

HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA  
MATEMÁTICAS

CÓDIGO 61022056

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
IGUALDAD DE GÉNERO

|                           |                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------|
| NOMBRE DE LA ASIGNATURA   | HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS PARA MATEMÁTICAS |
| CÓDIGO                    | 61022056                                   |
| CURSO ACADÉMICO           | 2026/2027                                  |
| DEPARTAMENTO              | INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA                   |
| TÍTULO EN QUE SE IMPARTE  | GRADO EN MATEMÁTICAS                       |
| CURSO                     | SEGUNDO CURSO                              |
| PERIODO                   | SEMESTRE 1                                 |
| Nº ETCS                   | 6                                          |
| HORAS                     | 150.0                                      |
| IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE | CASTELLANO                                 |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

“Herramientas Informáticas para Matemáticas” es una asignatura obligatoria de 6 créditos, que se ubica en el primer semestre de segundo curso. Es una asignatura de carácter instrumental, cuyo principal objetivo es conseguir que los estudiantes conozcan las capacidades básicas de las herramientas informáticas en el ámbito de las Matemáticas y sepan ponerlas en práctica. Para cubrir este objetivo, el equipo docente ha decidido orientar los contenidos de la asignatura hacia la resolución de problemas matemáticos con dos herramientas gratuitas bastante conocidas, una de cálculo simbólico y otra de cálculo numérico.

Es posible que no sea la primera vez que el estudiante se disponga a hacer uso de herramientas informáticas, pues otras asignaturas de primer curso también las incluyen como recursos de apoyo en actividades de aprendizaje. Pero mientras que en esas asignaturas las actividades tenían un carácter voluntario, en esta asignatura el uso de las herramientas será obligatorio, cubrirá distintos aspectos de las Matemáticas, e intentará sentar las bases para que los estudiantes las puedan seguir utilizando en el resto de asignaturas de la titulación y en su actividad profesional.

“Herramientas Informáticas para Matemáticas” y “Lenguajes de programación”, que es una asignatura básica de 6 créditos ubicada en el segundo semestre de segundo curso, conforman la materia “Informática” dentro del Grado de Matemáticas de la UNED. En ambas asignaturas el estudiante tendrá ocasión de enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos, pero en la asignatura “Herramientas Informáticas para Matemáticas” lo hará desde un lenguaje de alto nivel, muy cercano al lenguaje matemático, mientras que en la asignatura “Lenguajes de programación” lo hará desde un lenguaje de programación de carácter general. Por otro lado, en la primera asignatura se primará la resolución directa del problema, así como el encadenamiento y la programación de sentencias con este mismo fin, mientras que en la segunda asignatura se abordarán los aspectos generales de los lenguajes de programación.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Ninguno.

## EQUIPO DOCENTE

|                    |                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| Nombre y Apellidos | MIGUEL ANGEL RUBIO GONZALEZ (Coordinador/a de asignatura) |
| Correo Electrónico | marubio@dia.uned.es                                       |
| Teléfono           | 91398-7154                                                |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA                   |
| Departamento       | INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA                                  |
| Nombre y Apellidos | ERNESTO FABREGAS ACOSTA                                   |
| Correo Electrónico | efabregas@dia.uned.es                                     |
| Teléfono           | 91398-7786                                                |
| Facultad           | ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA                   |
| Departamento       | INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA                                  |

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Esta asignatura, como en el resto de asignaturas de segundo curso, se tutoriza en la modalidad Tutorías Intercampus con la colaboración de un grupo de tutores, que se darán a conocer al comienzo del curso. Durante el semestre se programarán un conjunto de tutorías a través de videoconferencia, que el estudiante podrá seguir en tiempo real o en cualquier otro momento, accediendo a la grabación.

Estos tutores y el equipo docente encauzarán fundamentalmente sus actividades a través del curso virtual, donde habilitarán foros temáticos en los que el estudiante podrá plantear sus dudas y trabajar junto con sus compañeros.

Los estudiantes también podrán ponerse en contacto con el equipo docente por medio del correo electrónico, el correo postal, el teléfono y la entrevista personal (previa cita).

D. Miguel Ángel Rubio González

Horario de guardia: Los martes de 10 a 14 h.

Despacho 5.10 de la E. T. S. I. Informática de la UNED

Tel.: 91 398 71 54

Correo electrónico personal: marubio@dia.uned.es

D. Ernesto Fabregas Acosta

Horario de guardia: Los miércoles y los jueves de 16 a 18 h.

