

Guía Docente

Modalidad Semipresencial

Modelos Estadísticos

y

Procesos Estocásticos

Curso 2025/26

Grado en **Bioinformática**



UCAV

www.ucavila.es



Nombre:	MODELOS ESTADÍSTICOS Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS
Carácter:	OBLIGATORIA
Código:	21204GO
Curso:	2º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	6
Prerrequisitos:	NINGUNO
Responsable docente:	Rubén Jiménez Jiménez Licenciado en Matemáticas y Diplomado en Estadística por la (USAL), profesor de la ESO y Bachillerato desde 1999.
Email:	ruben.jimenez@ucavila.es
Ámbito de Conocimiento:	TECNOLÓGICO
Lengua en la que se imparte:	CASTELLANO
Módulo:	Matemáticas Aplicadas a la Bioinformática
Materia:	Matemáticas Aplicadas a la Bioinformática

2.1. CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

- CN1. - Conocimientos sobre cálculo, álgebra y estadística. TIPO: Conocimientos o contenidos

2.2. HABILIDADES O DESTREZAS

- H1. - Aplicar los fundamentos matemáticos y algoritmos computacionales en el campo de la bioinformática. TIPO: Habilidades o destrezas
- H14. - Tratar estadísticamente grandes cantidades de datos. TIPO: Habilidades o destrezas

2.3. COMPETENCIAS

- C1. - Entender y ser capaz de desarrollar los algoritmos más habituales en bioinformática.
- C20. - Capacidad de análisis y síntesis.
- C21. - Capacidad de resolución de problemas.

2.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT2. - Cultivar los valores y principios de igualdad y no discriminación por razón de nacimiento, raza, sexo, religión, opinión o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- CT5. - Promover la formación integral mediante la adquisición de conocimientos científicos, humanísticos y artísticos.

- CT7. - Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando la excelencia y el bien común.

2.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Conocimientos o contenidos (CN):

Conocer los métodos bayesianos.

Conocer los modelos ocultos de Markov.

Habilidades o destrezas (H):

Aplicar métodos bayesianos en la solución de problemas en el campo de la bioinformática.

Aplicar los modelos ocultos de Markov en la solución de problemas en el campo de la bioinformática.

3



Contenidos de la asignatura

3.1. PROGRAMA

- Unidad 1: Inferencia Estadística
- Unidad 2: Modelo Lineal General y Modelo Generalizado
- Unidad 3: Métodos Bayesianos
- Unidad 4: Modelos ocultos de Markov

3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES

➤ BIBLIOGRAFÍA

- Bolfarine, H., & Sandoval, M. C. (2001). *Introducción a la inferencia estadística*. Editorial Universitaria.
- Cappé, O., Moulines, E., & Rydén, T. (2005). *Inference in hidden Markov models*. Springer.

- Casella, G., & Berger, R. L. (2002). *Statistical inference* (2.^a ed.). Duxbury Press.
- Dobson, A. J., & Barnett, A. G. (2018). *An introduction to generalized linear models* (4.^a ed.). Chapman and Hall/CRC.
- Faraway, J. J. (2016). *Extending the linear model with R: Generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models* (2.^a ed.). CRC Press.
- García, C. B., & González, J. E. (2016). *Modelos lineales generalizados*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).
- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. (2013). *Bayesian data analysis* (3.^a ed.). Chapman and Hall/CRC.
- Gutiérrez, J. y Romero, C., *Bioestadística*, Colección Textos Universitarios 81, 2018, ISBN: 978-84-9040-498-0
- Kruschke, J. K. (2015). *Doing Bayesian data analysis: A tutorial with R, JAGS, and Stan* (2.^a ed.). Academic Press.
- Marin, J. M., & Robert, C. P. (2014). *Métodos bayesianos*. Springer.
- McElreath, R. (2020). *Statistical rethinking: A Bayesian course with examples in R and Stan* (2.^a ed.). Chapman and Hall/CRC.
- Rabiner, L. R., & Juang, B. H. (1993). *Fundamentals of speech recognition*. Prentice Hall.
- Rice, J. A. (2006). *Mathematical statistics and data analysis* (3.^a ed.). Cengage Learning.
- Sánchez, J. (2018). *Estadística bayesiana: Fundamentos y aplicaciones*. Editorial Síntesis.
- Seber, G. A. F., & Lee, A. J. (2012). *Linear regression analysis* (2.^a ed.). Wiley.
- Young, G. A., & Smith, R. L. (2015). *Essentials of statistical inference* (2.^a ed.). Cambridge University Press.
- Zucchini, W., MacDonald, I. L., & Langrock, R. (2016). *Hidden Markov models for time series: An introduction using R* (2.^a ed.). Chapman and Hall/CRC.

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición del profesor:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas, los contenidos recogidos en el temario, fomentando la participación y la opinión crítica de los alumnos. Las exposiciones se emitirán vía streaming, quedando las clases grabadas en la plataforma virtual, para que el alumno, dentro de su proceso de aprendizaje pueda visualizarlas tantas veces como crea conveniente.
- **Estudio personal dirigido:** el alumno acometerá de forma individual el estudio de la asignatura de modo que le permita adquirir las competencias de la misma. Para ello contará con la tutorización personalizada del profesor de la asignatura, como principal responsable docente.
- **Tutorías personalizadas:** El profesor pondrá a disposición del alumno un tiempo para que éste pueda plantear cuantas dudas le surjan en el estudio de la materia, pudiendo el docente ilustrar sus explicaciones por medio de ejemplos y cualquier otra orientación de interés para el alumno. Las tutorías se llevarán a cabo vía telemática.
- **Actividades de evaluación:** el alumno realizará un trabajo que englobe el mayor volumen del contenido de la asignatura, orientado a la asimilación de contenidos, el cual formará parte de la nota final. Se realizará un examen final de la asignatura.

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media ponderada del examen (valorado en un 60%) y la realización de diversos ejercicios propuestos durante el desarrollo de la asignatura (con valor del 40%):

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Trabajo obligatorio (40% de la nota final)

La superación del ejercicio obligatorio constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener esta faceta superada y no aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio	40%
Examen final escrito	60%
TOTAL	100%

Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

DESTREZAS Y ACTITUDES	PROPORCIÓN
Contenidos generales y temas de especialidad	65%
Capacidad de Síntesis y Rigor académico	25%
Presentación adecuada	10%
TOTAL	100%



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.
- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

Horario de tutorías de la asignatura: En relación a los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tenga disponibilidad,

pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual.

Horario de tutorías de la asignatura: se comunicará a través de la plataforma.

Herramientas para la atención tutorial: Plataforma Blackboard y correo electrónico (ruben.jimenez@ucavila.es).

7



Horario de la asignatura y Calendario de temas

Horario de la asignatura: El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: www.ucavila.es. Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

El peso de cada unidad formativa dentro de cada asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma. El alumno deberá acometer el estudio marcado por la herramienta de planificación utilizada en el campus virtual, después de la planificación realizada con su tutor. A continuación, se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio:

UNIDADES DIDÁCTICAS	SEMANA	HORAS DEDICACIÓN
Unidad 1: Inferencia Estadística	1 y 2	30 HORAS
Unidad 2: Modelo lineal General y Modelo lineal Generalizado	2 y 3	30 HORAS
Unidad 3: Métodos Bayesianos	3 y 4	20 HORAS
Unidad 4: Modelos Ocultos de Markov	4 y 5	20 HORAS
TOTAL		100 HORAS