



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Diseño de modelos de simulación

2024-2025

Grado en Ingeniería Informática (E.P.S. Jaén)



OPEN AREA



Acceso Mayores 40

Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PAU

Movilidad (Coordinador)

P.O.D.

Solicitud bilingüismo

Guía docente 2024-25 - 13313004 - Diseño de modelos de simulación

[Volver](#)

TITULACIÓN: Grado en Ingeniería informática
CENTRO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
CURSO: 2024-25
ASIGNATURA: Diseño de modelos de simulación

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Diseño de modelos de simulación

CÓDIGO: 13313004

CURSO ACADÉMICO: 2024-25

TIPO: Optativa

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 4

CUATRIMESTRE: PC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: FUERTES GARCÍA, JOSÉ MANUEL

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U118 - INFORMÁTICA

ÁREA: 075 - CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INT. ARTIFICIAL

N. DESPACHO: A3 - 130

E-MAIL: jmf@ujaen.es

TLF: 953212445

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/58212>

URL WEB: -

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6624-4102>

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Asignatura optativa dentro del módulo "Sistemas Inteligentes", y encuadrada dentro de la mención de "Tratamiento Inteligente de Información", supone una asignatura muy interesante para la profundización en el análisis, desarrollo y puesta en práctica de herramientas de simulación de procesos reales.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

- El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
CB2R	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3R	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB5R	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CC15R	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
CC7R	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Resultados de aprendizaje

Resultado 3 Conocer y aplicar los procedimientos y algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y

complejidad de los algoritmos propuestos.

Resultado 4 Conocer, diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Resultado CT15R Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

5. CONTENIDOS

▪

Modelos de simulación continuos y discretos. Generación de datos. Verificación y validación de modelos de simulación. Análisis de salidas y Configuración de sistemas en simulación.

Desarrollo teórico:

Módulo 1. Introducción a la simulación

- Simulación. Definiciones y aplicaciones
- Construcción de modelos de simulación

Módulo 2. Series aleatorias

- Modelado de las distribuciones de probabilidad de entrada
- Generación y verificación de series aleatorias
- Generación de observaciones de variables aleatorias

Módulo 3. Verificación y validación

- Verificación y validación de modelos
- Análisis de salidas
- Configuración de sistemas en simulación

Desarrollo práctico:

Diseño e implementación de un proyecto basado en un modelo de simulación de un sistema real o no. Este deberá ser completo, funcional e incluirá un adecuado análisis de las salidas obtenidas.

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo <ul style="list-style-type: none"> ▪ M1 - Clases magistrales ▪ M2 - Exposición de teoría y ejemplos generales ▪ M3 - Actividades introductorias ▪ M4 - Conferencias 	30.0	45.0	75.0	3.0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CB2R ▪ CB3R ▪ CB5R ▪ CC15R ▪ CC7R
A2R - Clases en pequeño grupo <ul style="list-style-type: none"> ▪ M10R - Aulas de informática ▪ M11R - Resolución de ejercicios ▪ M12R - Presentaciones/exposiciones ▪ M6R - Actividades practicas ▪ M7R - Seminarios ▪ M8R - Debates 	25.0	37.5	62.5	2.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CB2R ▪ CB3R ▪ CB5R ▪ CC15R ▪ CC7R
A3R - Tutorías colectivas <ul style="list-style-type: none"> ▪ M16R - Foros ▪ M17R - Aclaración de dudas 	0.0	12.5	12.5	0.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CB2R ▪ CB3R ▪ CB5R ▪ CC15R ▪ CC7R
TOTALES:	55.0	95.0	150.0	6.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

El núcleo fundamental de la asignatura se reparte entre los apartados teóricos, donde se introduce al alumno en los problemas habituales en el campo de la simulación, centrándose a continuación en el estudio en profundidad de un conjunto de éstos, haciendo hincapié en los apartados más importantes de cara a llevar a buen término un proyecto de esas características. De forma paralela, se recuerdan algunos conceptos estadísticos y de teoría de la probabilidad, esenciales para llevar a cabo el proceso de modelado que se está describiendo.

Por otra parte, en el apartado práctico de la asignatura, se ponen en funcionamiento los elementos vistos en teoría, como una aplicación software donde el alumno pueda ver plasmados los conceptos estudiados

en clase. Todo esto se complementará con exposiciones y debates donde los propios alumnos puedan ayudarse entre ellos a comprender mejor los conceptos teóricos y llevar a buen término las prácticas.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Participación activa en clase. Asistencia a Seminarios y Conferencias. Participación en debates. Participación en trabajos grupales. Participación en tutorías grupales e individuales	Observaciones y notas del profesor	5.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia	Examen sobre aspectos teóricos y prácticos incluyendo la resolución de problemas	20.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Realización de trabajos, casos o ejercicios	Realización de trabajos, casos o ejercicios	15.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Implementación de prototipos. Entrega de la documentación. En cada trabajo se analizará: Estructura del trabajo. Calidad de la documentación. Originalidad. Ortografía y presentación	Evaluación del prototipo y de la documentación elaborada	60.0%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial

INFORMACIÓN DETALLADA:

Atendiendo a lo recogido en el art. 13 del *Reglamento de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado de la Universidad de Jaén*, la evaluación de la asignatura será **global**.

