



GUÍA DOCENTE 2020-2021
Matemática Discreta

1. Denominación de la asignatura:

Matemática Discreta

Titulación

Grado en Ingeniería Informática

Código

6348

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Fundamentos Matemáticos

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Matemáticas y Computación

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

M^a Pilar de las Heras González

4.b Coordinador de la asignatura

M^a Pilar de las Heras González

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso. Primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Específicas de la Titulación:

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

Competencias transversales

CT1: Capacidad de análisis y síntesis.
CT2: Capacidad de organización y planificación.
CT3: Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
CT5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
CT7: Resolución de problemas.
CT8: Toma de decisiones.
CT9: Trabajo en equipo.
CT14: Razonamiento crítico.
CT16: Aprendizaje autónomo.
CT17: Adaptación a nuevas situaciones.
CT24 : Comunicarse con personas expertas y no expertas en la materia.
CT26: Desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT27: Planificación y gestión del tiempo.

Competencias Generales de Grado:

CG8: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG9: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero en Informática.
CG10: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Conocer los conceptos matemáticos fundamentales de conjuntos, aplicaciones y relaciones. Familiarizarse con el lenguaje matemático y con algunos métodos de demostración. Conocer algunas estructuras algebraicas básicas y saber poner ejemplos de dichas estructuras. Comprender propiedades de la teoría de divisibilidad numérica. Manejar el algoritmo de Euclides. Resolver problemas en congruencias. Conocer algunas técnicas de conteo, diferenciarlas y emplearlas para resolver problemas. Saber la noción de relación de recurrencia. Plantear relaciones de recurrencia a partir de problemas reales de naturaleza discreta. Conocer el lenguaje de la lógica proposicional y el Álgebra de Boole de proposiciones. Saber estudiar la validez de un razonamiento. Conocer aplicaciones de los circuitos lógicos. Conocer una terminología de la teoría de grafos. Resolver algunos problemas de optimización. Desarrollar algunas de las aplicaciones de los árboles en computación. Manejar algún programa informático de cálculo simbólico.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Lógica y relaciones binarias. Lógica y conjuntos. La lógica. Tablas de verdad. Álgebra de proposiciones. Razonamientos y reglas de inferencia. Teoremas y demostraciones. Conjuntos, operaciones con conjuntos. Álgebra de variables lógicas Variables y funciones lógicas. Álgebra de Boole binaria. Formas estándar. Puertas lógicas. Mapas de Karnaugh. Relaciones binarias y aplicaciones. Relaciones de equivalencia, relaciones de orden. Aplicaciones. Técnicas de conteo. Números enteros. Combinatoria. Principio fundamental para contar, principio de distribución de Dirichlet y principio de inclusión-exclusión. Variaciones. Permutaciones. Combinaciones ordinarias. Combinaciones con repetición. Números combinatorios y propiedades. Binomio de Newton. Algunas otras técnicas de recuento elemental. Números enteros. Principio de inducción. Principio de inducción matemática.. Divisibilidad y números primos Teorema fundamental de la aritmética. Congruencia de números enteros.



Relaciones de recurrencia. Grafos.

Relaciones de recurrencia.

Relaciones de recurrencia lineales con coeficientes constantes. Ejemplos. Solución de relaciones de recurrencia: método de los coeficientes indeterminados y método de las funciones generatrices.

Una introducción a la teoría de grafos.

Introducción: El problema de los siete puentes de Königsberg. Los grafos y su representación. Algunos tipos especiales de grafos. Conexión. Grafos eulerianos. Grafos hamiltonianos. Grafos etiquetados. El problema del camino más corto. Árboles. Árboles con raíz. El problema de la red minimal.

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ferrando, JC/ Gregori, V., (1995) Matemática Discreta, Reverté, SA.,
García Merayo, F, (3ª edición, 2015) Matemática discreta, Paraninfo,
Grimaldi, Ralph P., (1998) Matemáticas discreta y combinatoria, Addison Wesley Longman,

Lipschutz, S / Lars Lipson, M, (2004) 2000 problemas resueltos de Matemática Discreta, McGraw-Hill, Serie Schaum,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Lipschutz, S, (1992) Matemáticas para Computación, McGraw-Hill, Serie Schaum,
Lipschutz, S., (1989) Matemática discreta, McGraw-Hill, Serie Schaum,
Mediavilla Seguí,V, (2000) 201 problemas resueltos de Matemática Discreta, Prensas Universitarias de Zaragoza,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Clases teóricas,clases prácticas, tutorías conjuntas, realización de trabajos y pruebas de evaluación.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	FB3, CG8, CG10, CT1, CT3, CT14.	22	44	66
Clases prácticas	FB3, CG8, CG9, CG10, CT1, CT3, CT5, CT7, CT14, CT8, CT16,CT17.	22	20	42
Tutorías conjuntas	FB3, CT3, CT26	3	6	9



