



GUÍA DOCENTE

GEOMETRÍA PROYECTIVA

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

Denominación de la asignatura:	Geometría Proyectiva
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Matemáticas Aplicadas
Curso:	Primero
Cuatrimestre:	Primero
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	3
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Diego Rojo / diego.rojo@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Esta materia hace referencia al estudio y práctica del conjunto de técnicas y conceptos matemáticos que permiten la realización de gráficos por computador de manera personalizada. Una materia donde el conjunto de asignaturas pone al alumno de manifiesto la necesidad de una base sólida matemática que permita la realización de efectos de simulación, algoritmos de mapeado para realidad aumentada o cálculos de iluminación en entornos tridimensionales.

Descripción de la asignatura

Esta asignatura hace referencia al estudio y aplicación de la Geometría Algebraica y en particular de la Geometría Proyectiva en Computación Gráfica, que permiten abordar desde las técnicas de representación en 2D y 3D hasta métodos de resolución de problemas asociados a las transformaciones de geometrías digitales.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas

CG5 - Capacidad para la aplicación de soluciones innovadoras y la realización de avances en el conocimiento que exploten los nuevos paradigmas de la Computación Gráfica

CG6 - Capacidad para la realización de modelados matemáticos, cálculo y diseño experimental en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación e innovación en todos los ámbitos de la programación gráfica

CG2 - Capacidad para la aplicación del método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en diversos ámbitos de la Informática, así como en la concepción, diseño y ejecución de soluciones informáticas innovadoras y originales.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas

CE1 - Capacidad para la resolución de problemas matemáticos (optimización, interpolación, etc.) mediante la implementación de software con métodos numéricos

CE11 - Capacidad para la operación computacional sobre geometrías con el objetivo de generarlas, modificarlas o visualizarlas con distintos fines

CE14 - Conocimiento de las distintas técnicas computacionales de proyección y visualización de la información tridimensional en el plano

CE15 - Capacidad para el empleo de los estándares de visualización 2D y 3D de la industria digital para la presentación interactiva de una simulación gráfica

CE22 - Conocimiento de las distintas técnicas de geometría proyectiva, visión computacional y manejo de lentes para desarrollar sistemas de visión computacional en realidad virtual

CONTENIDO

Estudio de la aplicación de la geometría algebraica y en particular de la geometría proyectiva que permiten abordar desde las técnicas de representación en 2D y 3D hasta métodos de resolución de problemas

asociados a las transformaciones de geometrías digitales. Se aplicarán técnicas de geometría proyectiva y lentes para el diseño de técnicas de visión computacional

TEMARIO

Tema 1. Transformaciones homogéneas 2D y 3D Tema 2. Geometría en espacios proyectivos Tema 3. Geometría de 1 vista Tema 4. Geometría de 2 vistas. Reconstrucción. Tema 5. Algoritmos SLAM

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Presencialidad
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	22,5	100
<i>Clases Prácticas</i>	7,5	100
<i>Tutorías</i>	5,50	100
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	32,5	1
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	5	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	2	100
TOTAL	75	

DESARROLLO TEMPORAL

Tema 1 6 horas. Tema 2 6 horas. Tema 3 6 horas. Tema 4 6 horas. Tema 5 6 horas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)

<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	80
<i>Prueba Objetiva</i>	10	50

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	10
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	40
<i>Prueba Objetiva</i>	50	50

Consideraciones generales acerca de la evaluación

La realización de los ejercicios de la asignatura (dentro y fuera del aula) supondrá un 40% de la nota final. La prueba objetiva valdrá un 50% y constará de un proyecto donde el alumno aplicará los conocimientos adquiridos que deberá ser defendido individualmente. El alumno debe entregar, además, un video donde el alumno explicará lo realizado. El alumno debe activar la webcam para el video. Adicionalmente, la prueba objetiva deberá defenderse ante el profesor.

El alumno debe aprobar tanto ejercicios como prueba objetiva para superar la asignatura. Aquellos alumnos que suspendan algún trabajo tendrán la posibilidad de repetirlo en la siguiente convocatoria. En la convocatoria extraordinaria se deberán entregar todos los trabajos realizados durante el curso. Cualquier escrito que el alumno presente (problemas, exámenes, comentarios de los programas, etc.) deberá estar bien presentado, correctamente redactado (con las comas, puntos y aparte en su lugar adecuado) y sin faltas ortográficas. La asignatura completa estará suspensa si se descubre que un alumno ha copiado a otro (ambos estarán suspensos) o bien ha copiado de un libro o de Internet. Además, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a ambos alumnos, pudiendo desembocar incluso en su expulsión.

La realización de los ejercicios de la asignatura (dentro y fuera del aula) supondrá un 40% de la nota final. La prueba objetiva valdrá un 50% y constará de un proyecto donde el alumno aplicará los conocimientos adquiridos que deberá ser defendido individualmente. El alumno debe entregar, además, un video donde el alumno explicará lo realizado. El alumno debe activar la webcam para el video. Adicionalmente, la prueba objetiva deberá defenderse ante el profesor.

El alumno debe aprobar tanto ejercicios como prueba objetiva para superar la asignatura. Aquellos alumnos que suspendan algún trabajo tendrán la posibilidad de repetirlo en la siguiente convocatoria. En la convocatoria extraordinaria se deberán entregar todos los trabajos realizados durante el curso. Cualquier escrito que el alumno presente (problemas, exámenes, comentarios de los programas, etc.) deberá estar bien presentado, correctamente redactado (con las comas, puntos y aparte en su lugar adecuado) y sin faltas ortográficas. La asignatura completa estará suspensa si se descubre que un alumno ha copiado a otro (ambos estarán suspensos) o bien ha copiado de un libro o de Internet. Además, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a ambos alumnos, pudiendo desembocar incluso en su expulsión

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía básica • Szeliski, R. Computer vision: algorithms and applications. Springer Nature, 2022. • Hartley, R. y Zisserman, A. Multiple View Geometry in Computer Vision. Cambridge University Press, 2004. • Marsh, D. Applied geometry for computer graphics and CAD. Springer Science & Business Media, 2005. Bibliografía recomendada • Ma, Y., Soatto, S., Koščeká, J., & Sastry, S. An invitation to 3-d vision: from image to geometric models (Vol. 26). New York: Springer, 2004. • Salomon, D. Computer graphics and geometric modeling. Springer Science & Business Media, 2012. • Nolla, A. Geometría Proyectiva y Visión Artificial. Ra-Ma, 2021.

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula de nuevo modelo tecnológico.

Materiales:

Materiales del aula: - Equipo de proyección y pizarra. - Internet. Material del alumno: - Ordenador.

Software:

Python >= 3.8