GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **FUNDAMENTOS Y HERRAMIENTAS PARA LA MODELIZACIÓN DE PROCESOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS DE INVESTIGACIÓN (T)**

Código: 138008

Plan de estudios:

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ASESORÍA JURÍDICA DE EMPRESAS	Curso: 1
MÁSTER UNIVERSITARIO EN AVANCES EN CIENCIAS GASTRONÓMICAS	Curso:
MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES DISTRIBUIDAS	Curso: 1
MÁSTER UNIVERSITARIO EN GEOMÁTICA, TELEDETECCIÓN Y MODELOS ESPACIALES APLICADOS A LA GESTIÓN FORESTA	
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA COMPUTACIONAL E INTERNET DE LAS COSAS	
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROTECCIÓN VEGETAL	
MÁSTER UNIVERSITARIO EN REPRESENTACIÓN Y DISEÑO EN INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
MÁSTER UNIVERSITARIO EN SALUD PÚBLICA VETERINARIA POR LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TRADUCCIÓN ESPECIALIZADA (INGLÉS/FRANCÉS/ALEMÁN-ESPAÑOL)	
TRANSVERSALES MÁSTERES UNIVERSITARIOS	

Créditos ECTS: 4.0

Horas de trabajo presencial: 0

Porcentaje de presencialidad: 0.0%

Horas de trabajo no presencial: 100

Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/m2324/

GUÍA DOCENTE

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MARTÍNEZ JIMÉNEZ, MARIA DEL PILAR (Coordinador)
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: Edificio C2. Albert Einstein. (C21S040), CAMPUS DE RABANALES
E-Mail: fa1majip@uco.es Teléfono: 957218377
URL web: https://www.uco.es/fisica-aplicada/personal/personal-docente-e-investigador/area-de-fisica-aplicada

Nombre: AGUILERA UREÑA, MARÍA JESÚS
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: Edificio C2. Albert Einstein. (C21E070) CAMPUS DE RABANALES
E-Mail: fa1agurm@uco.es Teléfono: 957212018
URL web: https://www.uco.es/fisica-aplicada/personal/personal-docente-e-investigador/area-de-fisica-aplicada

Nombre: APARICIO MARTÍNEZ, PILAR
Departamento: ENFERMERÍA, FARMACOLOGÍA Y FISIOTERAPIA
Área: ENFERMERÍA
Ubicación del despacho: Facultad de Medicina y Enfermería, Edificio Sur, 1ª planta.
E-Mail: n32apmap@uco.es Teléfono: 957218810
URL web: https://orcid.org/0000-0002-2940-8697

Nombre: ESPEJO MOHEDANO, ALBERTO ROBERTO
Departamento: ESTADÍSTICA, ECONOMETRÍA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA, ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y
Área: ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
Ubicación del despacho: Campus Universitario de Rabanales, Edif. Albert Einstein
E-Mail: ma1esmor@uco.es Teléfono: 957218344
URL web: http://www.uco.es/~ma1esmor/

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Conocer, si fuera posible, las técnicas de busqueda bibliográfica en las Bases de Datos de investigación generales y propias de cada área.

Recomendaciones

Consulta asidua de la plataforma moodle para el desarrollo y presentación de actividades

COMPETENCIAS

CU1	Saber manejar las fuentes de información científica y recursos útiles para el estudio y la investigación.
CU3	Desarrollo de habilidades para la correcta comunicación oral, escrita y gráfica.
CU6	Habilidad para obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados de comportamiento.

OBJETIVOS

En general la simulación se define como aquellas actividades cuyo objetivo se centra en imitar la realidad del entorno para entrenar procedimientos, tomar decisiones y aplicar el pensamiento crítico. Esta definición se ve

