

## Guía docente

### 804221 - MAT1VJ - Matemáticas

Última modificación: 04/09/2020

**Unidad responsable:** Centro de la Imagen y la Tecnología Multimedia  
**Unidad que imparte:** **Titulación:** GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS (Plan 2014). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2020      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Castellano, Catalán, Inglés

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Del Campo Sud, David

**Otros:**

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

**Genéricas:**

1. Interpretar y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para el tratamiento automático de la información por medio de sistemas computacionales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
2. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; estadística.

**Transversales:**

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO: Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
4. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La asignatura se imparte en 4 horas de clases presenciales (2 sesiones de 2 horas cada una) semanales.

Las sesiones se dedican a:

- Teoría: exposición de conceptos y materiales básicos de la materia, con ejemplos de aplicación.
- Prácticas: resolución de ejercicios y problemas.

Los tiempos de actividad se modularán en función de la complejidad de los ejercicios y los contenidos correspondientes

Se utilizará material de soporte que se pondrá a disposición de los estudiantes a través del campus virtual.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Utilizar el razonamiento lógico y los instrumentos matemáticos en un contexto aplicado.
- Aplicar la trigonometría para resolver problemas geométricos.
- Entender los conceptos de dominio, rango, límite, continuidad, máximo y mínimo, crecimiento y decrecimiento, concavidad y convexidad, punto de inflexión, y asíntota para poder analizar y representar gráficamente funciones elementales.
- Resolver problemas básicos de análisis matemático en una variable para funciones derivables e integrables.
- Entender los conceptos básicos de la optimización y resolver problemas aplicados.
- Describir matemáticamente los principales elementos geométricos en 2D y 3D y saber encontrar las relaciones entre diferentes elementos (distancias, ángulos, intersecciones...).
- Saber operar con matrices. Saber encontrar el rango de una matriz para decidir si es invertible. Conocer las propiedades básicas de los determinantes. Conocer y saber aplicar el método de Gauss-Jordan para discutir y resolver sistemas lineales y para calcular la inversa de una matriz.
- Entender y aplicar las herramientas básicas de la probabilidad y la estadística.
- Hacer conversiones entre sistemas de numeración.
- Entender y aplicar los principios del álgebra de Boole.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	34,0	22.67
Horas grupo mediano	16,0	10.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas actividades dirigidas	10,0	6.67

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Funciones

#### Descripción:

Descripción y representación de funciones

- Dominio y rango. Función inversa. Funciones básicas y representación. Tipos de funciones.
- Definición de límite. Continuidad. Asíntotas.
- Intervalos. Crecimiento/decrecimiento. Concavidad/convexidad. Puntos de inflexión.

#### Dedicación: 40h

Grupo mediano/Prácticas: 16h

Aprendizaje autónomo: 24h



## 2. Cálculo diferencial

### Descripción:

Descripción y aplicación de derivadas e integrales:

- Definición de derivada.
- Derivadas básicas, composición y derivadas de orden superior.
- Aplicaciones: gradientes, tangentes, normales, máximos y mínimos, optimización.
- Definición de integral.
- Integrales indefinidas y definidas.
- Métodos de integración.
- Series de Taylor.

### Dedicación: 30h

Grupo mediano/Prácticas: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

## 3. Trigonometría

### Descripción:

Descripción de relaciones geométricas en un triángulo y relaciones trigonométricas.

- Fundamentos de trigonometría: grados, radianes, número pi y teorema de Pitágoras.
- Círculo unidad y funciones trigonométricas.
- Identidades trigonométricas.

### Dedicación: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 6h

Aprendizaje autónomo: 9h

## 4. Vectores y matrices

### Descripción:

Cálculo vectorial y matricial.

- Magnitud de un vector y operaciones básicas.
- Producto escalar y vectorial.
- Matrices: operaciones básicas y propiedades.
- Determinante de una matriz.
- Matriz transpuesta, adjunta e inversa.
- Aplicaciones: rotaciones, sistemas de ecuaciones y teorema Rouché-Frobenius.

