



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

35001305 - Curvas Y Superficies

PLAN DE ESTUDIOS

03AQ - Grado En Fundamentos De La Arquitectura

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	35001305 - Curvas y Superficies
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre Cuarto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	03AQ - Grado en Fundamentos de la Arquitectura
Centro responsable de la titulación	03 - E.T.S. De Arquitectura
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Lourdes Tello Del Castillo		l.tello@upm.es	Sin horario. Se indicará el horario de tutorías al comienzo del curso.
Ascension Paz Moratalla De La Hoz		ascension.moratalla.delahoz@upm.es	Sin horario. Se indicará el horario de tutorías al comienzo del curso.

Daniel Jeremy Fox Hornig (Coordinador/a)		daniel.fox@upm.es	Sin horario. Se indicará el horario de tutorías al comienzo del curso.
Alberto Navarro Garmendia		alberto.navarro@upm.es	Sin horario. Se indicará el horario de tutorías al comienzo del curso.
M. Esther Patiño Rodriguez		ester.patino@upm.es	Sin horario. Se indicará el horario de tutorías al comienzo del curso.
Danilo Magistrali		danilo.magistrali@upm.es	Sin horario. Se indicará el horario de tutorías al comienzo del curso.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Calculo
- Geometria Afin Y Proyectiva

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Fundamentos de la Arquitectura no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 11 - Conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.

CG 1. - Visión espacial

CG 11. - Razonamiento crítico

CG 17. - Resolución de problemas

CG 20. - Uso de tecnologías de la información y las comunicaciones y conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

CG 24. - Comprensión numérica

CG 25. - Adaptación a las nuevas situaciones

CG 4. - Capacidad de análisis y síntesis

CG 6. - Imaginación

4.2. Resultados del aprendizaje

RA89 - Establecer conexiones entre la geometría diferencial de curvas y superficies y la Arquitectura.

RA87 - Conocer los conceptos y las herramientas matemáticas que permiten analizar y abordar cuestiones de medida y forma en las curvas. Plantear y resolver problemas geométricos en los que intervengan curvas planas y alabeadas.

RA88 - Conocer los conceptos y las herramientas matemáticas que permiten analizar y abordar cuestiones de medida y forma en las superficies. Plantear y resolver problemas geométricos en los que intervengan superficies.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura curvas y superficies se imparte en el tercer semestre del grado de Fundamentos de la Arquitectura; en ella se estudian los conceptos y las herramientas matemáticas que permiten abordar cuestiones de medida y forma en las curvas y en las superficies. Se plantean y resuelven problemas geométricos en los que intervienen curvas planas y alabeadas, y superficies. Se establecen conexiones entre la geometría diferencial de curvas y superficies y la arquitectura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Estudio local de curvas en el espacio.

1.1. Curvas parametrizadas. Curvas regulares.

1.2. Longitud de una curva. Integral de línea.

1.3. Recta tangente. Curvatura. Vector normal principal. Recta normal principal y plano osculador. Vector binormal. Recta binormal y plano rectificante. Referencia móvil o triedro de Frenet. Torsión.

1.4. Radio y centro de curvatura. Circunferencia osculatriz.

1.5. Fórmulas de Frenet-Serret. Teorema fundamental de curvas.

1.6. Hélices.

2. Estudio local de superficies.

2.1. Superficies parametrizadas.

2.2. Puntos regulares. Plano tangente y recta normal.

2.3. Curvas contenidas en superficies. Líneas coordenadas.

2.4. Primera forma fundamental. Medida sobre la superficie. Integral de superficie.

2.5. Segunda forma fundamental. Curvatura normal y geodésica. Teorema de Meusnier.

2.6. Curvaturas principales. Direcciones principales. Direcciones asintóticas.

2.7. Fórmula de Euler.

2.8. Curvatura de Gauss o total. Curvatura media.

2.9. Clasificación por curvatura de los puntos de una superficie.

3. Superficies regladas.

- 3.1. Parametrización de superficies regladas.
- 3.2. Clasificación de superficies regladas.
- 3.3. Superficies regladas desarrollables. Arista de retroceso.
- 3.4. Superficies regladas no desarrollables. Línea de estricción

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	1.1 Curvas parametrizadas. Curvas regulares Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	1.2 Longitud de una curva. Parámetro arco. Integral de línea. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
3	1.3 Recta tangente. Curvatura. Vector normal principal. Recta normal principal y plano osculador. Vector binormal. Recta binormal y plano rectificante. Referencia móvil o triedro de Frenet. Torsión. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
4	1.4 Radio y centro de curvatura. Circunferencia osculatriz. 1.5 Fórmulas de Frenet-Serret. Teorema fundamental de curvas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
5	1.6 Hélices. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	2.1 Superficies parametrizadas. 2.2 Puntos regulares. Plano tangente y recta normal. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la primera prueba parcial. Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación progresiva: Primer Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
7	2.3 Curvas contenidas en superficies. Líneas coordenadas. 2.4 Primera forma fundamental. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00

