FICHA DE CÓNICAS Y CUÁDRICAS

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Nombre: Matemáticas II (2º Curso, semestre A).
Código: 13377
Grado en Fundamentos de la Arquitectura.
Carácter: Formación básica.
Créditos: 6,00 --Teoría: 3 --Prácticas: 3

2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

(03): Análisis y resolución de problemas.

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia:
  - Comprensión y resolución de ejercicios.

- Descripción detallada de las actividades:
  - Análisis y resolución de problemas de la asignatura enunciados en cada tema y que tengan mayor carácter transversal en el grado de Fundamentos de la Arquitectura.

- Criterios de evaluación:
  - Exámenes de respuesta escrita, prácticas de laboratorio y trabajos a entregar y exponer.

3. TEMA

Cónicas y cuádricas.

4. OBJETOS DE APRENDIZAJE

- Identificar cónicas a partir de su representación gráfica.
- Identificar cónicas a partir de su ecuación (canónica o reducida).
- Reconocer la ecuación de la cónica cuando está desplazada del origen de coordenadas, sabiendo identificarla y determinar las coordenadas del centro o vértice.
- Identificar cuádricas a partir de su representación gráfica.
- Identificar cuádricas a partir de su ecuación (canónica o reducida).
- Reconocer la ecuación de la cuádricas cuando está desplazada del origen de coordenadas, sabiendo identificarla y determinar las coordenadas del centro o vértice.
- Conocer qué cuádricas son regladas.
- Representación gráfica de cónicas y cuádricas usando MATHEMATICA.

5. ACTIVIDAD FLIP

- Anteriormente al comienzo de este tema el alumno tendrá disponibles en el apartado "Recursos" de PoliformaT material elaborado por los profesores de la asignatura para este tema, preferentemente material audiovisual: videos tipo screencast, las diapositivas que se utilizarán en clase, el listado de enunciados de ejercicios a resolver en las clases prácticas y el guión de las prácticas con MATHEMATICA. Dichos materiales han sido elaborados con contenidos variados, autocontenidos, con una duración no superior a 10 minutos, claramente planteados y acompañados de alguna actividad.

- Antes de cada clase, el alumno debe haber trabajado el material que corresponda a dicha clase según la planificación inicial del curso. Es decir, debe haber visionado los videos correspondientes a los conceptos clave, leído el texto y haber intentado resolver algún ejemplo sencillo propuesto.

- Una vez en el aula durante las clases presenciales, en primer lugar se trabaja sobre las posibles dudas y dificultades que hayan podido surgir al estudiar el material proporcionado y haciendo hincapié en los conceptos que puedan ser más difíciles y, en segundo lugar, los alumnos van resolviendo ejercicios y problemas en grupos con la ayuda del profesor.

- En las clases de prácticas con ordenador (en el aula informática), se proponen una serie de ejercicios que los alumnos deben resolver en utilizando el software MATHEMATICA.

- El alumno debe comprobar el grado de aprovechamiento de las clases realizando una prueba tipo test con preguntas sencillas sobre el material proporcionado al alumno.

6. RECURSOS Y DESCRIPCIÓN

A) Bibliografía recomendada para este tema:

1. Diagonalización y cálculo multivariable con Mathematica. Calvo Roselló, Vicenta, Peris Manguillot, Alfred, Rodenas Escribá, Francisco

2. Fundamentos matemáticos en arquitectura. Bartoll Arnau, Salud, Bonet Solves, José, Gómez Collado, M. del Carmen.

3. Linear algebra and its applications. Strang, Gilbert.

B) Recursos polimedia correspondientes al tema de cónicas y cuádricas:

Cónicas:
https://media.upv.es/player/?id=36f83ff0-c091-11e8-a361-599725480ca3

Problema de clasificación de una cónica:
https://media.upv.es/player/?id=a891dd50-c092-11e8-a361-599725480ca3

Cuádricas y ejemplo de clasificación:
https://media.upv.es/player/?id=a891dd50-c092-11e8-a361-599725480ca3

7. EVALUACIÓN

Realización de la prueba test: Test_conicas y cuadricas.pdf

EJERCICIO PRÁCTICO

CÓNICAS Y CUÁDRICAS

Nombre: ____________________

Nota: _____ / _____

Test 2 del día 5 de octubre de 2017. Grupo B Flip Teaching - Copia #1

El test consta de 10 preguntas con un tiempo total de 20 minutos para su realización. Cada pregunta bien contestada vale 1 punto; las preguntas erróneas descuentan 0.25 y las respuestas en blanco ni suman ni restan puntos.

