

FÍSICA Y SIMULACIÓN

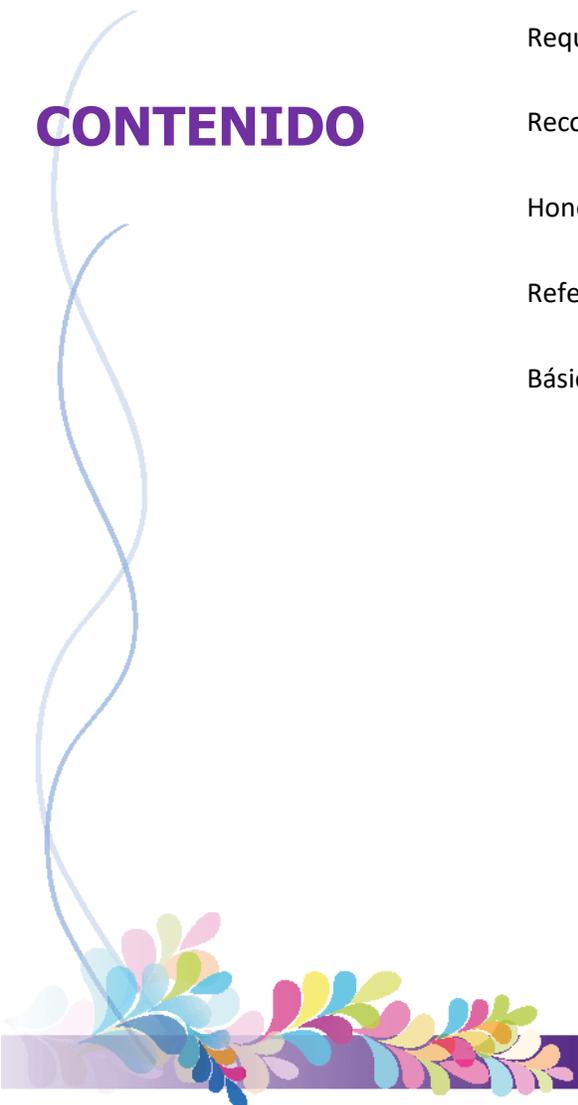
Clave asignatura: MICI0512B

© Derechos exclusivos de autoría y edición reservados para la Universidad del Valle de México. Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido de esta obra, por cualquier medio o procedimiento, así como su distribución, para otros fines ajenos al uso exclusivo dentro de los programas de formación profesional que ofrece la UVM.



CONTENIDO

Presentación.....	3
Competencia	4
Mapa de contenido	5
Metodología de trabajo	6
Organización del curso	8
Evaluación y acreditación del curso	11
Requerimientos técnicos.....	12
Recomendaciones	12
Honestidad académica.....	13
Referencias.....	14
Básicas.....	14





¿Sabías que... la física nos permite recrear explosiones realistas para los videojuegos? Los principios físicos nos permiten simular explosiones impactantes y espectaculares en videojuegos, añadiendo realismo y emoción a la experiencia del jugador.

Esta materia está diseñada para explorar en profundidad los fundamentos de la física y su aplicación en la simulación de modelos tridimensionales. Abordaremos cómo utilizar estos principios para animar objetos y personajes de manera realista y luego integrarlos en proyectos interactivos y animados en los campos del entretenimiento y la simulación.

Haremos uso de Maya Autodesk, una potente herramienta que nos permitirá aplicar estos conceptos de manera práctica y visualmente impactante.

¡Prepárate para sumergirte en el fascinante mundo de la física aplicada en simulaciones 3D!

PRESENTACIÓN

Universidad del Valle de México

Por siempre responsable de lo que se ha cultivado





La asignatura **Física y Simulación** tiene como competencia:

Aplicar los fundamentos de la física y la mecánica para animar modelos tridimensionales de forma realista con el fin de integrarlos en proyectos interactivos y animados en el campo del entretenimiento o la simulación.