GUÍA DOCENTE

ampliada al considerar la simulación como la representación artificial de un proceso del mundo real con la suficiente autenticidad para conseguir un objetivo específico: favorecer el aprendizaje representando en lo posible un escenario tecnico-cientifico, clínico o social más o menos complejo. Para ello se implementa computacionalmente el comportamiento de los sistemas mediante modelos lógicos matemáticos.
En el campo científico -técnico la simulación se centra en el modelado e implementación de Sistemas mediante las técnicas de Simulación Númerica.
En el campo sanitario se define como "Un intento de imitar aspectos esenciales de una situación clínica, con el objetivo de comprender y manejar mejor la situación cuando ocurre en la práctica real"
En el campo de investigación social, la simulación puede ayudar a comprender mejor por qué y cómo suceden los fenómenos sociales. Cuando se trabaja con sujetos, especialmente en fenómenos interactivos, construimos modelos basados en pautas. La simulación social, es una nueva manera de investigar lo comportamientos observados y predecir nuevos comportamientos ante situaciones cambiantes.
En cualquier campo de investigación, el modelado es un intento de describir de un modo preciso la comprensión de los elementos de un sistema o fenómeno científico de interés, sus estados y sus interacciones con otros sistemas. Los modelos deberán ser lo suficientemente detallados y precisos para que puedan usarse en la simulación del comportamiento del fenómeno o sistema en un ordenador.Una ventaja del modelado es hacer predicciones sobre el comportamiento del sistema, a través de experimentos virtuales, que de otra forma generalmente serían difíciles, consumidores de tiempo, dinero y recursos, o imposible de realizar.
Tales experimentos pueden descubrir importantes relaciones indirectas entre los componentes del modelo que de otra forma serían muy difíciles de predecir.

La simulación posibilita el que alumno se familiarice con entornos y lenguajes de programación, especificos de las diferentes discipinas que son muy importantes tanto en su formación como para su futuro profesional.

Esta asignatura tiene como objetivo desarrollar las capacidades o competencias del estudiante para comprender los conceptos básicos de modelado y simulación de Sistemas en cada uno de los campos de investigación: tecnicos-cientificos, sanitarios y sociales, asi como de la incorporación de herramientas propias de modelado y simulación para cada uno de los campos científicos.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

- **Bloque 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES**

- **Bloque 2: BASES METODOLOGICAS Y TAXONOMÍA EN EL DESARROLLO DE SIMULACIONES**

- **Bloque 3: FUNDAMENTOS Y CONSTRUCCION DE MODELOS: Modelado Estadístico mediante el Lenguaje R**

R es un entorno y lenguaje de programación diseñado para el análisis estadístico, en el que destaca su capacidad de obtención de Modelos de Simulación. Por tanto, se trata de uno de los lenguajes de programación más utilizados en investigación científica, siendo además muy popular en los campos de aprendizaje automático (machine learning), minería de datos, investigación biomédica, bioinformática y matemáticas financieras. A esto contribuye la posibilidad de cargar diferentes bibliotecas o paquetes con funcionalidades de cálculo y graficación.

- **Bloque 4a: MODELADO Y SIMULACIÓN EN CIENCIAS E INGENIERÍA CON MATLAB:**

MATLAB es una plataforma de computación numérica y programación utilizada por millones de ingenieros y científicos para analizar datos, desarrollar algoritmos e implementar simulaciones. Mediante esta herramienta de simulación numerica se trata de estudiar el comportamiento y evolución en el tiempo de sistema físicos simples.

- **Bloque 4b: MODELADO Y SIMULACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES Y BIOSANITARIAS: CIENCIAS**

GUÍA DOCENTE

SOCIALES CON SIMPLE MIND PRO Y BIOSANITARIAS CON BIBLIOMETRIX

En ambos campos de trabajo, se obtendrán bloques de representación de los modelos basados en datos. Los modelos de simulación en Ciencias Sociales están centrados en los resultados cualitativos a partir de los cuales se realizará la transcripción de los mismos con el fin de extraer las ideas principales mediante software Simple Mind Pro. En el campo biosanitario la simulación esta enfocada a la representación de datos cuantitativos por lo que se utlizará el software Bibliometrix, basado en la combinación de R commander y Vosviewer para la determinación de interconexiones y visualización.

2. Contenidos prácticos

- Revisión Bibliográfica
- Desarrollo de trabajos complementarios de cada uno de los temas tratados
- Estudio y aplicación de metodologia y desarrollo de simulaciones con las herramientas software específicas:
  1. "Estudio e implementación de modelos propios de Ciencias Técnico-Científicas"
  2. "Estudios e implementación de modelos propios de Ciencias Socio-Sanitarias y Sociales

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad
Igualdad de género
Trabajo decente y crecimiento económico

METODOLOGÍA

Aclaraciones

DESCRIPCIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura se va a impartir virtualmente a través de la plataforma moodle, con secciones online mediante videoconferencias obligatorias de PRESENTACIÓN y tutorías en grupo.
Con el fin de facilitar el trabajo de los alumnos, la visualización de cada bloque se va a realizar de forma escalonada en las fechas de apertura que se van a indicar a continuación. los bloques estarán visibles hasta final de curso, sin embargo la disponibilidad del profesor responsable de cada bloque será mas exhaustiva en el periodo comprendido entre el inicio de visualización de su bloque hasta el siguiente.
fechas claves:

1º Se realizará una PRESENTACIÓN mediante video conferencia de la asignatura, con el fin de que los alumnos puedan resolver cuantas dudas y sugerencias le parezcan oportunas.