Despacho 6.02 de la E. T. S. I. Informática de la UNED

Tel.: 91 398 77 86

Correo electrónico personal: efabregas@dia.uned.es

Dirección postal  
(Nombre del profesor)  
E. T. S. I. Informática. UNED  
Departamento de Informática y Automática  
C/ Juan del Rosal, 16  
28040 Madrid

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61022056

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Esta asignatura va a contribuir a desarrollar en el estudiante las siguientes competencias generales y específicas del Grado en Matemáticas:

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG1 - Iniciativa y motivación
- CG2 - Planificación y organización
- CG3 - Manejo adecuado del tiempo
- CG4 - Análisis y Síntesis
- CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica
- CG6 - Razonamiento crítico
- CG7 - Toma de decisiones
- CG8 - Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros
- CG9 - Motivación por la calidad
- CG10 - Comunicación y expresión escrita
- CG11 - Comunicación y expresión oral
- CG12 - Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés)
- CG13 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
- CG14 - Competencia en el uso de las TIC
- CG15 - Competencia en la búsqueda de información relevante
- CG16 - Competencia en la gestión y organización de la información
- CG18 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros
- CG20 - Ética profesional (esta última abarca también la ética como investigador)

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1 - Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos
- CE2 - Conocimiento de la lengua inglesa para lectura, escritura, presentación de documentos y comunicación con otros especialistas

CEA1 - Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía

CEA2 - Capacidad para tratar problemas matemáticos desde diferentes planteamientos y su formulación correcta en lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución. Se incluye en esta competencia la representación gráfica y la aproximación geométrica

CEA4 - Habilidad para detectar inconsistencias de razonamiento ya sea de forma teórica o práctica mediante la búsqueda de contraejemplos

CEA6 - Habilidad para extraer información cualitativa a partir de información cuantitativa

CEA7 - Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto en la forma oral como escrita

CED1 - Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales para el estudio de las Matemáticas superiores

CED2 - Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos

CEP2 - Habilidad para formular problemas de optimización, que permitan la toma de decisiones, así como la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones reales

CEP4 - Resolución de problemas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En los siguientes puntos se recogen los resultados generales de aprendizaje que persigue esta asignatura. No obstante los estudiantes matriculados tendrán acceso a resultados de aprendizaje pormenorizados en cada uno de los temas.

- Entender las reglas básicas de sintaxis de la programación.
- Utilizar las funciones matemáticas más importantes del lenguaje de programación utilizado en el centro.
- Poder representar curvas y superficies y manejar las opciones de visualización.
- Saber resolver ecuaciones de forma simbólica y numérica.
- Saber leer y escribir ficheros externos.
- Manejar ficheros de datos y aplicarles las funciones estadísticas más comunes.
- Saber definir funciones y programas sencillos.
- Entender y poner ejemplos de variables locales y globales.
- Saber manipular listas y cadenas de caracteres.
- Poder diseñar una función recurrente.
- Dada una función o programa sencillo, poder explicar su utilidad.
- Poder corregir errores en programas.
- Conocer y manejar con destreza tanto la notación como los cuantificadores, las reglas de inferencia, etc., que son el lenguaje y las herramientas típicas de los sistemas lógico-deductivos.

Otros resultados de aprendizaje son:

- Conocer las características comunes y las características diferenciales de los programas de cálculo matemático.

- Destreza en el uso básico de un programa de cálculo numérico y de un programa de cálculo simbólico. Con especial atención al correcto uso de: la sintaxis, los operadores, las funciones y las representaciones gráficas.
- Capacidad para representar y resolver problemas matemáticos en los entornos de cálculo. Desde los más elementales, que se pueden resolver con una simple orden, a los que requieren el encadenamiento de varias órdenes, el uso de funciones o el uso de programas.
- Saber realizar análisis estadísticos, regresiones o interpolaciones a partir de un conjunto de datos, procedentes en general de un archivo de datos.
- Capacidad para decidir cuándo debe acudir a un programa de cálculo numérico y cuándo a un programa de cálculo simbólico.

## CONTENIDOS

### ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTENIDOS

#### TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS PROGRAMAS DE CÁLCULO MATEMÁTICO

#### TEMA 2: ELEMENTOS BÁSICOS DE LOS LENGUAJES MATEMÁTICOS

#### TEMA 3: CÁLCULOS MATEMÁTICOS BÁSICOS

#### TEMA 4: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

#### TEMA 5: PROCESAMIENTO DE DATOS

¿Programa de cálculo numérico o programa de cálculo simbólico?

## METODOLOGÍA

En la modalidad de educación a distancia propia de la UNED, las actividades formativas se distribuyen entre el trabajo autónomo y el tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores. Esta interacción está, por un lado, mediada por las orientaciones y los materiales de estudio diseñados por los equipos docentes, y por otro, basada en la comunicación entre docentes y estudiantes para la resolución de dudas y las actividades llevadas a cabo por los tutores, bien en la tutoría presencial o en la tutoría en línea.

El estudiante, que recibirá recomendaciones de estudio del equipo docente para cada uno

de los temas, deberá iniciarse cuanto antes en el uso de los dos programas de cálculo (Scilab y Maxima) y trabajará regularmente con ellos. De esta forma podrá afrontar con garantías de éxito los trabajos prácticos obligatorios programados durante el semestre y llegará con buena preparación al examen presencial.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |                      |
|---------------------------------|----------------------|
| Tipo de examen                  | Examen de desarrollo |
| Preguntas desarrollo            | 4                    |
| Duración del examen             | 120 (minutos)        |
| Material permitido en el examen |                      |

Durante el examen no se permitirá el uso de ningún material auxiliar pues los enunciados irán acompañados de una tabla resumen con las instrucciones básicas de ambas herramientas informáticas o con un juego mínimo de instrucciones.

