Guía docente
804245 - IAVJ - Inteligencia Artificial

Última modificación: 18/05/2026

Unidad responsable: Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia
Unidad que imparte: 804 - CITM - Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia.

Titulación: GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Bejarano, Edison

Otros: Bejarano, Edison
Mateo, Ramon

CAPACIDADES PREVIAS

Programación i teoria de grafos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Durante las clases el docente planteará primero en el plano teórico y el problema al cual buscamos la solución. Juntamente con los alumnos, el docente analizará las soluciones existentes hoy en día que resuelven los retos de las aplicaciones en tiempo real como son los videojuegos.

El docente aportará código fuente que los alumnos podrán analizar y deberían complementar e integrar en su propio código para uso futuro. Después de cada sesión el docente planteará posibles mejoras y retos a los alumnos para ayudarlos y dirigirlos en sus horas de aprendizaje autónomo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Aplicar técnicas de programación gráfica, física, inteligencia artificial, realidad aumentada y virtual, interfaces de usuario e interacción persona-ordenador a proyectos de videojuegos de forma eficiente.

- Recordar las bases de la inteligencia artificial clásica como los algoritmos genéticos y la redes neuronales.

- Identificar sistemas de inteligencia artificial como el scripting, máquinas de estado jerárquicas y sistemas de reglas.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo mediano	30,0	20.00
Horas actividades dirigidas	12,0	8.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	18,0	12.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Navegación de agentes de IA

Descripción:
Movimento Kinetico
Mapas con Markup
Steering behaviors
Movimento coordinado para grupos

Dedicación: 21h 30m
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Sistemas de Pathfinding

Descripción:
La base del Dijkstra, A*
Malla de navegación y sectorización
Mejorando caminos (Path beautification)
Mejoras más comunes para A*

Dedicación: 21h 30m
Grupo grande/Teoría: 8h
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Estructura perceptual

Descripción:
Simulando los sentidos
Tecnicas para marcado de mapas

Dedicación: 11h 30m
Grupo grande/Teoría: 4h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Sistemas de toma de decisiones para videojuegos

Descripción:
Máquinas de estado jerárquicas
Sistemas de reglas
Lógica difusa
Escriptado

Dedicación: 16h 30m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 10h 30m

Sistemas avanzados de toma de decisiones

Descripción:
Blackboards para compartir información
SmartObjects
Árboles de comportamiento
Planificadores

Dedicación: 16h 30m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 10h 30m

Sistemas de táctica y estrategia

Descripción:
Estructuras de código
Marcado de mapas
Pathfinding táctico

Dedicación: 16h 30m
Grupo grande/Teoría: 6h
Aprendizaje autónomo: 10h 30m

Sistemas de aprendizaje

Descripción:
Aprendizaje por refuerzo
Redes neuronales
Algoritmos genéticos

Dedicación: 20h 30m
Grupo grande/Teoría: 14h 30m
Aprendizaje autónomo: 6h

Diseño de IA para videojuegos

Descripción:
Shooters en primera persona i juegos de acción en tercera persona
Juegos de conducción
Juegos de estrategia
Juegos de rol i por turnos

Dedicación: 23h 30m
Grupo grande/Teoría: 10h
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Modelos de Lenguaje

Descripción:
Modelos de lenguaje como GPT(LLMs) para generación de diálogos y escenas.
Generación de contenido visual con diffusion models y LLMs.
Aplicaciones de la AI generativa en videojuegos.

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDADES

Ejercicios

Descripción:
Deberán entregarse ejercicios planteados en clase en los que se aplique o implemente lo tratado en teoría.
- Patrolling and Wander
- Flocking
- World interfacing and Knowledge
- Finite State machines
- Behaviour Trees (Behaviour Bricks)
- Machine Learning Exercise(Projectile Motion Regression)
- ML Agentes I
- ML Agentes II
- Tactical Behaviour Tree
- Extra labs:
- Introduction to Python (Install, environments, main libraries)
- Introduction to libraries(Os,Numpy, pandas, opencv)
- Introduction of Keras and Use collaborative and GPUs

Dedicación: 34h 40m
Aprendizaje autónomo: 34h 40m

Proyecto

Descripción:
Dessarrollo de una escena con varios agentes utilizando las tecnicas aprendidas en clase.

Dedicación: 17h 20m
Aprendizaje autónomo: 17h 20m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

1. Participación y actitud ante el aprendizaje: 10%.

2. Ejercicios: 50%.
- Pathfinding and navigation labs (12%)
- Decision making labs (16%)
- Machine learning lab (4%)
- Deep learning labs (12%)
- Extra labs (6%)

3. Proyecto: 25%.
Desarrollo de una escena con varios agentes utilizando las técnicas aprendidas en clase.

4. Cuestionarios teóricos: 15%.
Perception and Navigation (6%)
- Movement and Pathfinding
- World interfacing and Knowledge
- Decision Making
Learning and optimization (5%)
- Machine Learning
- Optimisation
Strategic AI Design (4%)
- Strategy and Tactics
- Designing Game AI

Los alumnos suspendidos (salvo aquellos calificados como NP) tendrán la opción de presentarse al examen de reevaluación. La nota de este examen sustituirá la nota de los cuestionarios teóricos. En caso de aprobar la asignatura tras la reevaluación, la nota máxima final será un 5.

Las acciones irregulares que puedan llevar a una variación significativa de la calificación de uno o más estudiantes constituyen una realización fraudulenta de un acto de evaluación. Esta acción comporta la calificación descriptiva de suspenso y numérica de 0 del acto de evaluación ordinario global de la asignatura, sin derecho a reevaluación.

Si los docentes tienen indicios de la utilización de herramientas de IA no permitidas en las pruebas de evaluación, podrán convocar a los estudiantes implicados a una prueba oral o a una reunión para verificar la autoría.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Millington, Ian. AI for games . Third edition. Boca Raton : CRC Press, [2019]. ISBN 978-1-138-48397-2.

Complementaria:
- Géron, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow : concepts, tools, and techniques to build intelligent systems . Second edition. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc, September 2019. ISBN 9781492032649.
- Chollet, Francois. Deep Learning with Python. 2nd Edition. Manning, 2021.
- Lanham, Micheal. Hands-On Reinforcement Learning for Games. Packt, 2020.
- Newton, Peter L. i Feng, Jie. Unreal Engine 4 AI Programming Essentials. Packt Publishing, 2016. ISBN 978-1-78439-312-0.