

# **Facultad de Ciencias**

## **Graduado/a en Matemáticas**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Geometría Básica**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Geometría Básica	Código: 549581204
<p>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b> - Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b> - Titulación: <b>Graduado/a en Matemáticas</b> - Plan de Estudios: <b>G058 (Publicado en 2019-11-27)</b> - Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b> - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s:     <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b> - Área/s de conocimiento:     <b>Geometría y Topología</b> - Curso: <b>1</b> - Carácter: <b>Básica</b> - Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b> - Créditos ECTS: <b>7,5</b> - Modalidad de impartición: <b>Presencial</b> - Horario: <b>Enlace al horario</b> - Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es/">http://www.campusvirtual.ull.es/</a> - Idioma: <b>Español</b></p>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

No existen requisitos para cursar esta asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: **JOSE CARMELO GONZALEZ DAVILA**

- Grupo: **Grupo Teoría, Grupos de Prácticas PA101, PA102**

### General

- Nombre: **JOSE CARMELO**  
- Apellido: **GONZALEZ DAVILA**  
- Departamento: **Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa**  
- Área de conocimiento: **Geometría y Topología**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318148**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jcgonza@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62

**Observaciones:**

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62

Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	62
Observaciones:						

<b>Profesor/a: FRANCISCO JAVIER DIAZ DIAZ</b>
- Grupo: <b>Prácticas Específicas PE101, PE102, PE103, PE104</b>
<b>General</b>
- Nombre: <b>FRANCISCO JAVIER</b>
- Apellido: <b>DIAZ DIAZ</b>
- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b>
- Área de conocimiento: <b>Geometría y Topología</b>
<b>Contacto</b>
- Teléfono 1: <b>922 318165</b>
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: <b>fradiaz@ull.es</b>
- Correo alternativo:
- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b>

<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	79
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	79

Observaciones: En caso de que lo exija el escenario de presencialidad adaptada, estas tutorías se realizarán por videoconferencia y con previa cita.

<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	17:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	79

Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	79
----------------------	--	---------	-------	-------	--	----

Observaciones: En caso de que lo exija el escenario de presencialidad adaptada, estas tutorías se realizarán por videoconferencia y con previa cita.

<b>Profesor/a: EDITH PADRON FERNANDEZ</b>
- Grupo: <b>Prácticas Específicas PE101, PE102, PE103, PE104</b>
<b>General</b>
- Nombre: <b>EDITH</b>
- Apellido: <b>PADRON FERNANDEZ</b>
- Departamento: <b>Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa</b>
- Área de conocimiento: <b>Geometría y Topología</b>
<b>Contacto</b>
- Teléfono 1: <b>922318162</b>
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: <b>mepadron@ull.es</b>
- Correo alternativo:
- Web: <b><a href="http://mepadron.webs.ull.es/">http://mepadron.webs.ull.es/</a></b>

<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	76
		Viernes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	76

<b>Observaciones:</b>						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:30	13:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	76

		Viernes	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	76
Observaciones:						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Geometría y Topología**

Perfil profesional: **Graduado/a en Matemática**

#### 5. Competencias

##### Generales

**CG3** - Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.

**CG5** - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

##### Básicas

**CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

##### Específicas

**CE1** - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

**CE2** - Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

**CE3** - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

**CE5** - Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas de las Matemáticas.

#### 6. Contenidos de la asignatura

##### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Profesor: José Carmelo González Dávila

Temas:

**Introducción histórica:** Los elementos de Euclides. Los Axiomas. El quinto Postulado. El sistema axiomático de Hilbert.

**Espacios métricos:** Ejemplos de espacios métricos. Segmentos e isometrías.

**Rectas en espacios métricos:** El axioma de existencia y unicidad de rectas. Punto medio. Semirrectas.

**Una axiomática para la geometría del plano:** Planos y semiplanos. Ortogonalidad. Reflexiones axiales. Axioma de las paralelas. El Axioma de Movilidad. Los cinco axiomas de la Geometría Plana.

**Rotaciones y simetrías respecto de puntos:** Puntos fijos y subconjuntos invariantes por isometrías. Rotaciones. Simetrías respecto de puntos.

**Cuadriláteros:** Polígonos. Paralelogramos. Convexidad de cuadriláteros. Distancia entre rectas paralelas.

**Vectores y traslaciones:** Vectores fijos y vectores libres. Dependencia lineal. Ecuación vectorial de la recta. Traslaciones

**Ángulos:** Ángulos de semirrectas. Congruencia de ángulos. Bisectriz de un ángulo. Suma de ángulos. Ángulos orientados. Ángulo de rotación. Medición de ángulos.

**Triángulos:** Área de un triángulo. Los Teorema de Pitágoras y de Thales. Los Elementos notables de un triángulo.

**Trigonometría:** Razones trigonométricas de un ángulo agudo. Razones trigonométricas de un ángulo cualquiera. Teoremas del seno y del coseno.