### Criterios de evaluación

Es de esperar que el estudio de los ejemplos resueltos, la resolución de ejercicios propuestos y la realización de los trabajos prácticos individuales, le ayuden a conseguir gran destreza en la resolución de problemas matemáticos con las dos Herramientas seleccionadas (Scilab y Maxima) y que ésta se manifieste claramente en el examen.

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| % del examen sobre la nota final                                 | 50 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC                             | 10 |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 5  |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC                       | 5  |
| Comentarios y observaciones                                      |    |

Ninguno

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

|             |    |
|-------------|----|
| ¿Hay PEC?   | Si |
| Descripción |    |

El estudiante tendrá que realizar dos trabajos individuales, de carácter obligatorio, propuestos por el equipo docente.

### Criterios de evaluación

En cada trabajo abordará la resolución de un problema matemático concreto con las herramientas Maxima y/o Scilab según proceda y tendrá que documentarla. Estos trabajos serán evaluados por los tutores intercampus, en base a los criterios y a la solución propuesta por el equipo docente, y representarán un 50% de la calificación final. Pero, dado que la carga de trabajo no será equitativa, el primer trabajo contribuirá con el 40% en esta calificación y el segundo con el 60%.

**Estos trabajos constituyen una actividad individual dentro de la asignatura, no se admitirán trabajos en grupo y por tanto se penalizará cualquier uso compartido de las resoluciones propuestas y de los códigos programados.**

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Ponderación de la PEC en la nota final | 50          |
| Fecha aproximada de entrega            | 10 de enero |
| Comentarios y observaciones            |             |

**IMPORTANTE:** Los trabajos, que tienen la consideración de pruebas de evaluación continua en convocatoria única, se entregarán a través del curso virtual en los plazos improrrogables que se definirán en el curso virtual.

Las calificaciones obtenidas en las PECs se guardarán para ponderar, de la misma manera que en la convocatoria de Junio, la calificación del examen de Septiembre.

Recuperación parcial de la nota asignada a los trabajos. Si se viera imposibilitado para entregar alguno de los trabajos en los plazos establecidos, debería comunicarlo al equipo docente pues éste únicamente contemplará una recuperación parcial de esta nota si existe alguna causa justificada. La recuperación podrá suponer hasta un 25% de la calificación final, se hará en el mes de septiembre, y exigirá haberse presentado al examen en cualquiera de las convocatorias.

#### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| ¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? | No |
| Descripción                           |    |
| Ninguna                               |    |
| Criterios de evaluación               |    |
| Ninguno                               |    |
| Ponderación en la nota final          | 0  |
| Fecha aproximada de entrega           |    |
| Comentarios y observaciones           |    |
| Ninguno                               |    |

#### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final en la asignatura será la media aritmética entre la nota del examen y la de los trabajos prácticos. Pero este cálculo sólo se aplicará a aquellos estudiantes que hayan obtenido al menos 5 puntos en el examen. En definitiva, la condición necesaria pero no suficiente para superar la asignatura será tener aprobado el examen. Además, la calificación se podrá ver algo ampliada, o primada con matrícula de honor, en función de la participación del estudiante en las otras actividades formativas (foros y videoconferencias) del curso virtual. del curso virtual y/o como consecuencia de la entrega de los dos trabajos antes del 10 de diciembre.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Las dos herramientas informáticas elegidas por el equipo docente para cubrir esta asignatura están muy documentadas por sus propios desarrolladores y usuarios bajo los términos de la "GNU General Public License" tal como lo publica la "Free Software Foundation". Como bibliografía básica se utilizará el documento:

**Herramientas Informáticas para Matemáticas.** Apuntes elaborados por el equipo docente.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

En los apuntes del equipo docente se sugiere al estudiante cierta lectura complementaria, la consulta a los manuales de usuario de ambas herramientas y la consulta de estos dos documentos:

**Primeros pasos en Maxima.** Mario Rodríguez Riotorto, 13 de febrero de 2015. Disponible en el curso virtual y en: <https://maxima.sourceforge.net/docs/tutorial/es/max.pdf>.

**Introduction to Scilab.** Michaël Baudin, September 2011. The Scilab Consortium. Disponible en el curso virtual.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los apuntes generados por el equipo docente, las actividades, los elementos de evaluación y cualquier otro material que se considere de interés estarán a disposición de los estudiantes a través del curso virtual. En el curso virtual también podrá seguir en directo o en diferido las videoconferencias impartidas por los tutores intercampus de la asignatura.

Como herramienta de cálculo simbólico se utilizará el programa Maxima, de libre acceso a través de la página en español <https://maxima.sourceforge.net/es/>, con versiones tanto para Windows como para Linux que incluyen el entorno gráfico Wxmaxima. Y como herramienta de cálculo numérico se utilizará el programa Scilab, de libre acceso a través de la página en inglés o francés <https://www.scilab.org/>, con versiones para Windows, Mac y Linux.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.