1 Dada $f(x,y) = x^3y + y^2$. Señala la correcta:

- A. $D_{21}f(x,y) = x^3y + 2y$
- B. $D_{21}f(x,y) = 3x^2$
- C. $D_{12}f(x,y) = 2$
- D. $D_{11}f(x,y) = 3x^2y$

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*B*

---

2 Dada la función $f(x,y) = 3x^3 - y^2 + 5$, señala la incorrecta:

- A. $D_{11}f(x,y) = 18x$
- B. $D_{12}f(x,y) = 0$
- C. $D_{21}f(x,y) = 18x$
- D. $D_{22}f(x,y) = -2$

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*C*

---

3 Sea $f(x,y) = (x^2 - y)^2 + 1$. Sin utilizar la matriz hessiana, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- A. El valor mínimo de f es 0.
- B. El valor mínimo de f es 1.
- C. f tiene un mínimo absoluto y relativo en (0,0).
- D. Todos los puntos de la forma (a, a^2) son mínimos relativos y absolutos.

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*A*

---

4 ¿Qué significa que el punto (x_0, y_0, z_0) sea un punto crítico de la función escalar $f(x, y, z)$?

- A. Que existen las tres derivadas parciales en (x_0, y_0, z_0) y $\nabla f(x_0, y_0, z_0) = (0, 0, 0)$.
- B. Que existen las tres derivadas parciales en (x_0, y_0, z_0) y también existe el gradiente $\nabla f(x_0, y_0, z_0)$.
- C. Que en ese punto no se pueden calcular las derivadas parciales.
- D. Que en ese punto hay necesariamente un máximo o mínimo de la función.

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*A*

---

5 Dada la función $f(x, y) = x^2y + xy - 1$, cuyo vector gradiente en un punto (x, y) es

$\nabla f(x, y) = (2xy + y\,,\ x^2 + x)$

¿Cuál de los siguientes puntos es un punto crítico?

- A. $(0, -1)$
- B. $(1, 0)$
- C. $(-1/2, 0)$
- D. $(-1, 0)$

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*D*

---

6 Dada una $f : \mathbb{R}^4 \to \mathbb{R}$ que presenta un punto crítico en el punto (0,0,0,0). Entonces:

- A. En este caso el criterio de los menos principales no aporta información.
- B. Si todos los menores principales $\Delta_k > 0$ para $k = 1, 2, 3, 4$, entonces el punto(0,0,0,0) es un máximo relativo de la función.
- C. Si todos los menores principales $\Delta_k > 0$ para $k = 1, 2, 3, 4$, entonces el punto (0,0,0,0) es un punto de silla de la función.
- D. Si todos los menores principales $\Delta_k > 0$ para $k = 1, 2, 3, 4$, entonces el punto (0,0,0,0) es un mínimo relativo de la función.

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*D*

---

7 Consideremos una función de dos variables $f(x, y)$ de forma que el punto $(1, 2)$ es un punto crítico de $f(x, y)$ tal que los menores principales de la matriz hessiana en dicho punto valen: $\Delta_1 = -6\,, \quad \Delta_2 = -108$. Por tanto:

- A. En el punto $(1, 2)$ la función presenta un punto de silla .
- B. En el punto $(1, 2)$ la función alcanza un mínimo relativo.
- C. En el punto $(1, 2)$ la función alcanza un máximo relativo.
- D. El criterio de los menores principales no aporta información.

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*A*

---

8 El gradiente de un campo escalar $f(x, y, z)$ se define como:

- A. $\nabla f(x, y, z) := (D_1 f(x, y, z)\,,\, D_2 f(x, y, z)\,,\, D_3 f(x, y, z))$
- B. $\nabla f(x, y, z) := D_1 f(x, y, z) + D_2 f(x, y, z) + D_3 f(x, y, z))$
- C. $\nabla f(x, y, z) := (D_3 f(x, y, z)\,,\, D_2 f(x, y, z)\,,\, D_1 f(x, y, z))$
- D. $\nabla f(x, y, z) := D_1 f(x, y, z) \cdot D_2 f(x, y, z) \cdot D_3 f(x, y, z))$

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*A*

---

9 La derivada parcial respecto de y de la función $f(x, y) = x^2 + y^2 - \cos(xy)$ es:

- A. $2y + x\sin(xy)$
- B. $x^2 + 2y - \cos(xy)$
- C. $\sin(xy)$
- D. $2x + 2y + xy\sin(xy)$

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*A*

---

10 ¿Cuál de las siguientes funciones es un campo escalar?

- A. $f(x, y) = x^2 + \cos(xy^2)$
- B. $f(x, y) = (x^2\ ,\ \cos(xy^2))$
- C. $f(x, y, z) = (z\ ,\ x^2\ ,\ y^4)$
- D. $f(x, y, z) = (z - x^3\ ,\ xy)$

Valor de la respuesta:*1 puntos*

Clave de respuesta:*A*