Resultados de aprendizaje

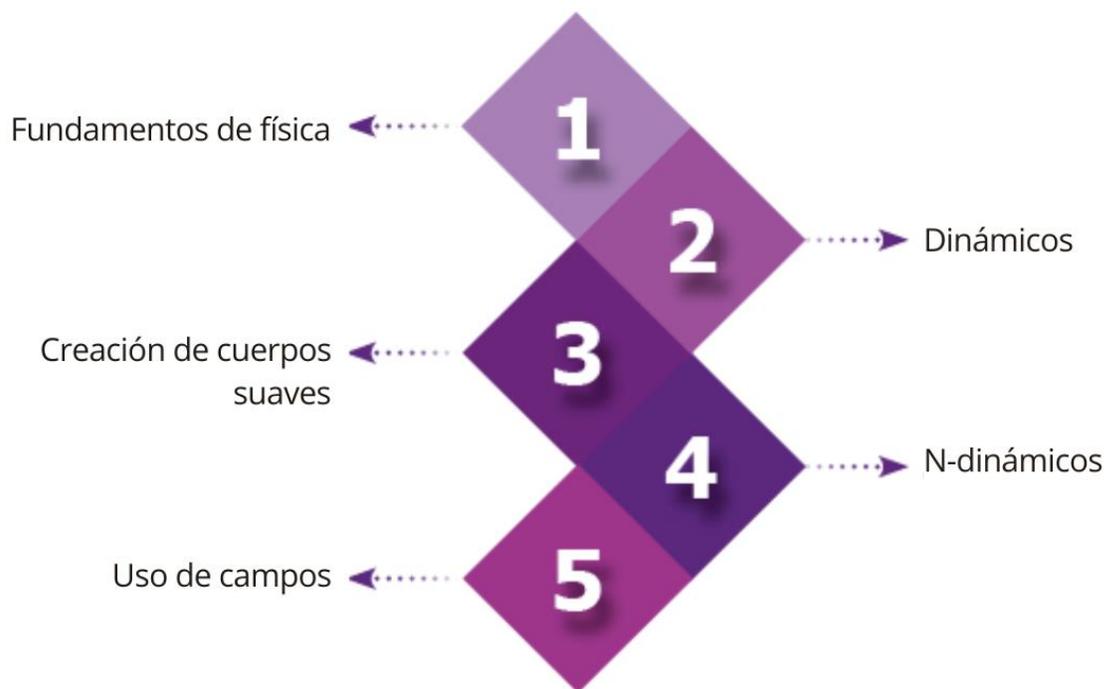
- Aplicar el aprendizaje teórico de los fundamentos de la física en simulaciones apegadas a la realidad.
- Demostrar un dominio en la aplicación de atributos para un cuerpo dinámico en simulaciones 3D.
- Implementar correctamente la física en la creación de cuerpos suaves en *Maya Autodesk*.
- Identificar los conceptos de física relacionados con cuerpos dinámicos y desarrollar habilidades prácticas en la solución de problemas y el uso de herramientas de simulación en un entorno de animación.
- Aplicar de manera efectiva los principios de física y simulación en entornos 3D utilizando *Maya Autodesk*, lo que incluye la creación, gestión y perfeccionamiento de simulaciones, la utilización de campos de fuerza, núcleos, limitaciones y efectos para lograr resultados realistas.

COMPETENCIA



MAPA DE CONTENIDO

Física y simulación





La metodología de trabajo propone un modelo de aprendizaje activo y constructivo en la que el estudiante aprende con el ejercicio de prácticas, ejercicios auténticos, actividades y proyectos.

En las asignaturas se establecen estrategias de enseñanza que promueven la autorregulación del aprendizaje, la aplicación práctica, la reflexión sobre lo aprendido y el trabajo en equipo.

La estrategia central de las asignaturas puede ser alguna de las siguientes:

- Aprendizaje basado en problemas
- Método de casos
- Proyectos situados
- Aprendizaje basado en la investigación
- Aprendizaje colaborativo