**Geometría Analítica del plano:** Referencias y sistemas de coordenadas. Proyecciones y producto escalar. Referencias rectangulares. Ecuaciones de una recta. Nociones métricas.

Profesores: Francisco Javier Díaz Díaz y Edith Padrón Fernández

Prácticas de Geogebra.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

Las clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos, presentación de ejemplos y resolución de problemas o ejercicios complementarios que hagan más sencilla la comprensión de la materia. En ocasiones el modelo se aproximará a la lección magistral y en otras se procurará una mayor implicación del alumno.

Las clases prácticas estarán dedicadas a la resolución de problemas, posterior corrección y/o puesta en común. En ocasiones los grupos prácticos se desdoblan para asistir a laboratorio informático donde, usando Geogebra, se ejemplifica y motiva lo visto en teoría y problemas.

La asignatura dispondrá de un aula dentro del Campus Virtual de la Universidad de La Laguna, donde estará a disposición de los alumnos información sobre el desarrollo de la asignatura (temario, listados de problemas, apuntes, fechas de exámenes, etc.)

#### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	---------------------------

Clases teóricas	45,00	0,00	45,0	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	45,00	45,0	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]
Preparación de exámenes	0,00	22,50	22,5	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]
Clases prácticas (en aula o en laboratorio informático)	27,00	0,00	27,0	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]
Total horas	75,00	112,50	187,50	
		Total ECTS	7,50	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

J.C. González-Dávila: Introducción a la Geometría Axiomática del Plano. Partes I y II (2022)  
 Peter Buser y Antonio F. Costa: Curso de Geometría Básica, Sanz y Torres (2018)  
 M. Castellet, I. Llerena: Álgebra Lineal y Geometría. Ed. Reverté. Barcelona (1992)

### Bibliografía Complementaria

J. de Burgos: Curso de Álgebra y Geometría, Alhambra. Madrid (1990).

### Otros Recursos

Geogebra y Aula Virtual de la asignatura

## 9. Sistema de evaluación y calificación

## Descripción

El procedimiento de evaluación está regulado por lo dispuesto en la Memoria de Modificación del Grado en Matemáticas de febrero de 2019 y por el vigente Reglamento de Evaluación y Calificación (REC) de la ULL.

### **Primera convocatoria:**

La adquisición de conocimientos y competencias se verificará mediante dos modalidades de evaluación: continua o única. Todo el alumnado está sujeto a evaluación continua, salvo quienes se acojan a la evaluación única. Para que el estudiante pueda optar a la evaluación única deberá comunicarlo a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de la finalización del periodo de docencia del segundo cuatrimestre, esto es, antes de las 23:59 horas del 8 de mayo de 2024.

#### **Evaluación continua.** Consta de las siguientes actividades:

- Dos pruebas escritas teórico/prácticas, con una ponderación cada una del 45% sobre la calificación final. Combina 'pruebas de respuesta corta' (5%), al definir algún concepto o bien enunciar algún teorema; 'pruebas de desarrollo' de algunas cuestiones teórico-prácticas (15%); y también 'pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas' al plantear la resolución de algunos problemas (25%).
- Prácticas de Geogebra con ponderación sobre la calificación final de la asignatura del 10%. El alumno entregará 3 tareas consistentes cada una de ellas en un archivo de Geogebra de alguna construcción geométrica planteada en clase junto con un vídeo explicativo de 5 minutos aproximadamente.

Las dos pruebas escritas serán evaluadas con una nota de 0 a 10 y ambas deben superarse con al menos una nota de 5.

Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente a la segunda prueba escrita. En caso contrario se considerará "No presentado".

En el aula virtual de la asignatura, así como en las horas de clase, se aportará el feedback necesario, junto con los contenidos esenciales, para afrontar con éxito cada una de las pruebas.

El alumnado tiene la posibilidad de recuperar una o las dos pruebas escritas en la fecha fijada por el Centro para la realización de la primera convocatoria de la evaluación única, en los mismos términos que las desarrolladas durante el curso.

Si el estudiante obtuviera una calificación en la asignatura igual o superior a 5,0 pero no superase alguna de las dos pruebas escritas, en el acta aparecerá con una calificación final de suspenso 4,5.

**Evaluación única:** Consta de una única prueba escrita teórico/práctica de todo el temario de la asignatura. Combina 'pruebas de respuesta corta' (10%), al definir algún concepto o bien enunciar algún teorema; 'pruebas de desarrollo' de algunas cuestiones teórico-prácticas (35%); y también 'pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas' al plantear la resolución de algunos problemas (55%). Se realizará el día, fecha y hora que el Centro le ha asignado a la asignatura dentro del periodo oficial destinado a la evaluación única.

