

**CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL**



**PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA  
UNIVERSITARIA**

**GUÍA DOCENTE**

**FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS Y  
FÍSICA**

# 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Título:                        | Grado en Diseño de Productos Interactivos                            |
| Facultad o Centro:             | Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-TAD)            |
| Materia:                       | Fundamentos de desarrollo  |
| Denominación de la asignatura: | Fundamentos de Matemáticas y Física                                  |
| Curso:                         | Primero  |
| Semestre:                      | Primero  |
| Carácter:                      | Básica   |
| Créditos ECTS:                 | 6  |
| Modalidad/es de enseñanza:     | Presencial   |
| Idioma:                        | Castellano   |
| Profesor/a:                    | Beatriz Martinez Pabón   |
| E-mail:                        | <a href="mailto:beatriz.pabon@u-tad.com">beatriz.pabon@u-tad.com</a> |
| Teléfono:                      | 916402811  |

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

### Descripción de la materia

Esta materia hace referencia al estudio y práctica del conjunto de conceptos fundamentales que permiten la cimentación de los conceptos de desarrollo de videojuegos desde la vertiente de tecnología, programación y matemática.

### Descripción de la asignatura

Esta asignatura pertenece al módulo de arte, ciencia y tecnología y dentro de éste a la materia de fundamentos de desarrollo.

Esta asignatura es la base teórica de “Introducción a la programación” y se forma parte del conocimiento teórico para “Tecnología para diseñadores”. Además, desarrolla aspectos interdisciplinares con el desarrollo en el alumno de aspectos matemáticos básicos útiles para el proceso académico.

Es una asignatura fundamental para conocer y dominar las bases teórico-prácticas que fundan los conocimientos básicos de matemáticas y física aplicadas para el diseño de productos interactivos.

## **3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

### **3.1 Competencias (genéricas, específicas y transversales)**

CG1 Aprender a lo largo de la vida mediante el estudio autónomo y la formación continua.

CG17 Demostrar habilidad para analizar, sintetizar y recoger información de diversas fuentes.

CG18 Gestionar adecuadamente la información.

CE6 Aplicar los fundamentos prácticos de matemáticas y física para la creación de un producto digital interactivo.

CE7. Conocer los fundamentos prácticos del uso y programación de ordenadores y herramientas de desarrollo de productos interactivos.

CE8. Evaluar las implicaciones éticas, técnicas y creativas de la tecnología en el diseño de productos interactivos.

### **3.2 Resultados de aprendizaje**

Utilizar conocimientos técnicos elementales en el proceso creativo de diseño.

Evaluar las posibilidades y restricciones que impone la tecnología en la construcción del videojuego

Aplicar al diseño los elementos de cinemática y dinámico

Conocer la sintaxis y uso básico de los lenguajes de programación indicados para el diseño de videojuegos

## **4. CONTENIDOS**

- Elementos básicos matemáticos útiles para el diseño de videojuegos y productos interactivos

- Elementos básicos físicos útiles para el diseño de videojuegos y productos interactivos Conceptos, vocabulario, técnicas, materiales

## 5. TEMARIO

1. Trigonometría
  - 1.1. Razones trigonométricas.
  - 1.2. Transformaciones entre tipos de coordenadas.
2. Vectores en el plano y en el espacio
  - 2.1. Operaciones con vectores.
  - 2.2. Elementos geométricos en el plano.
  - 2.3. Elementos geométricos en el espacio.
  - 2.4. Posiciones relativas de elementos geométricos.
  - 2.5. Operaciones en el espacio afín.
3. Matrices
  - 3.1. Operaciones con matrices.
  - 3.2. Determinantes y sus aplicaciones.
  - 3.3. Matriz inversa.
4. Geometría Computacional
  - 4.1. Transformaciones homogéneas en 2 dimensiones.
  - 4.2. Transformaciones homogéneas en 3 dimensiones.
  - 4.3. Composición de transformaciones.
5. Estadística y Probabilidad
  - 5.1. Conceptos básicos de estadística
  - 5.2. Introducción a la Probabilidad
  - 5.3. Combinatoria
6. Introducción al Álgebra de Boole
  - 6.1. Lenguaje y puertas lógicas.
  - 6.2. Tablas de verdad y funciones lógicas.
7. Cinemática
  - 7.1. Magnitudes del Movimiento.
  - 7.2. Tipos de Movimiento.
8. Las fuerzas y sus efectos.
  - 8.1. Tipos de fuerzas.
  - 8.2. Dinámica. Las Leyes de Newton.
  - 8.3. Estática.
  - 8.4. Aplicaciones.
9. Energía y Colisiones
  - 9.1. Manifestaciones de la energía.
  - 9.2. Momento lineal y su conservación.

### 9.3. Tipos de colisiones.

### 10. Sólido Rígido.

#### 10.1. Centro de masas

#### 10.2. Momento de inercia

## 6. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZAS

### Modalidades de enseñanza

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Método expositivo/Lección magistral:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario.
- **Estudio de casos:** análisis de casos reales relacionados con la asignatura.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** los estudiantes desarrollarán las soluciones adecuadas aplicando procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.

