

Destinatario:	Servicio de Ordenación Académica	
Denominación del Módulo (o Materia/Asignatura)	Carácter	
Módulo: Computación científica avanzada Asignatura: Fundamentos de Métodos Cuantitativos	☒ Obligatorio ☐ Optativo	
Responsable del Módulo (o Materia/Asignatura) (nombre, filiación y datos de contacto profesional)		
Responsables del módulo: Dr. Rafael Blanquero Bravo. Titular de Universidad. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla. Dr. Emilio Carrizosa Priego. Catedrático de Universidad. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla Responsables asignatura Dr. Víctor Blanco Izquierdo. Titular de Universidad. Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. Universidad de Granada Dr. Rafael Blanquero Bravo. Titular de Universidad. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla. Dr. Emilio Carrizosa Priego. Catedrático de Universidad. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla. Dra. Vanesa Guerrero Lozano. Profesora Visitante. Departamento de Estadística. Universidad Carlos III de Madrid. Dra. Dolores Jiménez Gamero. Catedrática de Universidad. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla M. Cristina Molero del Río. Becaria PIF de la Universidad de Sevilla. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla Dra. Josefa Ramírez Cobo. Titular de Universidad. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Cádiz		
Duración y fecha inicial y final de realización	16/11/2022 a 27/01/2023	
Requisitos previos (en su caso)		
Conocimientos de cálculo y álgebra y nociones de estadística descriptiva e inferencial.		
Modalidad de enseñanza		
☐ Presencial	☐ Semipresencial	☒ Virtual
Objetivos, competencias y resultado del aprendizaje		
Objetivos Este curso proporciona a los estudiantes la base matemática y estadística necesaria para el machine learning y los algoritmos básicos que se usan en la práctica. El curso repasa conceptos clave y algunos de los algoritmos más intensamente utilizados con un programa de prácticas que sirve de base para la implementación de los mismos a la resolución de problemas reales. Competencias: • Básicas: CB15 • Transversales: CT1-CT4 • Específicas: CE8 Resultados del aprendizaje:		

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

Comprensión de los principios de estadística inferencial – Repaso de álgebra, cálculo y métodos numéricos – Ser capaz de aplicar cada uno de la tipología de problemas de optimización analizados – Saber interpretar las soluciones – Ser capaz aplicar el software específico

Contenidos y bibliografía

Fundamentos Matemáticos

1. Vectores, matrices, operaciones.
2. Funciones: propiedades y operaciones.
3. Optimización de funciones: condiciones de optimalidad, métodos numéricos de búsqueda local: métodos de gradiente (estocástico). Optimización multiobjetivo.
4. Optimización Global. Heurísticas.

Estadística Descriptiva

5. Conceptos básicos de descriptiva: tipos de datos, frecuencias, centralización, dispersión, datos complejos (dinámicos, jerárquicos,...).
6. Tratamiento de datos: valores perdidos, valores extremos, transformaciones (discretización, normalización, binarización, reglas de edición).
7. Distancias. Distancias entre datos, distancias (y dependencia) entre atributos.
8. Regresión lineal. Regresión lineal dispersa.
9. Visualización de datos: diagramas de sectores, histogramas, pictogramas, wordclouds.
10. Reducción de la dimensión (análisis en componentes principales, escalado multidimensional).

Probabilidad

11. Probabilidades, interpretación frecuentista y cálculo. Regla de Bayes.
12. Variables aleatorias. Medidas. Modelos univariantes y multivariantes. Resultados asintóticos.
13. Técnicas de muestreo y remuestreo.
14. Procesos estocásticos. Cadenas de Markov.

Inferencia Estadística

15. Inferencia puntual: Métodos de momentos y máxima verosimilitud.
16. Intervalos de confianza: Métodos de construcción exactos, asintóticos, bootstrap.
17. Contrastes de hipótesis. Igualdad de medias. Test de bondad de ajuste. Homogeneidad e independencia.
18. Modelo OLS y generalizaciones (lasso, logística).
19. Bondad de ajuste de modelos predictivos. Validación cruzada.
20. Inferencia bayesiana.

Número de créditos ECTS

- Créditos teóricos: 4
- Créditos prácticos: 2

ACTIVIDADES FORMATIVAS	DEDICACIÓN (horas)	TIPO DE ENSEÑANZA
(AD1) Lectura de materiales	60	No presencial
(AD2) Prácticas	30	No presencial
(AD3) Cuestionarios de autoevaluación	5	No presencial
(AD4) Participación (visionado) en clases en directo, seminarios, chats	8	No presencial
(AD5) Búsquedas de contenidos	2	No presencial
(AD6) Tutorías personalizadas	3	No presencial
(AD7) Estudio y preparación de exámenes	40	No presencial
(AD8) Evaluación	2	No presencial
Total	150 horas	