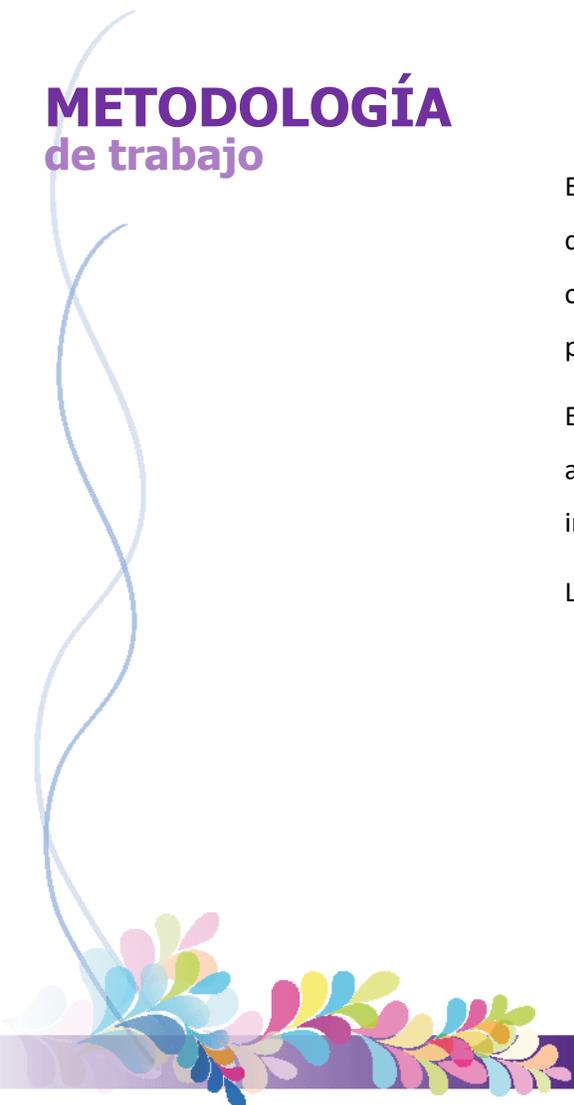
En lo que respecta a las actividades de aprendizaje, éstas pueden ser de carácter personal o colaborativo, asimismo, algunas se desarrollan en línea y otras corresponden al estudio independiente como en cualquier otro programa universitario.

El estudiante realizará actividades que serán evaluadas por el tutor, y actividades automatizadas que la plataforma devolverá calificadas de forma inmediata.

Las actividades que se proponen implican:

- Revisión exhaustiva de materiales de texto, audio, video, interactivos, entre otros
- Participación activa en los foros y herramientas de trabajo colaborativo
- Entrega oportuna de ejercicios y tareas, ya que tienen una fecha de vencimiento

METODOLOGÍA de trabajo



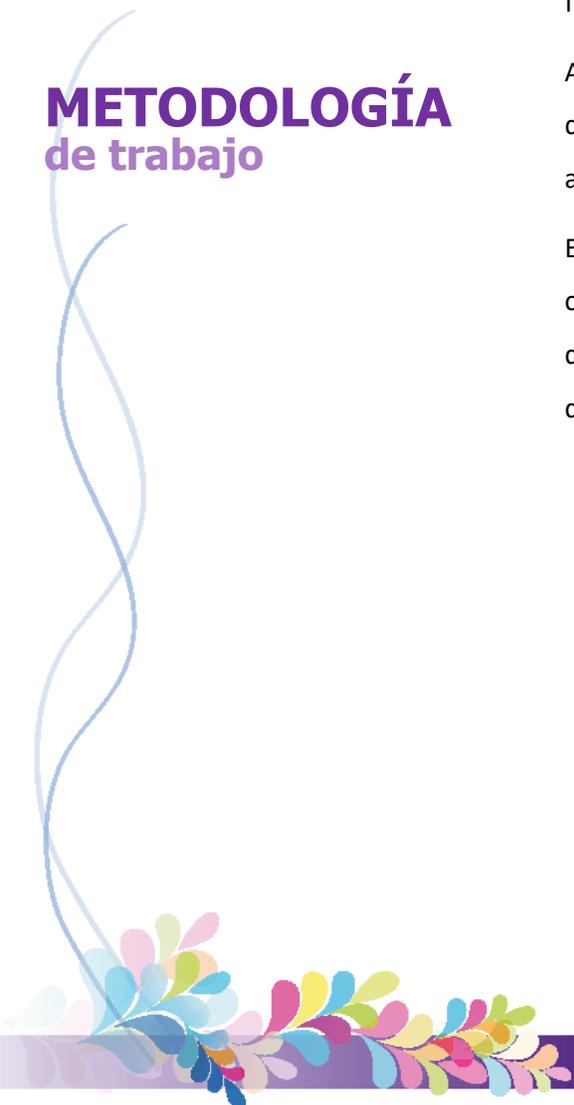


METODOLOGÍA de trabajo

En todas las asignaturas resulta indispensable desarrollar un **Proyecto integrador**. Éste tiene como propósito vincular lo aprendido con la realidad concreta mediante la investigación, el análisis y la definición de una propuesta frente a un problema relacionado con su temática.