### **Segunda convocatoria:**

El alumnado que se ha acogido a la evaluación continua en la primera convocatoria y no ha superado la asignatura, podrá recuperarla en cada uno de los dos llamamientos, conservando la calificación de las prácticas de Geogebra. Estos exámenes serán de todo el temario de la asignatura con una ponderación del 90% sobre la calificación final y con las mismas particularidades que las reflejadas en cada una de las dos pruebas escritas de la primera convocatoria. Las prácticas de Geogebra mantendrán su ponderación del 10%. En cualquier caso, tiene opción a decidir si en la segunda convocatoria mantiene la evaluación continua o se acoge a la modalidad de evaluación única.

La evaluación única constará de la realización de un examen teórico-práctico de toda la materia, con las mismas particularidades que las reflejadas en la primera convocatoria.

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la Decana de Ciencias. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]	Definiciones correctas y precisas de algún concepto o de algún teorema o resultado	10,00 %
Pruebas de desarrollo	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]	Respuestas correctas a cuestiones planteadas y buen desarrollo del razonamiento	30,00 %
Trabajos y proyectos	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]	Correcta exposición y estructuración y buen desarrollo del razonamiento	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG5], [CG3], [CB2], [CE1], [CE2], [CE3], [CE5], [CB5]	Respuestas correctas a cuestiones planteadas y buen desarrollo del razonamiento	50,00 %

#### 10. Resultados de Aprendizaje

Conocer y saber utilizar los conceptos básicos de la Geometría elemental del plano y del espacio.

Saber interpretar y resolver problemas geométricos del plano y del espacio.

Conocer propiedades geométricas y los elementos más notables de figuras elementales en el plano y en el espacio (rectas, triángulos, circunferencias, polígonos, cónicas, planos, esferas, poliedros, cuádricas...).

Saber formular y reconocer la ecuación de un lugar geométrico.

Conocer algunas curvas y superficies notables y sus propiedades más importantes.

Descubrir la estructura afín subyacente en el estudio de la geometría del plano y del espacio.

#### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

##### Descripción

La distribución de los temas y actividades por semana en el siguiente cronograma es orientativa y puede sufrir cambios en función de las necesidades de organización docente. El calendario de los exámenes es igualmente orientativo. Se fijarán en la agenda de primer curso, en coordinación con el resto de asignaturas del cuatrimestre.

##### Segundo cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Preliminares e introducción histórica. Espacios métricos	4 horas teóricas y 1 de problemas	5.00	6.00	11.00
Semana 2:	Espaces métricos y rectas en espacios métricos	3 horas teóricas y 2 de problemas	5.00	7.00	12.00
Semana 3:	Una axiomática para la geometría plana	3 horas teóricas y 2 de problemas	5.00	7.00	12.00
Semana 4:	El Axioma de las paralelas y el de movilidad	2 horas teóricas y 1 de problemas	3.00	7.00	10.00
Semana 5:	Puntos fijos y subconjuntos invariantes. Rotaciones	4 horas teóricas y 2 de problemas	6.00	7.00	13.00
Semana 6:	Polígonos, cuadriláteros y paralelogramos. Convexidad	3 horas teóricas, 1 hora de Geogebra y 1 de problemas	5.00	9.50	14.50
Semana 7:	Distancia entre rectas paralelas. Vectores fijos  El sábado de esta semana se realizará la primera prueba escrita teórico/práctica	3 horas teóricas y 2 de problemas	5.00	8.50	13.50

Semana 8:	Vectores libres. Equipolencia. Ecuación vectorial de la recta.	3 horas teóricas, 1 hora de Geogebra, 1 de problemas y 1,5 horas de examen	6.50	8.50	15.00
Semana 9:	Traslaciones	3 horas teóricas, 1 hora de Geogebra y 1 de problemas	5.00	9.50	14.50
Semana 10:	Ángulos. Congruencia de ángulos. Bisectriz de un ángulo	3 horas teóricas, 1 de Geogebra y 1 de problemas	5.00	9.50	14.50
Semana 11:	Suma de ángulos. Ángulos orientados. Medición de ángulos	3 horas teóricas y 2 de problemas	5.00	9.00	14.00
Semana 12:	Triángulos: Área de un triángulo. Los teoremas de Pitágoras y de Thales.	3 horas teóricas y 2 de problemas	5.00	9.50	14.50
Semana 13:	Elementos notables de un triángulo  El sábado de esta semana se realizará la segunda prueba escrita teórico/práctica	3 horas teóricas, 2 de problemas	5.00	8.50	13.50
Semana 14:	Trigonometría. Introducción a la geometría analítica del plano.	3 horas teóricas, 2 de problemas y 1,5 horas de examen	6.50	6.00	12.50

Semana 15:	Trigonometría. Introducción a la geometría analítica del plano.	2 horas de teoría y 1 de problemas	3.00	0.00	3.00
Semana 16 a 18:		Recuperación de una o las dos pruebas escritas en la fecha de la evaluación única	0.00	0.00	0.00
Total			75.00	112.50	187.50