

## Datos básicos de la asignatura

---

<b>Titulación:</b>	Grado en Matemáticas
<b>Año plan de estudio:</b>	2009
<b>Curso implantación:</b>	2009-10
<b>Centro responsable:</b>	Facultad de Matemáticas
<b>Nombre asignatura:</b>	Geometría Local de Curvas y Superficies
<b>Código asignatura:</b>	1710022
<b>Tipología:</b>	OBLIGATORIA
<b>Curso:</b>	3
<b>Periodo impartición:</b>	Primer cuatrimestre
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Geometría y Topología
<b>Departamento/s:</b>	Geometría y Topología

## Coordinador de la asignatura

---

VILLAR LIÑAN, MARIA TRINIDAD

## Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

---

**Profesorado de grupo principal**  
CARRIAZO RUBIO, ALFONSO

## Objetivos y resultados del aprendizaje

---

OBJETIVOS:

El objetivo fundamental de la asignatura de Geometría Local de Curvas y Superficies es proporcionar al estudiante una formación inicial en Geometría Diferencial como disciplina científica, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional, con

capacidad para aplicar las destrezas adquiridas en distintos ámbitos, que incluyen tanto la docencia y la investigación, como sus aplicaciones. De manera específica se pretende:

Conocer la naturaleza, métodos y fines de la Geometría Diferencial junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

-Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de las curvas y superficies.

-Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

-Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos geométricos.

**COMPETENCIAS:**

Competencias específicas:

-Utilizar el análisis teórico para la modelización de problemas geométricos.

-Comprender las nociones fundamentales de la curvatura en los diferentes contextos geométricos y su cálculo.

Competencias genéricas:

Habilidad para trabajar de forma autónoma

Trabajo en equipo

Iniciativa y espíritu emprendedor

Inquietud por la calidad

Capacidad de análisis y síntesis

Capacidad de organizar y planificar

Conocimientos generales básicos

Solidez en los conocimientos básicos de la profesión

Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes

Resolución de problemas

Toma de decisiones

Capacidad de crítica y autocrítica

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Habilidades de investigación

Capacidad de aprender

Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

Capacidad de generar nuevas ideas

## Contenidos o bloques temáticos

---

- Curvas en el plano y en el espacio.
- Superficies parametrizadas y superficies regulares en el espacio.
- Geometría Intrínseca y extrínseca.
- Curvatura de Gauss y curvatura media.

## Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

---

1. Curva parametrizada regular en el espacio Euclídeo  $n$ -dimensional. Caso del espacio. Parámetro arco. Curvatura y torsión de una curva espacial. Teorema Fundamental de la Teoría de Curvas (14 horas)
2. Superficie parametrizada regular. Normal y plano tangente. Curvas en la superficie. Ejemplos: grafos, superficies de revolución, superficies regladas. Superficie regular. Orientación. Superficies de nivel (14 horas).
3. La primera forma fundamental. Longitudes ángulos y áreas. Geometría intrínseca. Curvatura geodésica. Curvas geodésicas. Derivación covariante. Paralelismo (16 horas).
4. La segunda forma fundamental. Curvatura normal de una curva. Curvaturas y direcciones principales. Curvaturas media y de Gauss (12 horas).

## Actividades formativas y horas lectivas

---

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	60

## Idioma de impartición del grupo

---

ESPAÑOL

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---

Del volumen de trabajo total del alumno en una asignatura, una gran parte corresponde al trabajo individual o en grupo que el alumno ha de realizar sin la presencia del profesor. En estas horas de trabajo se incluye la preparación de las clases, el estudio, ampliación y síntesis de información recibida, la resolución de ejercicios, la elaboración y redacción de trabajos, la escritura, verificación y comprobación de programas informáticos, la preparación y ensayo de exposiciones, la preparación de exámenes.

El rendimiento del alumno en la materia cursada depende, entre otros, de la combinación de dos factores: el esfuerzo realizado y la capacidad del propio alumno. La forma en que lo evaluamos condiciona el método de aprendizaje e influye en el aprendizaje mismo.

El proceso de aprendizaje puede contribuir de forma decisiva a estimular al alumno a seguir el proceso y a involucrarse más en su propia formación. En este sentido, se puede contemplar un criterio general de evaluación para todas las asignaturas que cuente con dos instrumentos: la evaluación continua y el examen y/o prueba final. En cualquier caso, se ha de respetar lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla al respecto: "los sistemas de evaluación contemplarán la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa a la prueba final, caso de que la hubiere".