De igual modo, de acuerdo con el art. 18 del citado Reglamento, se considerará agotada una convocatoria cuando las pruebas de evaluación en las que el alumno o alumna hubiera participado supongan en conjunto más del 30% de la calificación final de la asignatura.

Para superar la asignatura el alumno debe puntuar por encima de 5 puntos (sobre 10), sumando las calificaciones ponderadas en teoría y prácticas, que de forma individual deberán a su vez estar puntuadas por encima de 5.

La parte teórica de la asignatura se evaluará mediante un examen escrito, que tendrá lugar en la fecha establecida para ello en cada una de las correspondientes convocatorias. Para dicha prueba teórica no podrá utilizarse ningún dispositivo electrónico, salvo que el profesor lo indique con una antelación de diez días naturales antes de la fecha de realización de la prueba.

Como parte práctica se propone el diseño e implementación de un proyecto basado en un modelo de simulación. Dicho proyecto podrá llevarse a cabo de forma individual o por parejas, y se realizará una defensa del mismo al final de curso.

La realización de las prácticas de la asignatura es obligatoria.

Los trabajos voluntarios se propondrán en las sesiones teóricas y se expondrán en la fecha indicada por el profesor.

Competencias evaluadas: CB2R, CB3R, CB5R, CC15R, CC7R.

Resultados de aprendizaje que se esperan alcanzar : 3, 4 y CT15R.

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial, y por el Reglamento de Régimen Académico y Evaluación del Alumnado.

8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [f5 WWWXY`U`UVjV`c\[fUZUfUfUj fg`XY`XYgW VfjXcf`XY`U6 IV`chVWL](#)

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Discrete-event system simulation. Edición: 5th ed.. Autor: -. Editorial: Upper Saddle River: Prentice Hall, cop. 2010 (C. Biblioteca)
- A guide to simulation. Edición: 2nd ed. Autor: Bratley, Paul. Editorial: New York [etc.]: Springer, cop. 1987 (C. Biblioteca)
- Simulation: a problem-solving approach. Edición: -. Autor: Hoover, Stewart V.. Editorial: Reading [etc.]: Addison-Wesley, cop. 1990 (C. Biblioteca)
- Simulation modeling with SIMIO : a workbook V4. Edición: 4th ed.. Autor: Joines, Jeffrey Allen. Editorial: Sewickley (Pa.) : SIMIO LLC, 2015 (C. Biblioteca)

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Fundamentos de probabilidad. Edición: 3ª ed. Autor: Martin Pliego, F. Javier. Editorial: Madrid: Díaz de Santos, 2010 (C. Biblioteca)
- Simulation modelling with Pascal. Edición: -. Autor: Davies, Ruth M.. Editorial: New York [etc.]: Prencice Hall, cop. 1989 (C. Biblioteca)
- Simio and simulation : modeling, analysis, applications. Edición: 3rd ed. Autor: Kelton, W. David. Editorial: [Sewickley, Pennsylvania] : Simio LLC, cop. 2014 (C. Biblioteca)
- Rapid modeling solutions : introduction to simulation and simio. Edición: -. Autor: Pegden, C. Dennis. Editorial: Sewickley: createspace, 2013 (C. Biblioteca)

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2R - Clases en pequeño grupo	A3R - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sept. 2024	2.0	0.0	0.0	6.0	Presentación y Módulo 1
Nº 2 16 - 22 sept. 2024	2.0	0.0	0.0	6.0	Módulo 1
Nº 3 23 - 29 sept. 2024	2.0	1.0	0.0	6.0	Módulo 2. Inicio de las sesiones prácticas
Nº 4 30 sept. - 6 oct. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 2
Nº 5 7 - 13 oct. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 2
Nº 6 14 - 20 oct. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 2
Nº 7 21 - 27 oct. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 2
Nº 8 28 oct. - 3 nov. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 2
Nº 9 4 - 10 nov. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 2
Nº 10 11 - 17 nov. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	Módulo 3
Nº 11 18 - 24 nov. 2024	2.0	2.0	0.0	8.0	Módulo 3
Nº 12 25 nov. - 1 dic. 2024	2.0	2.0	0.0	8.0	Módulo 3
Nº 13 2 - 8 dic. 2024	2.0	2.0	0.0	8.0	Módulo 3
Nº 14 9 - 15 dic. 2024	2.0	2.0	0.0	8.0	Módulo 3. Entrega de Prácticas.
Nº 15 16 - 22 dic. 2024	2.0	2.0	0.0	3.0	Defensa de Prácticas.
Total Horas	30.0	25.0	0.0	95.0	