Además, entre las actividades propuestas encontrarás: participación en foros de trabajo, redacción de trabajos, envío de tareas o ejercicios, evaluaciones automatizadas, proyectos de investigación y sistematización de evidencias.

El tutor apoya en el proceso formativo a través de las herramientas de comunicación y aprendizaje disponibles en la plataforma. El tiempo máximo de respuesta es de 24 horas a través del foro para dudas generales o del correo de la plataforma para cuestionamientos académicos.

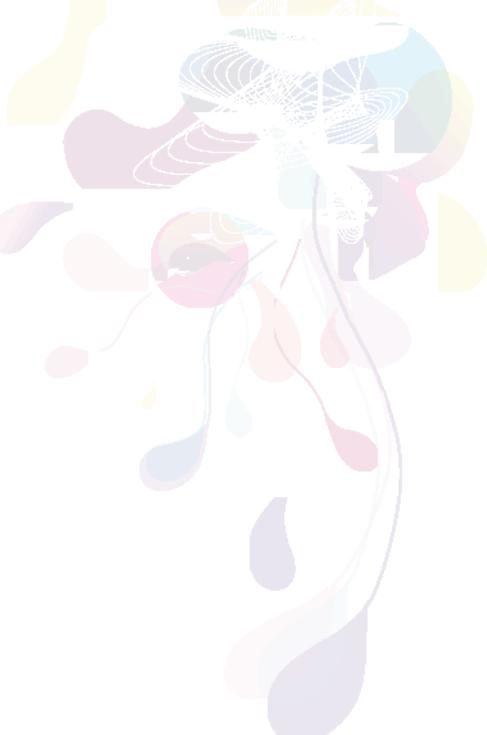


ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

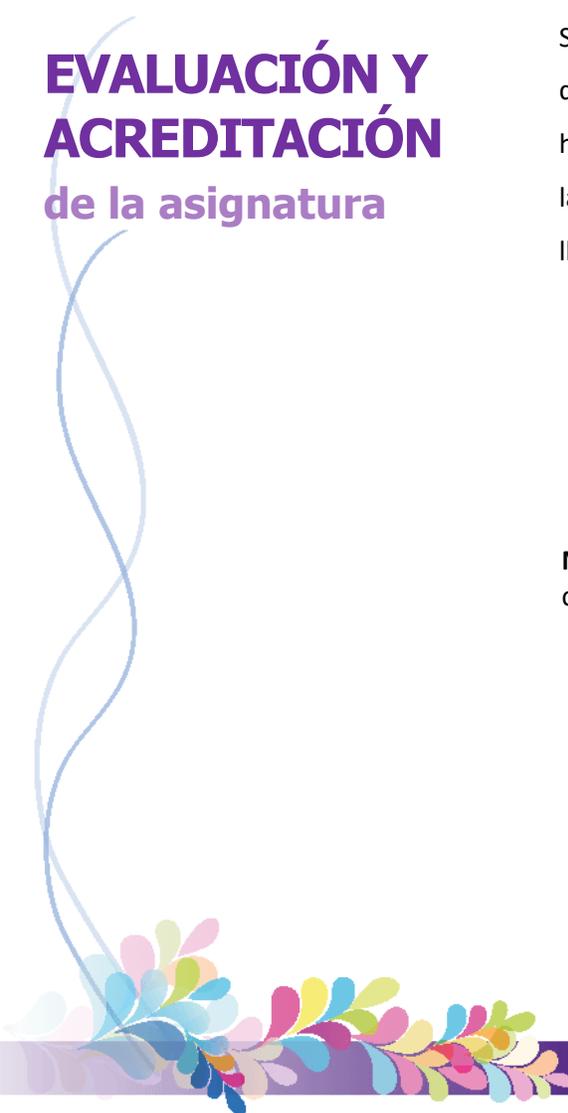
UNIDAD	SUBTEMAS	SEMANA	ACTIVIDAD	PONDERACIÓN
N/A	N/A	S1	Foro de presentación	N/A
			Foro de diagnóstico	N/A
UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE FÍSICA	1.1 Estándares de longitud, masa y tiempo	S2	Actividad 1 Foro de Trabajo: Simulación de conceptos básicos	0.5
	1.2 Posición, velocidad y rapidez			
	1.3 Aceleración	S3	Actividad 2: Práctica: Leyes de Newton	1
	1.4 Objetos en caída libre			
1.5 Vectores y sistemas de coordenadas	Actividad 3: Práctica: Energía potencial, cinética e impulso		0.5	
1.6 Movimiento en dos dimensiones				
1.7 Primera ley de Newton: masa y centro de masa				
1.8 Segunda ley de Newton: fuerza gravitacional y peso				
1.9 Tercera Ley de Newton: fuerzas de fricción, fricción estática y dinámica				
1.10 Energía cinética				
1.11 Potencia				
1.12 Impulso y cantidad de movimiento				
UNIDAD 2. DINÁMICOS	2.1 Restricciones	S4	Actividad 4: Práctica: Columpio	0.5
	2.2 Cuerpos rígidos activos y pasivos	S5	Actividad 5: Cuadro Comparativo: Cuerpos Dinámicos	0.5
	2.3 Solucionador de cuerpo rígido (<i>rigid solver</i>)			
	2.4 Atributos básicos de cuerpos dinámicos	S5	Actividad 6: Práctica: Boliche	1
	2.4.1 Masa			
	2.4.2 Centro de masa			
	2.4.3 Fricción estática			
