

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Matemática Discreta

PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ingeniería Informática (PGR-INFORM)

GRUPO: 2526-T1

CENTRO: Escuela Politécnica Superior

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Básico

ECTS: 6,0

CURSO: 2º

SEMESTRE: 1º Semestre

IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS: JUAN CARLOS GONZÁLEZ VARA

EMAIL: jcgonzalez@uemc.es

TELÉFONO: 983 00 10 00

HORARIO DE TUTORÍAS: Martes a las 09:00 horas

CV DOCENTE:

Soy Licenciado en Matemáticas (especialidad en Análisis Matemático) y Doctor (Didáctica de la Matemática) por la Universidad de Valladolid. Llevo 23 años dedicado a la docencia universitaria y he impartido esta asignatura durante los últimos 5 cursos académicos.

CV PROFESIONAL:

Mi experiencia profesional se ha centrado en el ámbito de la docencia de las matemáticas, al que llevo dedicados 26 años.

CV INVESTIGACIÓN:

- Líneas de investigación: desigualdades, convexidad, ecuaciones funcionales, estrategias de resolución de problemas.
- Publicaciones: sección *Problemas y Soluciones* de la revista *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

La Matemática Discreta surge con la aparición de los ordenadores y las nuevas tecnologías. Pretende facilitar la comprensión de la Informática a partir de diversas áreas tradicionales de las matemáticas que estudian objetos discretos, ya que la información se almacena de forma discreta en los ordenadores.

El objetivo fundamental de esta asignatura es conocer, comprender y manejar algunos conceptos y técnicas matemáticas que permiten analizar y resolver problemas básicos de la computación. Además, proporciona el desarrollo de algunas capacidades que debe tener un Ingeniero Informático en el desempeño de su labor profesional: resolver problemas, razonar rigurosamente, tomar decisiones, representar conceptos de forma adecuada, trabajar en equipo, etc.

Es una asignatura de carácter básico que forma parte de la materia Fundamentos Matemáticos de la Informática. Es recomendable tener conocimientos básicos de Fundamentos Matemáticos I. La asignatura proporciona el

desarrollo de algunas competencias básicas de contenido matemático necesarias para la adquisición de otras competencias fundamentales del Grado en Ingeniería Informática relacionadas con: programación, estructura de datos, sistemas operativos, estadística, inteligencia artificial, etc.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. TEMAS

1. **TEORÍA ELEMENTAL DE NÚMEROS:** Divisibilidad. Máximo común divisor: algoritmo de Euclides. Números primos: teorema fundamental de la aritmética. Congruencias. Ecuaciones diofánticas.
2. **FUNDAMENTOS DE LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS:** Operaciones lógicas básicas. Proposiciones condicionales y equivalencia lógica. Funciones proposicionales y cuantificadores. Conjuntos: nociones básicas. Operaciones con conjuntos. Relaciones.
3. **COMBINATORIA:** Técnicas básicas. Permutaciones, variaciones y combinaciones. Teorema del binomio. Principio de inclusión-exclusión.
4. **INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRAFOS:** Nociones básicas. Grafos eulerianos. Grafos hamiltonianos. Grafos planos. Coloración de grafos.

RECURSOS DE APRENDIZAJE:

En las *clases presenciales* se utilizarán unos materiales elaborados por el profesor y correspondientes a cada uno de los temas. Los alumnos manejarán también software de cálculo simbólico.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- FB3. Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Emplear con rigor el lenguaje matemático.
- Modelar matemáticamente problemas reales.
- Resolver problemas matemáticos utilizando software informático.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Rafael Caballero Roldán (2007): *Matemática discreta para informáticos: ejercicios resueltos*. Prentice Hall. ISBN: 978-8483223949
- Félix García Merayo (2015): *Matemática discreta*. Paraninfo. ISBN: 978-8428335683
- Félix García Merayo, Gregorio Hernández Peñalver, Antonio Nevot Luna (2018): *Problemas resueltos de matemática discreta*. Paraninfo. ISBN: 978-8428340809
- Carlos García, Josep Maria López, Dolors Puigjaner (2002): *Matemática discreta: problemas y ejercicios resueltos*. Prentice Hall. ISBN: 978-8420534398

- Kenneth H. Rosen (2004): *Matemática discreta y sus aplicaciones*. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448140731

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Norman L. Biggs (2003): *Discrete Mathematics*. Oxford University Press. ISBN: 978-0198507178
- Emilio Bujalance, José A. Bujalance, Antonio F. Costa, Ernesto Martínez (2005): *Elementos de matemática discreta*. Sanz y Torres. ISBN: 978-8496094611
- Emilio Bujalance, José A. Bujalance, Antonio F. Costa, Ernesto Martínez (2005): *Problemas de matemática discreta*. Sanz y Torres. ISBN: 978-8488667038
- Clara Grima (2021): *En busca del grafo perdido*. Ariel. ISBN: 978-8434432437
- Ralph P. Grimaldi (1998): *Matemáticas discreta y combinatoria*. Addison-Wesley Iberoamericana. ISBN: 978-9684443242
- Winfried Karl Grassmann, Jean-Paul Tremblay (1996): *Matemática discreta y lógica*. Prentice Hall. ISBN: 978-8489660045
- Seymour Lipschutz, Marc Lars Lipson (2004): *2000 problemas resueltos de matemática discreta*. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448142780
- Robin Wilson (2016): *Combinatorics: A Very Short Introduction*. Oxford University Press. ISBN: 978-0198723493
- Robin Wilson (2020): *Number Theory: A Very Short Introduction*. Oxford University Press. ISBN: 978-0198798095

WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[Wolfram MathWorld](http://mathworld.wolfram.com)(<http://mathworld.wolfram.com>)

Esta es una de las páginas más conocidas y usadas en el mundo matemático. Tiene contenidos muy variados y completos de todas las áreas de las Matemáticas.