La evaluación debe servir para verificar que el alumno ha asimilado los conocimientos básicos que se le han transmitido y adquirido las competencias generales del título. En este sentido, en la Licenciatura de Matemáticas, el examen escrito es una herramienta eficaz. Pero la evaluación también debe ser el instrumento de comprobación de que el estudiante ha adquirido las competencias prácticas del título. Por ello, es recomendable que, además del examen escrito o como alternativa al mismo, se utilicen métodos de evaluación distintos

(exposiciones orales preparadas de antemano, explicaciones cortas realizadas por los alumnos en clase, manejo práctico de bibliografía, uso de ordenador, trabajo en equipo, etc.) que permitan valorar si el alumno ha adquirido las competencias previstas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y pretendiendo que el plan de estudios sea dinámico y ágil ante la constante necesidad de adaptación al entorno y condicionantes internos y externos, se dejan los detalles específicos para su inclusión posterior en las guías académicas y los programas de las asignaturas, evitándose referencias específicas al número de exámenes o trabajos previstos, el formato de los exámenes o su duración, los porcentajes de evaluación, etc.

En consecuencia, el criterio general deja la puerta abierta para que el profesor pueda desarrollar el esquema de evaluación continua que estime adecuado a los contenidos, alas competencias y los resultados del aprendizaje previstos. Dicho esquema deberá estar explicitado

detalladamente en la programación docente y hecho público con antelación al inicio de la actividad docente. Dicho criterio general se explicita en la información de cada módulo-materia-asignatura como sigue:

La evaluación constará de procedimientos que permitan la evaluación continua y un examen final. La evaluación continua se realizará a través de pruebas escritas, trabajos personales (individuales y/o grupales), participación en las actividades presenciales u otros medios explicitados en la programación previa de la asignatura.

Los profesores fijarán en la guía docente anual el sistema de ponderación de cada una de las actividades contempladas en la misma, respetando lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla.

En resumen, el sistema de evaluación podrá basarse en las siguientes técnicas:

¿ Exámenes de carácter teórico y/o práctico.

¿ Trabajos desarrollados durante el curso.

¿Exposiciones de ejercicios, temas y trabajos.

-Pruebas escritas desarrolladas durante el curso.

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

---

### Clases teóricas

La clase teórica y/o práctica en la pizarra, no entendida exclusivamente como lección magistral, sino procurando una fuerte implicación del alumno en el desarrollo de la misma.

En muchas ocasiones es útil complementar el uso simultáneo de medios audiovisuales.

La resolución de problemas por parte del alumno, bien de forma individual o en grupo, que puede ser presentada por escrito o de forma oral ante la clase o grupo.

Prácticas en aula

Clases prácticas en las que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría, problemas y ejercicios.

## Horarios del grupo del proyecto docente

---

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/horarios>

## Calendario de exámenes

---

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/examenes>

## Tribunales específicos de evaluación y apelación

---

Presidente: RAFAEL AYALA GOMEZ

Vocal: LUIS MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ

Secretario: FRANCISCO JESUS FERNANDEZ LASHERAS

Suplente 1: RAMON JESUS FLORES DIAZ

Suplente 2: CARMEN MARQUEZ GARCIA

Suplente 3: JOSE ANTONIO VILCHES ALARCON

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

---

### Sistemas de evaluación

Del volumen de trabajo total del alumno en una asignatura, una gran parte corresponde al trabajo individual o en grupo que el alumno ha de realizar sin la presencia del profesor. En estas horas de trabajo se incluye la preparación de las clases, el estudio, ampliación y síntesis de información recibida, la resolución de ejercicios, la elaboración y redacción de trabajos, la escritura, verificación y comprobación de programas informáticos, la preparación y ensayo de exposiciones, la preparación de exámenes.

El rendimiento del alumno en la materia cursada depende, entre otros, de la combinación de dos factores: el esfuerzo realizado y la capacidad del propio alumno. La forma en que lo evaluamos condiciona el método de aprendizaje e influye en el aprendizaje mismo.

El proceso de aprendizaje puede contribuir de forma decisiva a estimular al alumno a seguir el proceso y a involucrarse más en su propia formación. En este sentido, se puede contemplar un criterio general de evaluación para todas las asignaturas que cuente con dos instrumentos: la evaluación continua y el examen y/o prueba final. En cualquier caso, se ha de respetar lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla al respecto: "los sistemas de evaluación contemplarán la posibilidad de aprobar una asignatura por curso de manera previa a la prueba final, caso de que la hubiere".

La evaluación debe servir para verificar que el alumno ha asimilado los conocimientos básicos que se le han transmitido y adquirido las competencias generales del título. En este sentido, en la Licenciatura de Matemáticas, el examen escrito es una herramienta eficaz. Pero la evaluación también debe ser el instrumento de comprobación de que el estudiante ha adquirido las competencias prácticas del título. Por ello, es recomendable que, además del examen escrito o como alternativa al mismo, se utilicen métodos de evaluación distintos

(exposiciones orales preparadas de antemano, explicaciones cortas realizadas por los alumnos en clase, manejo práctico de bibliografía, uso de ordenador, trabajo en equipo, etc.) que permitan valorar si el alumno ha adquirido las competencias previstas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y pretendiendo que el plan de estudios sea dinámico y ágil ante la constante necesidad de adaptación al entorno y condicionantes internos y externos, se dejan los detalles específicos para su inclusión posterior en las guías académicas y los programas de las asignaturas, evitándose referencias específicas al número de exámenes o trabajos previstos, el formato de los exámenes o su duración, los porcentajes de evaluación, etc.