	2.4.4 Fricción dinámica	S6	Actividad 7: Práctica: <i>Constraints</i>	0.5
	2.4.5 Resorte			
	2.4.6 Amortiguación			
	2.4.7 Impulso			
2.4.8 Impulso en giro				
2.5 Atributos de desempeño				
2.6 Gravedad en el sistema general				
2.7 Colisiones simples				
2.8 Ventana de relaciones dinámicas				
2.9 Restricciones dinámicas				
PRIMER PARCIAL		S7		

UNIDAD	SUBTEMAS	SEMANA	ACTIVIDAD	PONDERACIÓN
UNIDAD 3 CREACIÓN DE CUERPOS SUAVES	3.1 Resortes 3.2 Herramienta de pintado de pesos para cuerpos suaves 3.3 Campos de gravedad 3.3.1 Aire 3.3.2 Radial 3.3.3 Turbulencia 3.3.4 Vórtice 3.4 Múltiples sistemas de campos en un proyecto: gravedad, aire, radial, turbulencia y vórtice	S8	Actividad 8: Práctica: Partículas	0.5
	3.5 Manejo de clave activa y pasiva (<i>active key</i> y <i>passive key</i>) 3.6 Colisiones simples: caída libre y trayectoria curva 3.7 Colisiones complejas 3.8 Efectos	S9	Actividad 9: Práctica: <i>Active & Passive Key</i>	0.5
UNIDAD 4 N-DINÁMICOS	4.1 Diseño estructural de un sistema N-dinámico 4.2 Herramientas de animación: <i>n-cloth</i> y <i>passive collider</i> 4.3 Colisiones	S10	Actividad 10: Práctica: <i>N-cloth Properties</i>	0.5
	4.3.1 Colisión con otros elementos 4.3.2 Colisión con su propia geometría 4.3.3 Fuerza colisión	S11	Actividad 11: Práctica: <i>Targets</i>	0.5
	4.4 Espesor de la materia 4.4.1 Solucionador de pantalla (<i>solver display</i>) 4.4.2 Resorte 4.4.3 Fricción 4.4.5 Pegajosidad	S12	Actividad 12: Práctica: Bandera	0.5
SEGUNDO PARCIAL		S13		
UNIDAD 4 N-DINÁMICOS	4.5 Propiedades dinámicas 4.5.1 Resistencia de estirado 4.5.2 Resistencia de compresión 4.5.3 Resistencia de doblado 4.5.4 Rigidez 4.5.5 Resistencia de deformación 4.5.6 Masa 4.5.7 Elevación 4.5.8 Arrastre 4.5.9 Humedad	S14	Actividad 13: Proyecto Integrador 1	0.5
UNIDAD 5 USO DE CAMPOS	5.1 Generación de campos de fuerza 5.2 Generación de campos de viento	S15	Actividad 14: Proyecto Integrador 2	0.5

