

Geometría de curvas y superficies, curso 20-21

(Lo que sigue es el plan previsto para el curso; podría modificarse si cambiara la situación de la pandemia)

Profesores.

(Teoría)

José Luis Fernández, joseluis.fernandez@uam.es,

Pablo Fernández Gallardo, pablo.fernandez@uam.es.

(Prácticas)

Ángel González, angel.gonzalezprieto@uam.es (grupo 230),

Javier Ramos, jramos@uam.es (grupos 7261 y 7262).

Tutorías. Previa petición de cita por correo electrónico (pueden ser también colectivas). Se realizarán a distancia, por Teams.

Clases. Todas las clases se darán en modo síncrono remoto usando la plataforma Teams. Se ha creado para ello un grupo llamado "Geometría de curvas y superficies, curso 20-21".

Horarios.

(Clases de teoría)

Lunes, martes, miércoles y jueves, de 15:30 a 16:30. Clase común para los dos grupos, 726 y 230.

(Clases de prácticas).

Jueves de 13:30 a 15:30, grupo 230.

Viernes de 14:30 a 16:30, grupo 7262.

Viernes de 16:30 a 18:30, grupo 7261.

Comunicación con el grupo. Se enviarán periódicamente correos grupales a las direcciones institucionales de los alumnos (@estudiante.uam.es), por lo que se recomienda tener espacio en el buzón y consultarlo con frecuencia. Para comunicarse con los profesores de la asignatura, se puede usar el correo electrónico o el chat de Teams.

Documentación y material de apoyo. Todo el material de la asignatura (hojas de ejercicios, apuntes, presentaciones, etc.) estará disponible en el grupo de Teams. Para entregas de trabajos/ejercicios o parciales se utilizará Moodle.

Desarrollo de las clases. Darán comienzo a las 15:30, y se terminarán sobre las 16:20. Durante las sesiones de teoría se utilizarán presentaciones.

En algunas sesiones, por ejemplos las de prácticas, se utilizará en ocasiones pizarra electrónica y se recurrirá a software específico, como Geogebra, para la representación de objetos geométricos.

Objetivos del curso. La asignatura, tal y como indica su nombre, se dedica al estudio de las curvas y las superficies como objetos geométricos del espacio tridimensional, con las herramientas del cálculo diferencial.

Requisitos. Los contenidos de las asignaturas de primero (en especial Álgebra Lineal, Álgebra y Geometría, Cálculo I y Cálculo II), y de Análisis Matemático de segundo. Habrá alguna mención a resultados del curso de Ecuaciones Diferenciales.

Contenidos. El programa del curso es el siguiente:

BLOQUE I: *Curvas en el plano y en el espacio.* Parametrizaciones. Longitud de arco. Triedro de Frenet. Curvatura y torsión, y su invariancia por movimientos del espacio. Teorema fundamental de reconstrucción de la curva. Desigualdad isoperimétrica.

BLOQUE II: *Superficies.* Superficies regulares y parametrizaciones. Vectores y plano tangente. Funciones (desde) y aplicaciones (entre) superficies regulares. Superficies parametrizadas.

BLOQUE III: *Primera forma fundamental.* Longitudes, ángulos y áreas.

BLOQUE IV: **Segunda forma fundamental**. El operador de forma. Curvatura normal. Curvaturas gaussianas y media. Clasificación de los puntos de una superficie. Curvas en superficies. Direcciones principales y asintóticas, líneas de curvatura y líneas asintóticas.

BLOQUE V: **Geometría intrínseca**. Isometrías. Geodésicas. Curvatura de Gauss y teorema egregio. Superficies mínimas.

Referencias. Durante el curso se subirá material (apuntes y presentaciones) que cubre la totalidad del contenido del curso. Como referencias adicionales:

M. P. DoCarmo: *Geometría de curvas y superficies*. Alianza Universidad Textos, 1990.

A. Pressley: *Elementary Differential Geometry*. Springer, 2012.

S. Montiel, A. Ros : *Curvas y superficies*. Proyecto Sur Ediciones, 1996.

M.Á. Hernández Cifre, J.A. Pastor: *Un curso de geometría diferencial*. Textos Universitarios 47, CSIC, 2019.

W. Kühnel: *Differential Geometry: Curves- Surfaces. Manifolds*. AMS, 2006.

Evaluación.

Para la evaluación de la asignatura (en su **convocatoria ordinaria**) se tendrán en cuenta las siguientes actividades: un examen parcial (nota NP), una serie de entregas de ejercicios/trabajos (nota E) y el examen final (nota NF).

La calificación de la asignatura se calculará como sigue:

- Si $NF < 3$, ésta será la nota de la asignatura.
- Si $NF \geq 3$, entonces la nota será $\max(NF, 0.3 \cdot NP + 0.2 \cdot E + 0.5 \cdot NF)$.

Está previsto que, tanto el examen parcial como el final se realicen presencialmente: parcial el jueves 11 de marzo, el final el lunes 24 de mayo.

La calificación en la **convocatoria extraordinaria** será la del examen final extraordinario (lunes 28 de junio).