



centre adscrit a:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

GRADO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DEPORTE Y AL ACONDICIONAMIENTO FÍSICO

**GUÍA MATEMÁTICAS
2018-19**

DATOS GENERALES

ASIGNATURA:	MATEMÀTICAS
CÓDIGO:	801716
CURSO:	1R CURSO
CRÉDITOS (ECTS):	6
PROFESOR COORDINADOR:	Dr. Enric Pociello
FECHA ÚLTIMA REVISIÓN:	08/06/2018

DESCRIPCIÓN GENERAL

La formación matemática es fundamental en cualquier área de la ciencia. En la actualidad todo el mundo del deporte está cada vez más marcado por la tecnología. Por este motivo, adquiere un papel primordial el entender los conceptos matemáticos que hay detrás. La primera prioridad será entender cómo se organizan los datos en números, vectores, matrices, etc. A partir de entender estos conceptos, se pasará a introducir sus relaciones mediante funciones, derivadas, entidades geométricas, etc. Todo esto, permitirá adquirir un conocimiento del espacio que se podrá aplicar a los movimientos en un terreno de juego, en un gimnasio, etc.

En esta asignatura se dará un papel relevante a la vertiente numérica de las matemáticas, se hará especial hincapié en saber calcular numéricamente todos los conceptos que se estudiarán a lo largo del curso.

OBJETIVOS

Al final de este curso los alumnos alcanzarán un alto grado de comprensión en la formulación matemática de funciones, trayectorias y representación espacial. A lo largo de la asignatura, se relacionarán conceptos de análisis matemático con conceptos de geometría del espacio, que son complementarios a la hora de entender posicionamiento, movimientos, tácticas, etc.

Un objetivo primordial es aprender a calcular numéricamente todos los conceptos del curso por lo que se hará un uso intensivo de la programación en Python para que el alumno domine esta herramienta. Para conseguir este objetivo, se realizarán un gran número de prácticas que faciliten el aprendizaje a los alumnos.

CONTENIDOS

TEMA 1: ALGEBRA

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender los sistemas de numeración
- Dominar los cambios entre sistemas de numeración
- Conocer ejemplos de datos de sensores binarios y su tratamiento

Contenido

- 1.1 Cifras y números. Sistemas de numeración.
- 1.2 Operaciones en base 2. Bits y Bytes.
- 1.3 Representación de un número en el ordenador.
- 1.4 Problemas y ejemplos en Python.

TEMA 2: VECTORES Y MATRICES

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender el concepto de vector como tabla 1D y sus operaciones.
- Entender el concepto de matriz como tabla 2D y sus operaciones.
- Manipular ejemplos de matrices y vectores con Python.
- Resolver numéricamente sistemas de ecuaciones.

Contenido

- 2.1 Definición de Vector y su interpretación según su número de coordenadas.
- 2.2 Operaciones entre vectores.
- 2.3 Definición de Matriz. Operaciones entre matrices y con vectores.
- 2.4 Sistemas de ecuaciones y solución numérica en Python.
- 2.5 Utilización de vectores y matrices en disciplinas deportivas.
- 2.6 Una imagen como Matriz. Color RGB.
- 2.7 Información en bytes de una imagen deportiva.

TEMA 3: FUNCIONES

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender el concepto de función como relación entre variables.
- Representar una función a partir de su fórmula o una tabla de datos.
- Calcular los ceros de una función.
- Interpolarse el valor de una función en un punto no conocido.

Contenido

- 3.1 Concepto de Función. Evaluar una función. Dominio y recorrido.
- 3.2 Funciones trigonométricas, exponencial y logarítmica. Representación de funciones usando Python.
- 3.3 Continuidad de una función. Cálculo numérico de los ceros de una función.
- 3.4 Funciones definidas por tablas de valores. Interpolación de valores para una función definida por una tabla.

TEMA 4: CÁLCULO DIFERENCIAL

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Entender los conceptos de derivada primera y segunda de una función.
- Entender el concepto de integral y su relación con las áreas.

- Calcular numéricamente derivadas e integrales.

Contenido

- 4.1 Derivada de una función. Derivada cómo variación o incrementos.
- 4.2 Cálculo numérico de derivadas.
- 4.3 Extremos de una función. Crecimiento y decrecimiento.
- 4.4 Integral de una función. Cálculo numérico de integrales y Áreas.
- 4.5 Ejemplos de funciones y derivadas relacionadas con el deporte.
- 4.6 Equilibrio postural y Áreas de la región de equilibrio sobre plataformas de presión.

TEMA 5: GEOMETRÍA ANALÍTICA

Resultados del aprendizaje

El estudiante después de estudiar el capítulo y realizar los ejercicios, será capaz de:

- Definir las ecuaciones de una recta o de un plano.
- Identificar geometrías 2D y 3D.
- Entender la relación entre las diferentes entidades geométricas.

Contenido

- 5.1 Sistemas cartesianos. Ecuaciones de recta y plano.
- 5.2 Figuras 2D: triángulos, rectángulos y polígonos.
- 5.3 Intersección recta-plano y recta-triángulo.
- 5.4 Figuras 3D: Esfera, Cilindro, Prisma, etc.
- 5.5 Tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
- 5.6 Representación gráfica de los modelos geométricos. Geometría dentro de un terreno de juego.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se basa en clases expositivas participativas complementadas con lectura por adelantado de los temas, ejercicios de clase o en la pista y los trabajos en casa. Con las prácticas y los trabajos en casa se espera reafirmar los conceptos y procedimientos de cálculo.

EVALUACIÓN

De acuerdo con el Plan Bolonia, el modelo premia el esfuerzo constante y continuado del estudiantado. Un 40% de la nota se obtiene de la evaluación continua de las actividades dirigidas y el 60% porcentaje restante, del examen final presencial. El examen final tiene dos convocatorias.

La nota final de la asignatura (NF) se calculará a partir de la siguiente fórmula:

- $NF = \text{Nota Examen Final} \times 60\% + \text{Nota Evaluación Continuada} \times 40\%$
- Nota mínima del examen final para calcular la NF será de 40 puntos sobre 100.
- La asignatura queda aprobada con una NF igual o superior a 50 puntos sobre 100.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Dennis G. Zill, Cálculo con Geometría Analítica. Grupo Editorial Iberoamerica (1987). ISBN-10: 9687270373
- <https://www.ufrgs.br/reatmat/CalculoNumerico/livro-py/main.html>
- <https://relopezbriega.github.io/blog/2015/12/02/introduccion-al-calculo-con-python/>