UNIDAD	SUBTEMAS	SEMANA	ACTIVIDAD	PONDERACIÓN
	5.3 Núcleos	S16	Actividad 15: Proyecto Integrador 3	1
	5.3.1 Gravedad y viento			
	5.3.2 Piso y coordenadas			
	5.4 N-limitaciones (<i>constraints</i>)	S17	Actividad 16: Práctica: Globo	0.5
	5.4.1 Punto de salida a la superficie (<i>point to surface</i>)			
	5.4.2 Deslizado sobre la superficie (<i>slide on surface</i>)	S18	Actividad 17: Automatizada	0.5
	5.4.3 Fuerza de campo (<i>force field</i>)			
	5.5 Creación de pesos a cuerpos blandos con <i>n-cloth</i>			
	5.6 Campos de gravedad, aire, radial, turbulencia y vórtice			
	5.7 Creación de puntos de tensión en sistema complejo con <i>n-cloth</i>			
	5.8 Efectos			
TERCER PARCIAL		S19		
N/A	N/A	S20	Retroalimentación	N/A
TOTAL				10



EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN de la asignatura



La evaluación es de carácter formativo, es decir, lo relevante es el aprendizaje demostrado a lo largo del ciclo escolar.

Se evalúa la calidad de las actividades y el cumplimiento de los requerimientos de acuerdo a las instrucciones proporcionadas y estándares definidos que se hacen del conocimiento del estudiante antes de la evaluación. Cada una de las actividades tienen una ponderación propia, por lo que resulta relevante llevar a cabo todas ellas.



NOTA PARA EL ALUMNO: Recuerda que la calificación de esta asignatura corresponde a:

- **50%** actividades en Blackboard y
- **50%** actividades establecidas por tu docente en diversos escenarios: aula, talleres, TEAMS, etc.



Para cursar esta asignatura son necesarios los siguientes recursos:

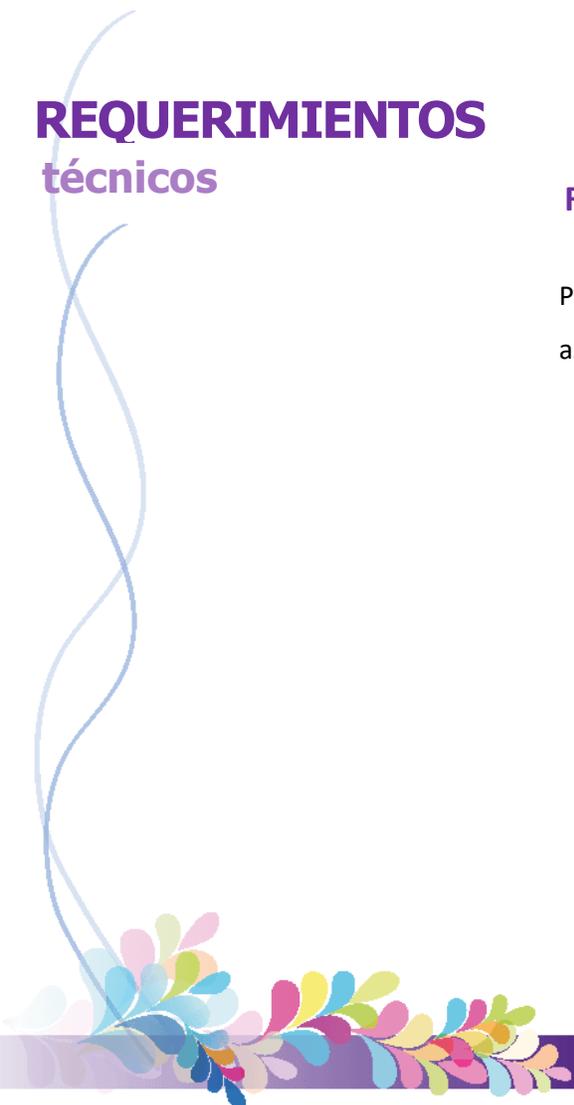
- Computadora o tableta electrónica con acceso a internet
- Paquetería de software para manejo de texto, presentaciones electrónicas, hojas de cálculo
- Software para visualizar y escuchar recursos de audio, video e interactivos
- Correo electrónico
- Claves de acceso al pórtico y la plataforma de enseñanza en línea Blackboard

