



GUÍA DOCENTE 2025-2026

Modelado matemático: estructuras lineales, discretas y estocásticas

1. Denominación de la asignatura:

MODELADO MATEMÁTICO: ESTRUCTURAS LINEALES, DISCRETAS Y ESTOCÁSTICAS

Titulación

Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

Código

7837

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

MÓDULO ESPECÍFICO- Complementos para la formación disciplinar

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

Matemáticas y Computación

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

Profesor por determinar y José Antonio Virumbrales Pérez

4.b Coordinador/a de la asignatura

Olga Valencia García

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

Primer Semestre



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

Obligatoria

7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Los propios para cursar la especialidad de Matemáticas

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

4

9. Competencias // Resultados de aprendizaje

GENERALES:

G1 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o Multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

G2 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

G3 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G4 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

BÁSICAS:

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

*CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya Reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

* Competencia de sostenibilización curricular

TRANSVERSALES:



I1 - Capacidad de análisis y síntesis
I2 - Capacidad de organización y planificación
I3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
I5 - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
*I6 - Capacidad de gestión de la información
*I7 - Resolución de problemas
*I8 - Toma de decisiones
P1 - Trabajo en equipo
*P3 - Habilidades de relaciones interpersonales
*P5 - Razonamiento crítico
*P6 - Compromiso ético
S1 - Aprendizaje autónomo
*S2 - Adaptación a nuevas situaciones
S3 - Creatividad
* Competencia de sostenibilización curricular
ESPECÍFICAS:
E13 - Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas (secundaria, bachillerato, formación profesional, enseñanza de idiomas, etc.).
E14 - Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir a los estudiantes de secundaria, formación profesional y/o de enseñanzas de idiomas una visión dinámica de las mismas.
E15 - Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares en las respectivas enseñanzas (secundaria, bachillerato, formación profesional, enseñanza de idiomas, etc.).

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
1. Llevar los conocimientos específicos de Matemáticas de los estudiantes al nivel docente en que desarrollará su actividad profesional (Educación Secundaria y Bachillerato)
2. Asimilar, vía las tecnologías de la información y comunicación (TIC), una versión computacional de las Matemáticas
3. Incorporar las nuevas tecnologías para la preparación de materiales docentes para Matemáticas, adaptados al nivel educativo que deba impartir



10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Modelos Estocásticos

1.- La probabilidad y estadística en el currículo LOMLOE

En esta primera unidad del bloque temático, se trasladará al alumnado el estado actual de los contenidos de la probabilidad y la estadística en la educación secundaria. Para ello, a partir de la legislación estatal y autonómica, se procederá a la separación de estos contenidos estadísticos y probabilísticos en cinco líneas que se articulan a lo largo de las etapas de la ESO y el Bachillerato.

- 1.1- La combinatoria
- 1.2- El cálculo de probabilidades
- 1.3- La estadística descriptiva
- 1.4- La inferencia estadística
- 1.5- El tratamiento trasversal de la probabilidad y estadística

2.- La aplicación en el aula de la enseñanza de los contenidos relativos a la combinatoria

En esta segunda unidad del bloque temático, se plantearán al alumnado algunos de los tópicos relativos a la combinatoria, contextualizados en actividades realizadas en los diferentes niveles de las etapas de la educación secundaria.

- 2.1- El diseño de estrategias, la planificación y esquematización de los problemas
 - * Principios de multiplicación y adición: los diagramas de árbol y las tablas de contingencia
 - * Los puentes de Königsberg
 - * El dilema del taxista o de los caminos en una red ortogonal
- 2.2- Más que variaciones, combinaciones y permutaciones: los desarreglos de Euler
- 2.3- Cuando la percepción es engañosa, la paradoja del cumpleaños
- 2.4- Cuando en una agrupación hay amigos inseparables
- 2.5- Los sorteos aleatorios o que sencillo es hacer bien las cosas
- 2.6- El problema de las elecciones por parejas: zapatos por pares

3.- La aplicación en el aula de la enseñanza de los contenidos relativos al cálculo de probabilidades

En esta tercera unidad del bloque temático, se plantearán al alumnado algunos de los tópicos relativos al cálculo de probabilidades contextualizados en actividades realizadas en los diferentes niveles de las etapas de la educación secundaria.