10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Salud y bienestar

Educación de calidad

Industria, innovación e infraestructura

Ciudades y comunidades sostenibles

Acción por el clima

Vida de ecosistemas terrestres

Alianzas para lograr objetivos

INFORMACIÓN DETALLADA:

El aprendizaje de la asignatura de Diseño de Modelos de Simulación proporciona al alumno una serie de competencias para el desarrollo de sistemas de simulación (genelos digitales) que pueden ser utilizados en muy diversos campos. En este sentido la adquisición de sus competencias en el grado de Ingeniería Informática puede contribuir a varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre ellos:

Salud y bienestar (ODS 3): El aprendizaje y avance de los sistemas de simulación puede contribuir a la innovación sanitaria, a la prevención y detección precoz de enfermedades, al avance de la medicina personalizada, al apoyo a la salud mental y a la vigilancia de la salud pública.

Educación de calidad (ODS 4): Mediante el avance de los sistemas de simulación y su aplicación a la educación, se puede mejorar el acceso a una educación de calidad para todas las personas, independientemente de su ubicación o procedencia.

Industria, innovación e infraestructuras (ODS 9): los sistemas de simulación pueden impulsar la innovación y mejorar la infraestructura en diversos sectores, lo que conduce al crecimiento económico y al desarrollo sostenible.

Ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11): los sistemas de simulación pueden utilizarse para desarrollar soluciones de ciudades inteligentes que mejoren la planificación urbana, la gestión de recursos y la sostenibilidad general de las ciudades.

Acción por el clima (ODS 13): los sistemas de simulación pueden ayudar a analizar los datos climáticos, optimizar el consumo de energía y apoyar los esfuerzos para mitigar los impactos del cambio climático.

Vida de ecosistemas terrestres (ODS-15): los sistemas de simulación posibilitan la recreación en contornos de experimentación controlados que nos permiten estudiar la vida de ecosistemas terrestres.

Alianzas para lograr objetivos (ODS-17): los sistemas de simulación posibilitan la recreación de modelos experimentales a través de los cuales experimentar con disinttas alternativas de cooperación entre entidades que posibiliten mejores alianzas.

11. ESCENARIO MIXTO

1)

METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS.

Las

actividades que no puedan realizarse de forma presencial se desarrollarán en formato semipresencial con asistencia rotatoria tal y como establece el Anexo I. Guía docente: Adaptación de la docencia a los escenarios multimodal y no presencial, elaborada por el Vicerrectorado de Coordinación y Calidad de las Enseñanzas de la Universidad de Jaén. Estas actividades se realizarán mediante la utilización de sistemas de videoconferencia, siempre que la infraestructura del espacio asignado para la docencia de la asignatura lo permitan.

El

grado de presencialidad en este escenario dependerá del aula asignada en este curso.

2)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El

sistema e instrumentos de evaluación serán los mismos que para la modalidad presencial.

3)

RECURSOS.

Se

utilizarán los sistemas de videoconferencia que estén disponibles en los espacios que se habiliten para la docencia, así como la plataforma de docencia de la Universidad. Las actividades que no puedan realizarse de forma presencial se realizarán mediante actividades síncronas y/o asíncronas realizadas mediante la plataforma de docencia virtual o cualquier otra herramienta en-línea que la Universidad habilite.

El

Centro podrá variar el porcentaje de presencialidad dependiendo del número de estudiantes y el aforo del aula/laboratorio. En caso de presencialidad inferior al 100%, se realizará rotación periódica de estudiantes según determine el Centro.

Queda

expresamente prohibida la grabación y/o difusión por ningún medio de las actividades presenciales o no presenciales síncronas o asíncronas sin permiso explícito del docente.

12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

1)

METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS.

La

metodología seguida en esta modalidad consistirá en la realización de todas las actividades docentes de manera síncrona y/o asíncrona mediante la plataforma de docencia virtual y los mecanismos que la Universidad de Jaén permita o habilite.

2)

SISTEMA DE EVALUACIÓN.

El

sistema e instrumentos de evaluación serán los mismos que para la modalidad presencial, sustituyendo las pruebas presenciales por pruebas similares desarrolladas mediante el uso de la plataforma de docencia online u otras que la Universidad de Jaén permita o habilite, siempre que se garantice la identidad del estudiante.

3)

RECURSOS.

Las

actividades en esta modalidad se realizarán mediante actividades síncronas y/o asíncronas realizadas mediante la plataforma de docencia virtual o cualquier otra plataforma en-línea que habilite la Universidad de Jaén.

En

todo caso, queda expresamente prohibida la grabación y/o difusión por ningún medio de las actividades presenciales o no presenciales síncronas o asíncronas sin permiso explícito del docente.

CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (evaluación on-line)

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos: dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de video llamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es