8	2.4 Primera forma fundamental. Medida sobre la superficie. Integral de superficie Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
9	2.5 Segunda forma fundamental. Curvatura normal y geodésica. Teorema de Meusnier. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
10	2.6 Curvaturas principales. Direcciones principales. Direcciones asintóticas. 2.7 Fórmula de Euler. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
11	2.8 Curvatura de Gauss o total. Curvatura media. 2.9 Clasificación de los puntos de una superficie. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
12	3.1 Parametrización de superficies regladas. 3.2 Clasificación de superficies regladas. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
13	3.3 Superficies desarrollables. Arista de retroceso. 3.4 Superficies no desarrollables. Línea de estricción. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva. OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
14	Resolución de problemas relativos a la teoría explicada. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Taller práctica. Resolución de ejercicios y tareas, que puedan incluir la utilización de programas informáticos. Duración: 00:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	Resolución de problemas relativos a la teoría explicada. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Realización de la segunda prueba parcial. Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación progresiva; Segundo Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30
16				
17				Prueba de evaluación global: Examen teórico-práctico. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
3	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
4	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
6	Evaluación progresiva: Primer Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	0 / 10	CG 4. CG 6. CG 11. CG 17. CG 20. CG 24. CG 25. CE 11
7	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
8	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
9	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
10	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
11	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	

12	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
13	Evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	2%	0 / 10	
15	Evaluación progresiva; Segundo Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3 / 10	CG 4. CG 6. CG 11. CG 17. CG 20. CG 24. CG 25. CE 11

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de evaluación global: Examen teórico-práctico.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 4. CG 6. CG 11. CG 17. CG 20. CG 24. CG 25. CE 11

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG 4. CG 6. CG 11. CG 17. CG 20. CG 24. CG 25. CE 11

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación progresiva consistirá en:

- Dos pruebas parciales comunes a todos los grupos de la misma franja horaria, con valores respectivos 30% (la primera) y 50% (la segunda).
- Pruebas tipo test, prácticas con ordenador, entregas, y otras actividades programadas en cada grupo por su profesor, con un valor total de 20%. El formato será específico de cada grupo y lo precisará el profesor responsable del grupo; el cronograma solamente indica una distribución posible de las tareas.

Para poder aprobar por evaluación progresiva se deben haber realizado los dos exámenes parciales, haber obtenido al menos un 3 sobre 10 en la segunda prueba parcial y la media ponderada de todas las evaluaciones realizadas ha de ser mayor o igual que 5. Si no se alcanza la nota mínima en el segundo parcial, la nota de la evaluación progresiva será la calificación mínima entre 4 y la media ponderada indicada en la frase anterior.

Quien no supera la asignatura mediante la evaluación progresiva puede realizar la prueba de evaluación global, que se realizará en el periodo ordinario de exámenes en el horario establecido en el calendario de exámenes publicado por la E.T.S. de Arquitectura y que cubrirá todo el temario. Para quien se presenta a la prueba global, la nota final del curso será el máximo entre la nota de la prueba global y la nota obtenida en la evaluación progresiva.

La evaluación de la convocatoria extraordinario consistirá en un único examen escrito de una duración máxima de dos horas y media y que cubrirá todo el temario.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
J. Stewart, Multivariable Calculus, 8ª edición, Ed. CenGage, 2016.	Bibliografía	Bibliografía básica. Sirve de referencia para quien necesite fortalecer sus conocimientos del cálculo.
M. P. Do Carmo. Geometría diferencial de curvas y superficies. Alianza Editorial, 1990.	Bibliografía	Bibliografía avanzada. Los tres primeros capítulos cubren la materia de esta asignatura. La exposición está orientada hacia un estudiante de matemáticas.
M. Lipschutz. Geometría Diferencial. McGraw-Hill, Col. Schaum, 1985.	Bibliografía	Bibliografía básica. Contiene una versión resumida del contenido de la asignatura.
A. López de la Rica y A. de la Villa. Geometría Diferencial. Ed. CLAGSA 1997.	Bibliografía	Bibliografía básica. Referencia orientada hacia ingenieros.
J. Burgos. Curvas y Superficies. Ed. Garcia-Maroto. 2008	Bibliografía	Bibliografía básica
H. Pottmann, A. Aserl, M. Hofer, A. Kilian, Architectural Geometry, Bentley Institute Press, 2007.	Bibliografía	Bibliografía complementaria. Trata la materia de la asignatura en el contexto de la arquitectura.
J. Oprea, Differential Geometry and its applications, Pearson Education Inc. 2007.	Bibliografía	Bibliografía básica
K. Tapp, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Springer, Switzerland, 2016.	Bibliografía	Bibliografía básica
B. O'Neill. Elementos de Geometría diferencial. 2ª edición. Ed. LIMUSA, 1990	Bibliografía	Bibliografía avanzada

J.M. Sanjurjo, J.M. Ruiz, Introducción a la Geometría Diferencial I. Curvas. Ed. Sanz y Torres, Madrid, 2012.	Bibliografía	Bibliografía avanzada
D. J. Struik. Geometría diferencial clásica. Ed. Aguilar, 1973.	Bibliografía	Bibliografía avanzada
Recursos web	Recursos web	Plataforma Moodle con información de la asignatura.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El profesor de cada grupo indicará al comienzo de curso el horario del taller de cada subgrupo.

Se publicará en Moodle el horario y formato de las tutorías de cada grupo.

La comunicación vía email se realizará a través de los correos institucionales @alumnos.upm.es al profesor correspondiente o al coordinador de la asignatura.

Es imprescindible la consulta frecuente de la asignatura en la plataforma Moodle, donde se actualizará tanto cualquier información común sobre la misma como la de cada grupo.