- 3.1- La etimología de la palabra azar y los juegos azarosos en la antigüedad
- 3.2- El inicio del cálculo de probabilidades: la correspondencia entre Fermat y el caballero De Méré
- 3.3- La geometrización de la probabilidad de un suceso



- * Las ruletas de probabilidad
 - * Problemas sencillos que ya son geométricos
 - * El problema de la construcción de un triángulo con los tres trozos de un listón
 - * El problema de los tres puntos escogidos al azar sobre una circunferencia que caen en un mismo cuadrante
- 3.4- El problema de la aguja de Buffon y calculo del número π
- 3.5- La esperanza matemática y los juegos justos: la paradoja de San Petersburgo
- 3.6- La probabilidad condicionada
- * Los diagramas de árbol y las tablas de contingencia en los problemas de Bayes
 - * Las paradojas de los hijos
 - * La paradoja de Bertrand o gold-silver box
- 3.7.- La aproximación de una variable binomial a una variable normal: la corrección de Yates

4.- La aplicación en el aula de la enseñanza de los contenidos relativos a la estadística descriptiva

En esta cuarta unidad del bloque temático, se plantearán al alumnado algunos de los tópicos relativos a la estadística descriptiva contextualizados en actividades realizadas en los diferentes niveles de las etapas de la educación secundaria.

- 4.1- Los parámetros estadísticos en distribuciones continuas: métodos gráficos
- 4.2- Simetría y curtosis de distribuciones estadísticas
- 4.3- Algunos gráficos estadísticos diferentes:
- * Diagrama de cajas y bigotes
 - * Diagrama de tallos y hojas
 - * Gráficos en mosaico
 - * Diagrama de Pareto
 - * Gráficos de cuantiles normales
- 4.4- la distribuciones bidimensionales como primer método de la inferencia estadística

5.- La aplicación en el aula de la enseñanza de los contenidos relativos a la inferencia estadística

En esta quinta unidad del bloque temático, se plantearán al alumnado algunos de los tópicos relativos a la inferencia estadística contextualizados en actividades realizadas en los diferentes niveles de las etapas de la educación secundaria.

- 5.1- El método estadístico: estadística descriptiva más estadística inferencial
- * Los muestreos
 - * La ficha de un estudio estadístico
- 5.2.- Las variables aleatorias asociadas a la distribución muestral de una población en el Bachillerato
- * La proporción en la muestra



- * La media muestral
- * La suma de la muestra

5.3- Los intervalos de confianza en la educación secundaria

5.4- Los test de hipótesis: análisis de los errores y de la potencia de los test

6.-La aplicación en el aula de la enseñanza de los contenidos relativos al tratamiento trasversal de la probabilidad y la estadística

En esta sexta unidad del bloque temático, se plantearán al alumnado alguno de los tópicos que hacen presente a la probabilidad y estadística en otras disciplinas y saberes como: el arte, la física, la historia, la geografía o la arquitectura. Estos contenidos se consideran transversales a dos niveles. En primer lugar, en cuanto a que abordan simultáneamente cuestiones sobre la medida y sobre cualquiera de los anteriores tópicos relativos a la probabilidad y estadística. En segundo lugar porque se pueden abordar de forma progresiva en los diferentes cursos de las etapas que comprenden la educación secundaria.

6.1- Historia de la estadística y el cálculo de probabilidades

6.2- La toma decisiones

- * La paradoja de Monty Hall
- * El problema del indulto de los reos
- * La paradoja de Condorcet
- * Decisiones individuales vs decisiones sociales: las investigaciones estadísticas sobre decisiones colectivas (electorales, de consumo...)

6.3- El cálculo de probabilidades y los tribunales

- * La falacia del fiscal
- * El caso de O.J. Simpson
- * La correcta formación de los jurados en los tribunales de justicia
- * El caso Dreyfuss

6.4- Los errores astronómicos de Gauss y la formalización de la variable normal

6.5- La criptografía

6.6- Estadística electoral: el método d' Hondt

6.7- La existencia de dios y la apuesta de Pascal

ANEXO I.- La aproximación a los problemas probabilísticos y estadísticos de las pruebas de acceso a la Universidad

Durante las sesiones lectivas se expondrán al alumnado una serie de problemas, con contenido estadístico y probabilístico, planteados en las pruebas de acceso a la universidad. El objetivo es doble:

- a.- Introducir al alumnado en los problemas estadísticos y probabilísticos propios de las pruebas de acceso a la Universidad.
- b.- Sensibilizar a los futuros profesores de secundaria de la importancia del abordaje de determinados contenidos estadísticos y probabilísticos que tienen incidencia directa el



la confección de las pruebas de acceso a la Universidad

ANEXO II- La aproximación a los problemas estadísticos y probabilísticos planteados en las oposiciones de secundaria