REQUERIMIENTOS técnicos

Recomendaciones

Para obtener excelentes resultados de aprendizaje y acreditar la asignatura es recomendable que el estudiante realice lo siguiente:

- Reflexionar respecto a los temas planteados y establecer las relaciones existentes con su práctica profesional cotidiana
- Aplicar los conocimientos teóricos, contextuales y técnicos adquiridos en actividades prácticas que deben desarrollarse para concretar el módulo
- Comunicarse con el docente en caso de dudas y sugerencias





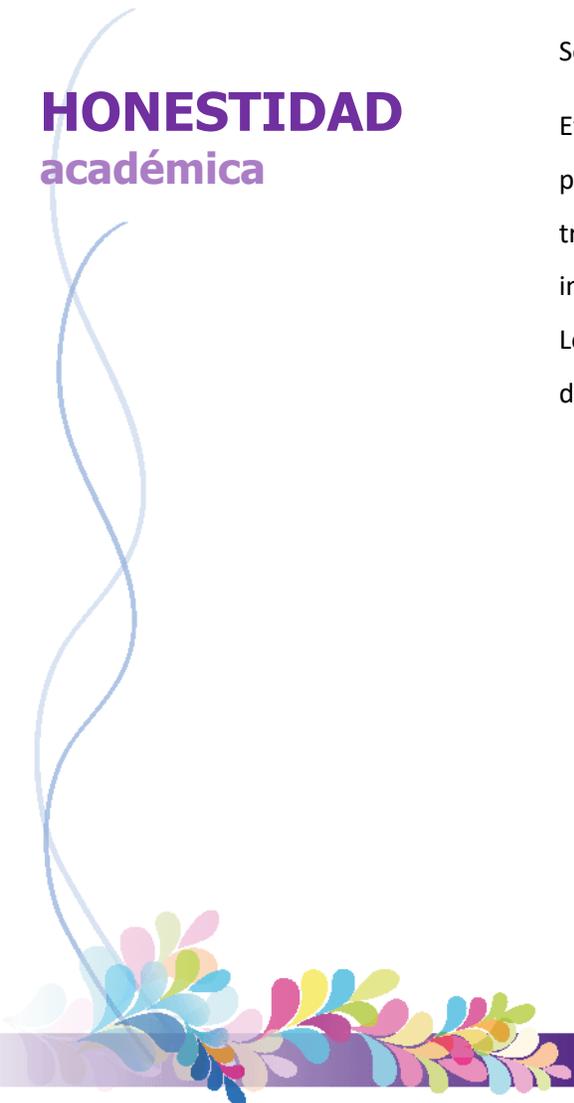
HONESTIDAD académica

En la Universidad del Valle de México tipificamos las faltas en leves, graves y muy graves. El plagio está considerado en forma explícita dentro de las faltas muy graves en el Reglamento Académico de Estudiantes de Educación Superior.

Se consideran faltas graves:

Efectuar actos de deshonestidad o cualquier tipo de engaño académico como prestar o recibir ayuda fraudulenta en la presentación de exámenes, plagio de trabajos parciales o finales, suplantación en exámenes o cualquier acto que implique una violación a la reglamentación académica.

Los casos muy graves son presentados ante una Comisión de Honor y Justicia del Campus que evalúa y determina las sanciones correspondientes.