[MacTutor History of Mathematics](http://www-history.mcs.st-and.ac.uk)(<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk>)

Se trata de una excelente web sobre Historia de las Matemáticas. Sus contenidos y enlaces le hacen ser la página más conocida sobre este tema.

PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍAS:

MÉTODO DIDÁCTICO:

Exposición estructurada de los contenidos por parte del profesor. Las *clases presenciales* y *clases prácticas* consistirán en exposición de contenidos y resolución de problemas.

MÉTODO DIALÉCTICO:

Se realizarán actividades de *trabajo en grupo* en las que los alumnos aprenderán de manera interactiva unos de otros así como del profesor.

MÉTODO HEURÍSTICO:

En la actividad *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*, los alumnos trabajarán de manera cooperativa para analizar y resolver un problema de cierta complejidad planteado por el profesor. Los alumnos deberán identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar la información necesaria para resolver el problema. En este proceso, el profesor se comportará como un guía facilitador del aprendizaje.

Se utilizará software informático para la resolución de problemas matemáticos.

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

El temario se irá desarrollando en el aula siguiendo los materiales elaborados por el profesor y utilizando el correspondiente apoyo bibliográfico. El tema 1 se trabajará durante las seis primeras semanas, el tema 2 en las semanas 7 y 8, el tema 3 en las semanas 9 a 12 y, finalmente, el tema 4 en las semanas 13 a 15.

En la semana siguiente a la finalización de las clases se realizará una tutoría académica grupal (en la franja horaria normal de la asignatura, en las dos primeras horas de clase de la semana). Además, se programará una tutoría académica en la semana previa al período de pruebas de la convocatoria extraordinaria.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Práctica en el aula I				X												X	X	X
Práctica en el aula II							X									X	X	X
Práctica en el aula III										X						X	X	X
Práctica en el aula IV															X	X	X	X
Prueba escrita I						X										X	X	X
Prueba escrita II													X			X	X	X
Práctica individual I										X						X	X	X

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria, el alumno será calificado según los porcentajes indicados en el apartado destinado a sistemas de evaluación de la presente Guía. La asignatura se supera al obtener una calificación de al menos 5 puntos, según el reparto porcentual establecido en dicho apartado.

El alumno realizará tres *pruebas escritas* de tipo práctico, es decir, consistentes exclusivamente en resolución de ejercicios. La materia sobre la que será evaluado el alumno en cada prueba será comunicada en su momento por el profesor con suficiente antelación. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: prueba escrita I (35%), prueba escrita II (35%), prueba escrita III (que se realizará en el día fijado por la universidad al final del semestre) (30%). El cómputo total de estas tres pruebas, con respecto a la calificación final, será del 40%.

La actividad *trabajo en grupo* consistirá en resolver ejercicios de aplicación de la teoría y se calificará mediante cuatro sesiones de *ejecución de prácticas en el aula*. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: prácticas en el aula I y IV (20% cada una), prácticas en el aula II y III (30% cada una). El cómputo total de estas cuatro sesiones, con respecto a la calificación final, será del 30%.

El alumno realizará de manera individual dos tareas de *ejecución de prácticas individuales*. Se aplicarán los siguientes porcentajes: práctica individual I (50%), práctica individual II (50%). La práctica individual II se entregará junto con los ejercicios realizados en la prueba escrita III. El cómputo total de las dos prácticas individuales, con respecto a la calificación final, será del 30%.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En la convocatoria extraordinaria, el alumno realizará una única *prueba escrita* en la que será evaluado sobre toda la materia, y conservará las calificaciones obtenidas durante el curso con el otro sistema de evaluación. En el caso de que un alumno justifique debidamente haber abandonado en algún momento la asignatura y, por tanto, no haya adquirido las competencias mediante el sistema de evaluación *ejecución de prácticas*, deberá realizar, además de la citada prueba, dos prácticas individuales cada una de las cuales tendrá un peso porcentual del 30%. Para superar la asignatura es imprescindible obtener una calificación de al menos 5 puntos (sobre 10) en la prueba escrita. En ese caso, serán tenidas en cuenta las calificaciones obtenidas con el otro sistema de evaluación y la calificación final se obtendrá otorgando a la prueba escrita un peso porcentual del 40% y, el resto, al otro sistema

(ejecución de prácticas). Si el alumno obtiene una calificación menor de 5 puntos (sobre 10) en la prueba escrita, su calificación final será exactamente la obtenida en dicha prueba.

Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Ejecución de prácticas	60%
Pruebas escritas	40%