Cronograma de desarrollo docente

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

Módulo	Materia/ Asignatura	Profesor	Nº de ECTS presencia les	Nº de ECTS virtuales	Fecha inicio	Fecha final	Horarios
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Víctor Blanco		1,25	17/11/21	28/01/22	TBA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Rafael Blanquero		1,25	17/11/21	28/01/22	TBA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Emilio Carrizosa		1,25	17/11/21	28/01/22	TBA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Vanessa Guerrero		1,25	17/11/21	28/01/22	TBA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Dolores Jiménez		1,25	17/11/21	28/01/22	TBA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Cristina Molero		1,5	17/11/21	28/01/22	TBA
COMPUTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA	Fdtos. De métodos cuantitativos	Josefa Ramírez		1,25	17/11/21	28/01/22	TBA

Sistema de evaluación

TIPO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÁXIMA	PONDERACIÓN MÍNIMA
CUESTIONARIOS	50%	50%
RESOLUCIÓN PRÁCTICAS	50%	45%
PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES INTERACTIVAS	5%	0%

Observaciones

En Sevilla, a 26 de enero de 2022.

Fdo.:

Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril) le informamos que los datos personales que nos ha facilitado pasarán a ser tratados por la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA como responsable del tratamiento, siendo órgano competente en la materia la Dirección del Área de Gestión Académica (Monasterio Santa María de las Cuevas, C/ Américo Vespucio nº2. Isla de La Cartuja. 41092 Sevilla) ante quien Ud. puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos. Caso de no obtener contestación o ver desestimada su solicitud puede dirigirse al Delegado de Protección de Datos de la Universidad (rgpd@unia.es; Tfno. 954462299) o en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esa entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles desde su página web: <https://sedeagpd.gob.es>.

Como responsable, la Universidad le informa que exclusivamente tratará los datos personales que Ud. le facilite para dar cumplimiento a los siguientes fines:

a) Gestión académica y administrativa de:

- Participación en procesos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales (Grado, Máster y Doctorado) o de formación Continua de la Universidad Internacional de Andalucía.
- Inscripción y/o matrícula como alumno en cualquiera de las titulaciones oficiales (Grado, Máster y Doctorado), Formación Continua u otras actividades académicas ofrecidas por la Universidad Internacional de Andalucía.
- Participación en convocatorias de becas y ayudas al estudio de la Universidad Internacional de Andalucía, la Admón. General del Estado o la de las Comunidades Autónomas y de otras entidades públicas o privadas.
- Participación en convocatorias de programas de movilidad de carácter nacional o internacional.

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).

- Obtención y expedición de títulos oficiales, títulos propios y otros títulos académicos.
- b) Gestión de su participación como estudiante en prácticas y actividades formativas nacionales o internacionales en instituciones, empresas, organismos o en otros centros.
- c) Utilización de servicios universitarios como obtención del carné universitario, bibliotecas, actividades deportivas u otros.

La Universidad se encuentra legitimada para tratar estos datos al ser necesarios para la ejecución de la relación jurídica establecida entre Ud. y la Universidad y para que ésta pueda cumplir con sus obligaciones legales establecidas en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades.

Usted responde de la veracidad de los datos personales que ha proporcionado a la Universidad y de su actualización.

La Universidad comunicará los datos personales que sean indispensables, y nunca en otro caso, a las siguientes categorías de destinatarios:

- A otras Administraciones y organismos públicos para el ejercicio de las competencias que les sean propias y compatibles con las finalidades arriba enunciadas (Así -a modo enunciativo y no limitativo- a Ministerios con competencias en educación y ciencia, a otras administraciones, a otras Universidades o Centros formativos equivalentes para la gestión de traslados, a empresas para la realización de prácticas).
- A entidades bancarias para la gestión de pagos y cobros.
- A organismos públicos o privados en virtud de la celebración de convenios de colaboración o contratos, conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de Protección de Datos.
- A los servicios de la propia Universidad que sean adecuados para gestionar la utilización de los servicios universitarios ofertados.

Sus datos de carácter personal se tratarán y conservarán por la Universidad conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos, pasando luego a formar parte -previo expurgo- del Archivo Histórico Universitario conforme a lo dispuesto en la legislación sobre Patrimonio Histórico.

La Universidad sólo prevé la transferencia de datos a terceros países en el caso de su participación como alumno en alguno de los programas de formación o becas de carácter internacional. La transferencia se realizará siguiendo las directrices establecidas al respecto por el Reglamento Europeo de Protección de Datos y normativa de desarrollo.

El Servicio de Protección de Datos de la Universidad Internacional de Andalucía cuenta con una página en la que incluye legislación, información y modelos en relación con la Protección de Datos Personales a la que puede acceder desde el siguiente enlace: <https://www.unia.es/protecciondatos>.

¹ Deberá cumplimentarse una Guía por cada módulo (o materia/asignatura, en el caso de que el programa de estudios no esté estructurado en módulos).