Realización de trabajos y pruebas de evaluación	CG9, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT14 CT16, CT17, CT18, CT24, CT26, CT27.CG9	7	26	33
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Existen dos convocatorias:

Primera convocatoria:

- a) A lo largo del curso y a modo de evaluación continua, se realizarán 2 pruebas de teoría y problemas como “trabajos e informes”, y otros dos ejercicios con el ordenador como “actividades prácticas”.
- b) Además de lo anterior, se realizará una prueba de evaluación final para evaluar el procedimiento "evaluación final"

La calificación final se obtendrá mediante la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas pruebas, considerando los pesos que aparecen en la tabla siguiente de procedimientos.

Segunda convocatoria:

En el caso de no haber superado la asignatura en primera convocatoria, el alumno se presentará a la segunda convocatoria que consistirá en un único examen que constará de tres partes:

- 1ª) Teoría y cuestiones (para recuperar los “trabajos e informes”), con un peso del 20%.
- 2ª) Problemas (para recuperar el “examen final”), con un peso del 40%.
- 3ª) Ejercicios prácticos (para recuperar las “actividades prácticas”), con un peso del 35%.

Los alumnos sólo se tendrán que presentar a las partes no superadas en la primera convocatoria, mientras que en las partes ya superadas en la primera convocatoria se conservará la nota. La “asistencia y participación” no se recuperará.

La calificación final se obtendrá considerando los mismos pesos que en la primera convocatoria.



Condiciones para poder subir nota en la segunda convocatoria:

El alumno que, habiendo aprobado la asignatura en 1ª convocatoria, desee subir nota en la 2ª, podrá hacerlo presentándose al único examen de la 2ª convocatoria en sus tres partes. Si una vez realizado este examen, su nota no supera la nota de la 1ª convocatoria, se conservará la nota de la 1ª convocatoria.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Actividades prácticas	35 %	35 %
Trabajos e informes	20 %	20 %
Asistencia y participación	5 %	5 %
Evaluación final	40 %	40 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Evaluación excepcional:

Para los estudiantes a los que se haya concedido la evaluación excepcional, esta consistirá en la realización de las mismas pruebas que se especifican en la primera y segunda convocatorias para el resto de los alumnos y con los mismos pesos (salvo el 5% de asistencia y participación que se engloba a actividades prácticas con un 40%), realizándose éstas para el alumno de evaluación excepcional en fechas acordadas entre alumno y profesor.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá flexibilizarse, con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las Universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Tutorías individualizadas y en grupo. Realización y corrección de problemas y trabajos.



13. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S. para el curso.

14. Idioma en que se imparte:

Español



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/AGENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2020-2021										
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática									
CURSO	1º									
ASIGNATURA / CÓDIGO	Matemática Discreta 6348									
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º									
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Básica	6 créditos								
COORDINADOR/A	Mª Pilar de las Heras González									
PROFESORADO	Mª Pilar de las Heras González									
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD										
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En ubuvirtual el alumno dispondrá de todos los materiales para aprender y seguir la asignatura. Las actividades prácticas se realizarán con el programa de software libre wxMaxima. Cobrará especial relevancia el uso de recursos electrónicos de la biblioteca universitaria y su fácil acceso a través de ubucat. El profesor facilitará a los alumnos enlaces concretos de temas, problemas y actividades de los libros de la bibliografía recomendada en la guía docente. La metodología empleada en cada uno de los temas será la misma y consistirá básicamente en lo reflejado en la siguiente tabla. Además se estudiará la posibilidad de retrasmisión de las clases de forma síncrona o asíncrona con interacción. <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Descargar y leer el tema, observando los ejemplos y resolviendo los ejercicios contenidos en el tema.</td> </tr> <tr> <td>Consultar los videos recomendados por el profesor y en su caso por otros alumnos.</td> </tr> <tr> <td>Realizar el cuestionario de autoevaluación del tema.</td> </tr> <tr> <td>Estudiar las actividades resueltas y realizar las propuestas, consultando los enlaces concretos de recursos electrónicos de la biblioteca facilitados por el profesor.</td> </tr> <tr> <td>Acceder al foro “dudas del tema ” para plantear dudas y ayudar a otros compañeros resolviendo alguna de las dudas que hayan planteado</td> </tr> <tr> <td>Realizar el cuestionario de evaluación del tema</td> </tr> <tr> <td>Realizar y enviar las actividades de evaluación del tema</td> </tr> <tr> <td>Revisar la corrección personalizada hecha por el profesor de las actividades de evaluación del tema(feedback)</td> </tr> </tbody> </table>			Descargar y leer el tema, observando los ejemplos y resolviendo los ejercicios contenidos en el tema.	Consultar los videos recomendados por el profesor y en su caso por otros alumnos.	Realizar el cuestionario de autoevaluación del tema.	Estudiar las actividades resueltas y realizar las propuestas, consultando los enlaces concretos de recursos electrónicos de la biblioteca facilitados por el profesor.	Acceder al foro “dudas del tema ” para plantear dudas y ayudar a otros compañeros resolviendo alguna de las dudas que hayan planteado	Realizar el cuestionario de evaluación del tema	Realizar y enviar las actividades de evaluación del tema	Revisar la corrección personalizada hecha por el profesor de las actividades de evaluación del tema(feedback)
Descargar y leer el tema, observando los ejemplos y resolviendo los ejercicios contenidos en el tema.										
Consultar los videos recomendados por el profesor y en su caso por otros alumnos.										
Realizar el cuestionario de autoevaluación del tema.										
Estudiar las actividades resueltas y realizar las propuestas, consultando los enlaces concretos de recursos electrónicos de la biblioteca facilitados por el profesor.										
Acceder al foro “dudas del tema ” para plantear dudas y ayudar a otros compañeros resolviendo alguna de las dudas que hayan planteado										
Realizar el cuestionario de evaluación del tema										
Realizar y enviar las actividades de evaluación del tema										
Revisar la corrección personalizada hecha por el profesor de las actividades de evaluación del tema(feedback)										



CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Se facilitará a los alumnos un cronograma del curso y una agenda del curso, que incluyen un calendario detallado por temas de la asignatura, de los días en que los alumnos pueden resolver dudas con el profesor, vía foro de dudas del tema correspondiente. También habrá un foro de dudas generales. Las dudas se contestarán en un plazo de 48 horas. Si esto no fuera posible, se avisará al alumno del motivo y de cómo y cuándo se resolverá la duda en cuestión. También se trabajará con especial interés el feedback como conclusión de la evaluación continua de cada tema.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Procedimiento de la guía docente	Peso en la calificación final	Prueba a realizar por el alumno
Cuestionarios y foros	20%	Foro de dudas de cada tema: 2% Cuestionario de evaluación de cada tema: 2%
Actividades prácticas	40%	Actividades de evaluación del tema 1: 8% Actividades de evaluación del tema 2: 7% Actividades de evaluación del tema 3: 9% Actividades de evaluación del tema 4: 7% Actividades de evaluación del tema 5: 9%
Evaluación final	40%	Realizar los problemas de evaluación final(entrega) Examen final (cuestionario en ubuvirtual)
Total	100%	



Existen dos convocatorias:

Primera convocatoria:

La calificación final se obtendrá mediante la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas pruebas, considerando los pesos que aparecen en la tabla superior y que son los que aparecen en la guía docente en el punto 11: sistemas de evaluación.

Segunda convocatoria:

Los alumnos sólo se tendrán que examinar de las partes (procedimientos) no superadas en la primera convocatoria, mientras que en las partes (procedimientos) ya superadas en la primera convocatoria se conservará la nota.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

La asignatura consta de cinco temas y el semestre tiene doce semanas que se distribuyen así: tema 1(2 semanas, tema 2 (2 semanas), tema 3 (3 semanas), tema 4(2 semanas), tema 5 (3 semanas).

Las pruebas de **evaluación continua** son las mismas en cada tema, quedarán reflejadas en el cronograma de la asignatura y consisten en:

Foro del tema (se evalúa con al menos una participación razonada del alumno durante las semanas en que estemos estudiando el tema)

Cuestionario de evaluación del tema (se evalúa en la semana posterior a la finalización del tema)

Actividades de evaluación del tema (se evalúa en la semana posterior a la finalización del tema)

Las pruebas de **evaluación final serán dos (para la primera convocatoria y en su caso para la segunda)**, y se realizarán la semana del examen final en el calendario de exámenes finales, intentando ajustarse lo más posible a la fecha oficial fijada por la dirección de la Escuela para los escenarios A,B

Primera : Realizar los problemas de evaluación final (entrega)

Segunda: Examen final (cuestionario en ubuvirtual)

COMENTARIOS

Me ha parecido conveniente elaborar este documento en sus distintos apartados de forma similar a lo que realizo en la misma asignatura en los estudios on-line, dado su similar carácter con el escenario C. El problema que encuentro para llevar a cabo la metodología, los sistemas de evaluación y pruebas de evaluación anteriormente expuestos, es el alto número de alumnos que posiblemente tenga esta asignatura. Pensaré entonces en solventar las dificultades ajustándome lo más posible a lo aquí expuesto.



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

Vicerrectorado de Políticas Académicas