Durante las sesiones lectivas se expondrán al alumnado una serie de problemas, con contenido estadístico y probabilístico, planteados en las de oposiciones de acceso al cuerpo de profesores de enseñanza secundaria. El objetivo es doble:

- a.- Introducir al alumnado en los problemas estadísticos y probabilísticos propios de las oposiciones al cuerpo de profesores de enseñanza secundaria.
- b.- Utilizar su resolución como parte del proceso de evaluación de la asignatura contemplado en esta misma guía en el apartado del procedimiento de evaluación "asistencia y participación"

Modelos Lineales y Discretos

Fundamentos

Razonamiento matemático, estructuras discretas, combinatoria.

Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes

Resolución de sistemas. Conceptos de matriz y determinante; aplicaciones.

Espacios vectoriales

Espacio y subespacio; producto interno; ortogonalidad.

Aplicaciones lineales y diagonalización

Aplicaciones lineales; endomorfismos; diagonalización; diagonalización ortogonal.

10.3- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7837&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias/resultados de aprendizaje que debe adquirir/alcanzar el/la estudiante:

Metodología	Competencia/resulta do de aprendizaje relacionado	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	G1, G2, G4, I2, I5, I6, I7, P5, P6, S2, S3	10	20	30
Clases prácticas	G1, G2, G4, I2, I5, I6, I7, P5, P6, S2, S3	10	20	30



Seminarios y debates	G2, G3, I1, I2, I3, I7, P3, P5, P6, S2, S3	8	8	16
Realización de trabajos e informes	G1, G2, G3, G4, I1, I2, I3, I5, I6, I7, P1, P3, P5, P6, S1	2	8	10
Exposiciones	G3, I1, I2, I3, I5, P5, S1	2	6	8
Tutorías	G2, I1, P5	2	0	2
Evaluación	Todas	2	2	4
Total		36	64	100

12. Sistemas de evaluación:

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo del 40% de la calificación máxima en cada uno de los procedimientos de evaluación. La asistencia y participación activa en las sesiones presenciales, por su propia naturaleza, no es recuperable en segunda convocatoria. El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá flexibilizarse con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse y ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las Universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

La Convocatoria Extraordinaria de Estudios de Fin de Máster, se realizará según el siguiente procedimiento:

Examen presencial de cuestiones y problemas (40%), con preguntas sobre los fundamentos teóricos (40%), que incluirá un breve debate o exposición oral con los profesores (20%).

Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo del 40% de la calificación máxima en cada uno de los apartados.

“El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá flexibilizarse y deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.”

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes.

Si el profesor detectase plagio o el estudiante no autorizara el uso de herramientas antiplagio se aplicará el Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos en



vigor para el curso.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Asistencia y participación activa en las sesiones presenciales / No recuperable en segunda convocatoria	40 %	20 %
Preparación de trabajos y pruebas individuales	40 %	50 %
Presentación oral de trabajos	20 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

El artículo 9 del “Reglamento de Evaluación” contempla que “los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán solicitar por escrito al Decanato del Centro acogerse a una «evaluación excepcional». Dicho escrito, con las razones que justifiquen la imposibilidad de seguir la evaluación continua, deberá presentarse antes del inicio del semestre lectivo o durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. El Decanato resolverá la procedencia o no de admitir dicha excepcionalidad. Por circunstancias sobrevenidas dicha resolución podrá emitirse fuera de los plazos indicados”

La evaluación excepcional se realizarán según el siguiente procedimiento:
Examen presencial de cuestiones y problemas (40%), con preguntas sobre los fundamentos teóricos (40%), que incluirá un breve debate o exposición oral con el personal docente (20%).

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Los recursos se irán poniendo a disposición de los estudiantes a medida que avanza el curso.

Las prácticas serán analizadas y discutidas por los estudiantes junto con el personal docente que imparte la asignatura utilizándolas como recurso de aprendizaje.

Pizarra y Proyector

Aulas de informática

Bibliografía disponible en la Biblioteca

Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual

Tutorías individualizadas o en grupo



14. Calendarios y horarios:

Calendarios y horarios determinados por el centro:

<https://www.ubu.es/master-universitario-en-profesor-de-educacion-secundaria-obligatoria-y-bachillerato-formacion-profesional-y-ensenanza-de-idiomias>

15. Idioma en que se imparte:

Castellano