### Dedicación: 25h

Grupo mediano/Prácticas: 10h

Aprendizaje autónomo: 15h

## 5. Geometría analítica

### Descripción:

Descripción de las relaciones espaciales entre elementos geométricos:

- Definición de líneas, círculos y planos en el espacio.
- Posiciones relativas.
- Descripción de curvas y superficies.

### Dedicación: 20h

Grupo mediano/Prácticas: 8h

Aprendizaje autónomo: 12h



## 6. Estadística y probabilidad

### Descripción:

Conceptos básicos de análisis estadístico y probabilístico.

- Probabilidad y combinatoria.
- Estadística básica.

### Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

## 7. Sistemas de numeración y álgebra booleana

### Descripción:

Introducción a los sistemas numéricos y álgebra booleana.

- Sistemas de numeración.
- Álgebra de Boole.

### Dedicación: 10h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

## ACTIVIDADES

### Ejercicios y problemas

#### Descripción:

Prácticas en clase con resolución de ejercicios y problemas

#### Objetivos específicos:

Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en el diseño de videojuegos. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra, geometría, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos y estadística.

#### Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 12h

Aprendizaje autónomo: 18h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura se obtendrá siguiendo un sistema de evaluación continua. Se harán dos pruebas de evaluación escritas durante el curso (Parcial I y Parcial II), cinco (5) ejercicios prácticos a entregar en el plazo previsto y un examen final.

El peso de cada parte es el siguiente:

Examen Parcial I - 20 %

Examen Parcial II - 20 %

Examen Final - 30 %

Ejercicios Prácticos (5) - 20 %

Participación - 10 %

El aprobado se obtiene al conseguir una nota de 5 en la calificación final ponderada según el criterio anterior. Si no se presenta un examen o ejercicio práctico, éste obtendrá una nota de 0. Si no se supera la asignatura, existe la posibilidad de presentarse a un examen de reevaluación, cuya nota subsituirá la nota de los exámenes parciales y el examen final. La nota máxima de la reevaluación será un 5.



## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Ejercicios de clase:

Durante las clases teóricas, los alumnos realizarán problemas que se discutirán y se resolverán en el aula. Estos ejercicios servirán de como práctica para realizar los Ejercicios Prácticos (individuales).

Ejercicios Prácticos (TE):

Al final de cada tema se repartirán los correspondientes ejercicios prácticos (TE) que se deberán entregar dentro de los plazos indicados en formato pdf. El material complementario (Excel, Matlab, Phyton...) también se deberá entregar.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Marsden, J.E.; Weinstein, A. Calculus, vol. 1 [en línea]. 2nd ed. New York: Springer-Verlag, 1985 Disponible a: <https://authors.library.caltech.edu/25030/>. ISBN 0387909745.
- Amer Ramon, Rafel. Àlgebra lineal: problemes, exercicis i qüestions. Terrassa: Universitat Politècnica de Catalunya, 1998.
- García López, Alfonsa. Cálculo I : teoría y problemas de análisis matemático en una variable. 2ª ed. Madrid: Clagsa, 1994. ISBN 8460509443.

### Complementaria:

- Lang, S. A first course in calculus. 5th ed. New York: Springer, 1998. ISBN 9780387962016.
- Lubary, J.A.; Brunat, J.M. Cálculo para ingeniería informática. Barcelona: Edicions UPC, 2008. ISBN 9788483019597.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Cursos on-line de matemáticas del MIT  
<https://ocw.mit.edu/courses/find-by-topic/>

Canal de Youtube 3blue1brown  
[https://www.youtube.com/channel/UCYO\\_jab\\_esuFRV4b17AJtAw](https://www.youtube.com/channel/UCYO_jab_esuFRV4b17AJtAw)