2º Fechas de apertura y visualización de las diferentes partes de la asignatura.
1º y 2º Bloque, fecha de inicio de visualización segunda semana de febrero.
3º Bloque, fecha de inicio segunda semana de marzo
4.a y 4.b Bloques, fecha inicio tercera semana de abril.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las principales actividades a realizar son:
- Actividades teóricas: temas y articulos expositivos realizados por el profesor sobre contenidos teórico-prácticos.
- Actividades prácticas: son actividades tutorizadas, vía moodle por el profesor.
- Actividades de tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas individual o en pequeños grupos (5 o 6 personas), tanto presencial como virtuales, a

GUÍA DOCENTE

través de las plataformas oficiales de la UCO.
- Actividades de evaluación: cuestionarios moodle, entrega de actividades practicas y trabajos de desarrollo de los diferentes bloques.
Al ser una asignatura virtualizada, toda la documentación, videos , cuestionarios, tutorías online etc.. están incluidos en el portal moodle de la asignatura

Actividades presenciales

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	15
Ejercicios	30
Estudio	30
Trabajos de desarrollo	25
Total horas:	***100***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos - *http://moodle.uco.es/m2324/*
Dossier de documentación - *http://moodle.uco.es/m2324/*
Ejercicios y problemas - *http://moodle.uco.es/m2324/*
Presentaciones PowerPoint - *http://moodle.uco.es/m2324/*
Referencias Bibliográficas - *http://moodle.uco.es/m2324/*

Aclaraciones

Los programas de modelización y simulación estará disponible en las aulas de informática
Se dispone de un chat WhatsApp de la asignatura cuyo enlace es: https://chat.whatsapp.com/GeeQ7SQCnYAEhV8SZKZ3gU

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Cuestionarios on-line	50%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o	25%
Trabajos y proyectos	25%

GUÍA DOCENTE

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Las calificaciones son válidas hasta septiembre del curso realizado

Aclaraciones:

Las actividades de evaluación junto a los resultados del trabajo autónomo de los alumnos, en especial los trabajos escritos, garantizan una recogida de información sistemática con dos objetivos: devolver información a cada alumno sobre los aprendizajes que adquiere y asignar una calificación para su reconocimiento académico.
Por ello las actividades propuestas entran en las categorías de ***Heteroevaluación y Escalas de actitudes***
La evaluación general de la asignatura estará integrada por:
1º Cuestionarios que se realizaran para cada uno de los cuatro primeros bloques vía moodle
2º Casos y supuestos prácticos realizados en el cuarto o quinto bloque
3º Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas en los cuatro primeros bloques

* Las fechas de los cuestionarios y supuestos prácticos serán indicadas por los profesores responsables, a modo de ejemplo: 1º y 2º bloques: cuestionarios obligatorio que se realizará en la primera semana del tercer bloque aproximadamente.

La calificación final de la asignatura se calculará como media aritmética de los diferentes apartados integrantes de la asignatura. Es decir:3
1º Ciencias-Ingenierías: 1º-2º temas , 3º tema y 4º tema 4ºA
2º Ciencias Sociales y Sanitarias: 1º-2º temas , 3º tema y 4º tema 4ºB
La calificación de cada uno de los bloques que integran la asignatura constará de cuestionarios realizados vía moodle y trabajos propuestos. La proporción se establece de la siguientes manera:
1º-2º bloques de la asignatura: 80% de Cuestionarios+ 20% trabajos propuestos
3º bloque : 80% de Cuestionarios+ 20% trabajos propuestos
4ºA y 4ºB bloques: 20% de Cuestionarios+ 80% trabajos propuestos.

Aclaraciones:

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

1º An introduction to computer simulation methods : Applications to physical systems,H. Gould Y J. Tobochnik, Addison-Wesley Publishing Company, 1988.

2º An Introduction to Computational Physics, Tao Pang, Cambridge University Press, September 1997.

3º Computational Methods in Physics and Engineering, Samuel S M Wong, World Scientific, April 2003

4º SIMULACION PARA CIENCIAS SOCIALES, NIGEL GILBERT, S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2006

4º Articulos de investigación en Simulación Sanitaria incluidos en Moodle.

2. Bibliografía complementaria

1º Netlib.Org (http://www.netlib.org/). Repositorio de software matemático.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.