Básicas

3DArtisan. (19 de marzo de 2023). Learn Cloth Simulation in Maya. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ko2pJa1mzks>

Animationkolkata. (26 de junio de 2018). The Philosophy Of nCloth Simulations in Maya. Animation Kolkata. <https://www.animationkolkata.com/blog/2018/06/26/philosophy-ncloth-simulations-maya/>

Autodesk. (s.f.) Active Rigid Body. <https://help.autodesk.com/view/MAYAUL/2022/ENU/?guid=GUID-5E6DAEAB-3344-41B0-9064-B66AE7BF5A87>

Autodesk. (s.f.) Bullet Rigid and Soft Body Dynamics. <https://help.autodesk.com/view/MAYAUL/2022/ENU/?guid=GUID-CC0BDE04-468D-4383-9553-14157E23D171>

Autodesk. (2013). *Cuerpos blandos/rígidos > Establecer clave pasiva. Documentación de Autodesk Maya 2014.* https://download.autodesk.com/global/docs/maya2014/en_us/index.html?url=files/SoftRigid_Bodies_Set_Passive_Key.htm,topicNumber=d30e450307

Autodesk. (2022). Maya Help. Autodesk. Recuperado de <https://help.autodesk.com/view/MAYAUL/2022/ENU/?guid=GUID-F0EB09D6-D1D6-4CB7-800E-86AC6107582D>

Autodesk. (s.f.) Passive Rigid Body. <https://help.autodesk.com/view/MAYAUL/2022/ENU/?guid=GUID-D80CF2CF-1CA7-49F0-94CF-2CAAA86192B8>

Cg Art School. (18 de junio de 2022). Dynamic properties comparison. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/PPWkWHLe8tE?si=uU9V7XZiR8ChcCIT>

CG Art School. (18 de junio de 2022) nCloth – Dynamic Properties comparison. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PPWkWHLe8tE&t=2s>

CGIS3D Maya 3D. (12 de julio de 2022) Wind Field Generation. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=n2OKj5tDGDl>

REFERENCIAS

- FX Maniac. (01 de mayo de 2019). Maya NParticles Basics Tutorial. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/bPoHHRsN61U?si=DSs0elvga3iomxpy>
- GFCaprendeLibre. (12 de febrero de 2022) Qué son las leyes de Newton. [Video]. YouTube. Recuperado de <https://youtu.be/u-sqXd8Z6IE?si=Cn3D7kifg84JFTBi>
- GamingBolt. (08 de abril de 2018). How do developers implement physics in video games? (Part 1). [Video]. YouTube. https://youtu.be/ZGqkbH_V_Zc?si=Mokfo1PzrE-aLjIO
- GamingBolt. (08 de abril de 2018). How do developers implement physics in video games? (Part 2). [Video]. YouTube. <https://youtu.be/2PYwBtEhdtU?si=vHS97vQe1Je2obwX>
- Khan Academy. (s.f.) Energía Cinética. [Sitio web]. <https://es.khanacademy.org/science/ap-physics-1/ap-work-and-energy/kinetic-energy-ap/a/what-is-kinetic-energy>
- Khan Academy. (s.f.) Energía Potencial. [Sitio web]. <https://es.khanacademy.org/science/physics/work-and-energy/work-and-energy-tutorial/a/what-is-gravitational-potential-energy>
- Khan Academy. (s.f.) Momento e Impulso. [Sitio web]. <https://es.khanacademy.org/science/physics/linear-momentum/momentum-tutorial/a/what-are-momentum-and-impulse>
- Poramoralafísica. (08 de febrero de 2012). Energía. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/onxGV17isfQ?si=4TsBjioM3E8hQdIA>
- Poramoralafísica. (09 de febrero de 2012). Péndulos (1 de 2). [Video]. YouTube. https://youtu.be/ddEpJEDSevE?si=37lCn2fSCSh_K8Xn
- Poramoralafísica. (09 de febrero de 2012). Péndulos (2 de 2). [Video]. YouTube. https://youtu.be/RXhxD_Gy7lg?si=A-HmgZEOEIA2suCx
- Reimagine Fx. (12 de mayo de 2020). Understanding nConstraints In Maya. [Video]. YouTube https://www.youtube.com/watch?v=ZNV03asTPGg&ab_channel=ReimagineFx
- Reimagine FX. (23 de diciembre de 2020). Working nParticle With Fields. [Video]. YouTube. https://youtu.be/lwpn_RTpuA?si=iWgSxhIA9X4_Sc5
- Uhr. (18 de septiembre de 2018). Maya: Rubber Band N-Cloth. [Video]. YouTube. <https://youtu.be/Qi7JMvgEhWs?si=yN5AlbTAK1tlvF6y>

REFERENCIAS