### Actividades formativas

| ACTIVIDADES FORMATIVAS                 | Horas totales | Horas presenciales | % presencialidad |
|--|---------------|--------------------|------------------|
| Clases teóricas                        | 41            | 41                 | 100              |
| Seminarios y talleres                  | 3             | 3                  | 100              |
| Clases prácticas                       | 12            | 12                 | 100              |
| Tutorías                               | 5             | 5                  | 100              |
| Actividades de evaluación              | 7             | 7                  | 100              |
| Estudio y trabajo en grupo             | 20            | 1                  | 5                |
| Estudio y trabajo autónomo, individual | 62            | 0                  | 0                |

## 7. DESARROLLO TEMPORAL

| Tema          | Semanas       |
|---------------|---------------|
| Tema 1,2,3    | Semanas 1-5   |
| Tema 4,5,6    | Semanas 6-10  |
| Tema 7,8,9,10 | Semanas 11-15 |

## 8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

| ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN   | VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%) | VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%) |
|---|--|--|
| SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura | 10%  | 30%  |
| SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias                                 | 30%  | 60%  |
| SE3 Prueba Objetiva   | 30%  | 70%  |

### Criterios de evaluación:

| ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%) |
|---|--|---|
| SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura | Se valorará de los alumnos la participación activa en clase.   | 10%   |
| SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias                                 | Se valorará la correcta entrega de las prácticas en forma y fecha. También se evaluará la cualidad del trabajo en términos de originalidad, presentación y la adecuada resolución de los problemas planteados. | 40%   |
| SE3 Prueba Objetiva   | Dominio teórico y resolución de problemas de todos los temas.  | 50%   |

### Consideraciones generales acerca de la evaluación:

La evaluación de la participación se realizará a partir de la asistencia, la participación activa en clase y la realización de las actividades propuestas durante el desarrollo de la misma. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura.

A lo largo del curso se plantearán ejercicios y trabajos (tanto individuales como en grupo) que deberán ser entregados a través de la plataforma virtual. Este trabajo supondrá un 40% de la calificación final de la asignatura. La presentación tardía de dichas entregas supondrá una penalización en la nota. No se permitirá la entrega de ninguna actividad con retraso de más de una semana.

A mitad de cuatrimestre (noviembre) se realizará el examen del primer parcial, que será liberatorio si así lo desea el alumno con la condición de obtener al menos una calificación de 4.0 en dicho examen. Aquellos alumnos que no superen esa nota o que decidan descartarla voluntariamente, deberán realizar sendos exámenes correspondientes a los dos parciales en la fecha asignada para la convocatoria ordinaria. Los dos exámenes parciales representarán el 50% de la calificación final en la convocatoria ordinaria.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final sea al menos de 5. Además, es necesario que la media de los exámenes parciales sea al menos de 5, donde la calificación de cada examen parcial debe ser obligatoriamente superior o igual a 4. En caso de no cumplirse alguno de estos requisitos, la asignatura se considerará automáticamente suspensa independientemente del resto de calificaciones.

También es necesario para presentarse a convocatoria ordinaria tener más de un 80% de asistencia a las clases de la asignatura.

Se ofrecerá la posibilidad de realizar ciertas actividades voluntarias, que podrán sumar hasta 0.5 puntos a la nota final de la asignatura en convocatoria ordinaria, siempre y cuando se alcancen independientemente de éste las condiciones para aprobar la asignatura.

En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria ordinaria, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio. En esta, se mantienen los pesos de la evaluación. En esta convocatoria se tendrá la oportunidad de entregar los trabajos pendientes del curso, además de la obligatoria realización del examen.

En los exámenes no se permite el uso de apuntes ni de calculadoras científicas programables, para lo que el alumno debe remitirse a las instrucciones específicas del profesor sobre este tema.

No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos.

## 9. BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

### Bibliografía básica

Matemáticas para videojuegos en 3D. Eric Lengyel. 2ª ed. Cengage Learning. 2011.

ISBN: 978-6074815078

Physics for Game Programmers. Grant Palmer. Apress, 2005. ISBN: 978-1590594728.

Álgebra y Geometría; E. Hernández. Addison-Wesley y Ed. U.A.M., 1994. ISBN: 978-1590594728

Física I, Paul A. Tipler. Editorial Reverté. ISBN: 8429143661.

### Bibliografía recomendada

PhysicsforGameDevelopers: Science, math, and codeforrealisticeffects. David M Bourg and Bryan Bywalec. 2013. 2ªed. 978-1449392512.

GettingStartedwith Processing. Casey Reas and Ben Fry. Published June 2010, O'Reilly Media.

Álgebra lineal y geometría cartesiana; J de Burgos. Segunda edición, McGraw-Hill, Madrid, 2000.

## 10. Materiales, software y herramientas necesarias

### Tipología del aula:

Equipo de proyección y pizarra  
Sala virtual de Blackboard

### Materiales:

Ordenador personal  
Cuaderno o tablet para tomar apuntes.

### Software: