

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G43 - Introducción al Lenguaje Matemático

Doble Grado en Física y Matemáticas  
Básica. Curso 1

Grado en Matemáticas  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1	
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS BÁSICAS MÓDULO BÁSICO				
Código y denominación	G43 - Introducción al Lenguaje Matemático				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	CECILIA VALERO REVENGA				
E-mail	cecilia.valero@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. DESPACHO DE PROFESORES (0058)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios de la formación matemática recibida en los cursos de Bachillerato.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el lenguaje básico de la teoría de conjuntos y las propiedades básicas de las aplicaciones y las relaciones de equivalencia y orden. Resolver ejercicios relacionados con todos estos conceptos y que involucren nociones de distintas disciplinas matemáticas.

- Conocer y manejar resultados básicos del lenguaje proposicional y del razonamiento lógico.

- Comprender la necesidad de demostraciones rigurosas en matemáticas y resolver ejercicios y problemas aplicando distintos métodos de demostración, incluyendo demostraciones por inducción y por reducción al absurdo.

- Conocer demostraciones de algunos de resultados clásicos (irracionalidad de raíz de 2, infinitud de números primos, identidad de Bezout, ...)

- Resolver problemas de enumeración utilizando la combinatoria básica u otras estrategias de recuento.

- Conocer las propiedades estructurales básicas de los diferentes sistemas numéricos (naturales, enteros, racionales, reales y complejos).

- Leer y asimilar la información de textos de carácter divulgativo o científico que involucren nociones y técnicas sencillas.

- Saber buscar información acerca de resultados relacionados directamente con otros trabajados en el aula.

- Conocer el lenguaje básico de la teoría de conjuntos y las propiedades básicas de las aplicaciones y las relaciones de equivalencia y orden. Resolver ejercicios relacionados con todos estos conceptos y que involucren nociones de distintas disciplinas matemáticas.

- Conocer y manejar resultados básicos del lenguaje proposicional y del razonamiento lógico.

- Comprender la necesidad de demostraciones rigurosas en matemáticas y resolver ejercicios y problemas aplicando distintos métodos de demostración, incluyendo demostraciones por inducción y por reducción al absurdo.

- Conocer demostraciones de algunos de resultados clásicos (irracionalidad de raíz de 2, infinitud de números primos, identidad de Bezout, ...)

- Resolver problemas de enumeración utilizando la combinatoria básica u otras estrategias de recuento.

- Conocer las propiedades estructurales básicas de los diferentes sistemas numéricos (naturales, enteros, racionales, reales y complejos).

- Leer y asimilar la información de textos de carácter divulgativo o científico que involucren nociones y técnicas sencillas.

- Saber buscar información acerca de resultados relacionados directamente con otros trabajados en el aula.

- Conocer el lenguaje básico de la teoría de conjuntos y las propiedades básicas de las aplicaciones y las relaciones de equivalencia y orden. Resolver ejercicios relacionados con todos estos conceptos y que involucren nociones de distintas disciplinas matemáticas.

- Conocer y manejar resultados básicos del lenguaje proposicional y del razonamiento lógico.

- Comprender la necesidad de demostraciones rigurosas en matemáticas y resolver ejercicios y problemas aplicando distintos métodos de demostración, incluyendo demostraciones por inducción y por reducción al absurdo.

- Conocer demostraciones de algunos de resultados clásicos (irracionalidad de raíz de 2, infinitud de números primos, identidad de Bezout, ...)

- Resolver problemas de enumeración utilizando la combinatoria básica u otras estrategias de recuento.

- Conocer las propiedades estructurales básicas de los diferentes sistemas numéricos (naturales, enteros, racionales, reales y complejos).

- Leer y asimilar la información de textos de carácter divulgativo o científico que involucren nociones y técnicas sencillas.

- Saber buscar información acerca de resultados relacionados directamente con otros trabajados en el aula.

#### 4. OBJETIVOS

Introducción al Lenguaje Matemático es una asignatura que en el plan de estudios de la titulación figura encuadrada dentro del bloque de Formación Básica y está concebida como un instrumento que facilite al estudiante la comprensión del método matemático y le capacite para obtener un cierto grado de autonomía en lo que se denomina trabajo matemático, esto es, la constitución de resultados matemáticos mediante la demostración y la resolución de problemas de diferentes disciplinas matemáticas (Análisis, Geometría, Álgebra, Estadística).

Así pues, se pretende que el futuro titulado, al cursar esta materia, se familiarice con el lenguaje matemático y los procesos deductivos, adquiriendo a su vez conocimientos específicos relacionados con el manejo de los diferentes sistemas numéricos, con la teoría básica de conjuntos y con las técnicas de recuento.

Los objetivos de esta materia pueden considerarse que son, de manera sucinta, los siguientes:

- Dotar al estudiante del vocabulario, la simbología y contenidos básicos comunes a todos los campos matemáticos y de uso frecuente en otras áreas científicas y técnicas.
- Facilitar entornos disciplinares adecuados con los que favorecer la formación en competencias propias del quehacer matemático: expresar con precisión un resultado, emplear las dos formas del razonamiento científico (inducción y deducción), usar tipos diversos de representaciones, reconocer y emplear distintos métodos de demostración.
- Promover en los estudiantes conductas activas, contribuyendo a la investigación de soluciones diferentes a un mismo problema o incitando a la búsqueda de información frente una situación novedosa.

Introducción al Lenguaje Matemático es una asignatura que en el plan de estudios de la titulación figura encuadrada dentro del bloque de Formación Básica y está concebida como un instrumento que facilite al estudiante la comprensión del método matemático y le capacite para obtener un cierto grado de autonomía en lo que se denomina trabajo matemático, esto es, la constitución de resultados matemáticos mediante la demostración y la resolución de problemas de diferentes disciplinas matemáticas (Análisis, Geometría, Álgebra, Estadística).

Así pues, se pretende que el futuro titulado, al cursar esta materia, se familiarice con el lenguaje matemático y los procesos deductivos, adquiriendo a su vez conocimientos específicos relacionados con el manejo de los diferentes sistemas numéricos, con la teoría básica de conjuntos y con las técnicas de recuento.

Los objetivos de esta materia pueden considerarse que son, de manera sucinta, los siguientes:

- Dotar al estudiante del vocabulario, la simbología y contenidos básicos comunes a todos los campos matemáticos y de uso frecuente en otras áreas científicas y técnicas.
- Facilitar entornos disciplinares adecuados con los que favorecer la formación en competencias propias del quehacer matemático: expresar con precisión un resultado, emplear las dos formas del razonamiento científico (inducción y deducción), usar tipos diversos de representaciones, reconocer y emplear distintos métodos de demostración.
- Promover en los estudiantes conductas activas, contribuyendo a la investigación de soluciones diferentes a un mismo problema o incitando a la búsqueda de información frente una situación novedosa.

Introducción al Lenguaje Matemático es una asignatura que en el plan de estudios de la titulación figura encuadrada dentro del bloque de Formación Básica y está concebida como un instrumento que facilite al estudiante la comprensión del método matemático y le capacite para obtener un cierto grado de autonomía en lo que se denomina trabajo matemático, esto es, la constitución de resultados matemáticos mediante la demostración y la resolución de problemas de diferentes disciplinas matemáticas (Análisis, Geometría, Álgebra, Estadística).

Así pues, se pretende que el futuro titulado, al cursar esta materia, se familiarice con el lenguaje matemático y los procesos deductivos, adquiriendo a su vez conocimientos específicos relacionados con el manejo de los diferentes sistemas numéricos, con la teoría básica de conjuntos y con las técnicas de recuento.

Los objetivos de esta materia pueden considerarse que son, de manera sucinta, los siguientes:

- Dotar al estudiante del vocabulario, la simbología y contenidos básicos comunes a todos los campos matemáticos y de uso frecuente en otras áreas científicas y técnicas.
- Facilitar entornos disciplinares adecuados con los que favorecer la formación en competencias propias del quehacer matemático: expresar con precisión un resultado, emplear las dos formas del razonamiento científico (inducción y deducción), usar tipos diversos de representaciones, reconocer y emplear distintos métodos de demostración.
- Promover en los estudiantes conductas activas, contribuyendo a la investigación de soluciones diferentes a un mismo problema o incitando a la búsqueda de información frente una situación novedosa.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	14,5
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>74,5</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	8
Trabajo autónomo (TA)	67,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75,5</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Bloque I. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CONJUNTOS Y A LA LÓGICA MATEMÁTICA I.1. Notación y simbología en Matemáticas I.2. Conjuntos: Determinación, conjunto potencia, operaciones entre conjuntos I.3. Aspectos básicos de Lógica I.4. Técnicas elementales de demostración	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,50	2,00	18,00	0,00	0,00	cuatro
2	Bloque II. APLICACIONES II.1. Correspondencias y aplicaciones II.2. Tipos de aplicaciones. Aplicación inversa II.3. Composición de aplicaciones II.4. Coordinabilidad de conjuntos. Conjuntos finitos e infinitos II.5. Número de aplicaciones entre conjuntos finitos	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	18,00	0,00	0,00	cuatro
3	Bloque III. RELACIONES BINARIAS III.1. Relaciones binarias: concepto y posibles propiedades. III.2. Relaciones de equivalencia: noción, conjunto cociente, descomposición canónica de una aplicación. III.3. Relaciones de orden: noción, elementos notables, buen orden	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	2,00	18,00	0,00	0,00	cuatro
4	Bloque IV. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRUPOS IV.1. Operaciones binarias IV.2. Noción de grupo y primeros ejemplos. Propiedades IV.3. Iniciación al estudio del grupo de permutaciones IV.4. Otros aspectos: teorema de Lagrange, grupos isomorfos	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50	2,00	13,50	0,00	0,00	tres
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>7,00</b>	<b>8,00</b>	<b>67,50</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial



## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Evaluación continua	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Unos 30 minutos</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Al final de cada bloque</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Examen escrito</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Al final de cada bloque se realizará un cuestionario para evaluar los conocimientos del mismo. Cada cuestionario tendrá un peso máximo del 10% de la calificación final de la asignatura.</td> </tr> </table>					Calif. mínima	0,00	Duración	Unos 30 minutos	Fecha realización	Al final de cada bloque	Condiciones recuperación	Examen escrito	Observaciones	Al final de cada bloque se realizará un cuestionario para evaluar los conocimientos del mismo. Cada cuestionario tendrá un peso máximo del 10% de la calificación final de la asignatura.
Calif. mínima	0,00													
Duración	Unos 30 minutos													
Fecha realización	Al final de cada bloque													
Condiciones recuperación	Examen escrito													
Observaciones	Al final de cada bloque se realizará un cuestionario para evaluar los conocimientos del mismo. Cada cuestionario tendrá un peso máximo del 10% de la calificación final de la asignatura.													
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>3,50</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Cuatro horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Según calendario de exámenes</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>El examen tendrá una duración de unas 4 horas, no podrá disponerse de apuntes y no se diferencian partes. Los ejercicios planteados evalúan tanto los aspectos prácticos como los teóricos (éstos últimos mediante definiciones, enunciados de teoremas o cuestiones sencillas) del curso completo.</td> </tr> </table>					Calif. mínima	3,50	Duración	Cuatro horas	Fecha realización	Según calendario de exámenes	Condiciones recuperación		Observaciones	El examen tendrá una duración de unas 4 horas, no podrá disponerse de apuntes y no se diferencian partes. Los ejercicios planteados evalúan tanto los aspectos prácticos como los teóricos (éstos últimos mediante definiciones, enunciados de teoremas o cuestiones sencillas) del curso completo.
Calif. mínima	3,50													
Duración	Cuatro horas													
Fecha realización	Según calendario de exámenes													
Condiciones recuperación														
Observaciones	El examen tendrá una duración de unas 4 horas, no podrá disponerse de apuntes y no se diferencian partes. Los ejercicios planteados evalúan tanto los aspectos prácticos como los teóricos (éstos últimos mediante definiciones, enunciados de teoremas o cuestiones sencillas) del curso completo.													
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
<p>Quando la nota obtenida en el examen final sea menor que 3,5 (respecto de una valoración global de 10), la calificación asignada al estudiante será dicha nota.</p> <p>Quando la nota obtenida en la evaluación final sea mayor o igual que 3,5 (respecto de una valoración global de 10), la calificación asignada al estudiante será el valor máximo de los dos siguientes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>la media ponderada de las calificaciones de evaluación continua y de examen final.</li> <li>la nota del examen final.</li> </ol> <p>Todas las pruebas son recuperables en la convocatoria extraordinaria de septiembre y su recuperación se llevará a cabo mediante la realización de ejercicios específicos en una prueba global.</p>														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
Los alumnos a tiempo parcial tienen la opción de realizar un único examen final que abarque los contenidos de toda la asignatura.														

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Valero Revenga, C. Introducción al Lenguaje Matemático. Universidad de Cantabria

Fernández Laguna, V. Teoría básica de conjuntos. Colección Base Universitaria, Iniciación al método matemático. Ediciones Anaya. Madrid 2003.

Complementaria

Guzmán Ozámiz, Miguel de: Cómo hablar, demostrar y resolver en Matemáticas. Colección Base Universitaria, Iniciación al método matemático. Ediciones Anaya. Madrid 2003.

Biggs, Norman L.: Discrete Mathematics. Second Edition. Oxford University Press, 2005

Chartrand, G; Polimeni, A. D.; Zhang, P. : Mathematical Proofs. A Transition to Advanced Mathematics. Addison-Wesley Higher Mathematics

Engel, Arthur: Problem-Solving Strategies. Springer. 1998

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**