En consecuencia, el criterio general deja la puerta abierta para que el profesor pueda desarrollar el esquema de evaluación continua que estime adecuado a los contenidos, alas competencias y los resultados del aprendizaje previstos. Dicho esquema deberá estar explicitado

detalladamente en la programación docente y hecho público con antelación al inicio de la actividad docente. Dicho criterio general se explicita en la información de cada módulo-materia-asignatura como sigue:

La evaluación constará de procedimientos que permitan la evaluación continua y un examen final. La evaluación continua se realizará a través de pruebas escritas, trabajos personales (individuales y/o grupales), participación en las actividades presenciales u otros medios explicitados en la programación previa de la asignatura.

Los profesores fijarán en la guía docente anual el sistema de ponderación de cada una de las actividades contempladas en la misma, respetando lo contemplado en el Estatuto de la Universidad de Sevilla.

En resumen, el sistema de evaluación podrá basarse en las siguientes técnicas:

- ¿ Exámenes de carácter teórico y/o práctico.
- ¿ Trabajos desarrollados durante el curso.
- ¿ Exposiciones de ejercicios, temas y trabajos.
- Pruebas escritas desarrolladas durante el curso.

### **Criterio de calificación**

La evaluación de la asignatura se efectuará mediante la celebración de un examen final calificado sobre 10 puntos. Para superar el examen será necesario alcanzar un mínimo de 5 puntos.

De manera alternativa y voluntaria se propondrá a los estudiantes la realización de 4 pruebas parciales, consistente cada una en la resolución de problemas, evaluados sobre 2.5 puntos. Estas pruebas se realizarán a la finalización de cada lección, en horario de clase, y las fechas se fijarán al menos con una semana de antelación. Para superar esta evaluación alternativa, será necesario alcanzar un mínimo de 5 puntos, sumando las calificaciones de las 4 pruebas.

Además, se dará a los estudiantes la opción de conseguir hasta 0,5 puntos extras por su participación activa en la asignatura. Esta puntuación se sumará a la calificación alcanzada en la asignatura, hasta el máximo de 10 puntos.

## **Bibliografía recomendada**

---

### **Bibliografía General**

Geometría Diferencial de Curvas y Superficies

Autores: M. P. Do Carmo

Edición: 1990

Publicación: Alianza Editorial

ISBN: 84-206-8135-0



UNIVERSIDAD  
D SEVILLA

## PROYECTO DOCENTE

### Geometría Local de Curvas y Superficies Geometría Local de Curvas y Superficies (3) CURSO 2024-25

Un curso de Geometría Diferencial  
Autores: M. A. Hernández Cifre y J. A. Pastor  
Edición: 2010  
Publicación: CSIC  
ISBN: 978-84-00-09154-5

#### **Bibliografía Específica**

Curves and Surfaces  
Autores: M. Abate and F. Tovena  
Edición: 2006  
Publicación: Springer  
ISBN: 978-88-470-1940-9

Differential Geometry of Curves and Surfaces  
Autores: T. Banchoff and S. Lovett  
Edición: 2010  
Publicación: A.K. Peters  
ISBN: 978-1-56881-456-8

Elementary Differential Geometry  
Autores: C. Bär  
Edición: 2010  
Publicación: Cambridge University Press  
ISBN: 978-0-521-72149-3

Teoría de Superficies  
Autores: S.P. Finikov  
Edición: 2015  
Publicación: URSS  
ISBN: 978-5-396-00681-2

Differential Geometry: Curves-Surfaces-Manifolds, 3rd. Ed.  
Autores: W. Kühnel  
Edición: 2015  
Publicación: AMS  
ISBN: 978-1-4704-2320-9

Elements of Differential Geometry  
Autores: R. S. Millman and G. D. Parker  
Edición: 1977  
Publicación: Prentice-Hall  
ISBN: 0-13-264143-7

Elementary Differential Geometry (2nd. Ed.)  
Autores: B. O'Neill  
Edición: 2006  
Publicación: Academic Press

ISBN: 978-0-12-088735-4

Introducción a La Geometría Diferencial I: Curvas

Autores: J.M. Rodríguez Sanjurjo y J.M. Ruiz

Edición: 2012

Publicación: Sanz y Torres

ISBN: 978-84-15550-23-5

Handbook and Atlas of Curves

Autores: E.V. Shikin

Edición: 1995

Publicación: CRC Press

ISBN: 0-8493-8963-1

### Información Adicional

Lecturas recomendadas:

1. Edwin A. Abbott, Planilandia: una novela de muchas dimensiones. Palma de Mallorca: José J. de Olañeta, D.L. 2004.

2. David W. Henderson, Experiencing Geometry. Prentice Hall, 2001.

3. Jeffrey R. Weeks, The Shape of Space. Marcel Dekker, 1985.

Asimismo, se recomienda consultar el material que se pondrá a disposición de los estudiantes a través de la plataforma de Enseñanza Virtual.