

27004 - Números y conjuntos

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	453 - Graduado en Matemáticas
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Se trata de una asignatura de 6 ECTS de carácter básico dentro del Grado. Esta asignatura tiene como objetivo introducir al estudiante elementos básicos del lenguaje matemático: lógica, conjuntos, combinatoria, aritmética. El lenguaje adquirido va a estar en la base de, prácticamente, todos los módulos del Grado.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda la asistencia a las clases teóricas y prácticas, el trabajo personal, la participación en las sesiones que se realizarán regularmente sobre cuestiones y problemas propuestos y el uso de las horas de tutoría.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se encuentra dentro del módulo Estructuras Algebraicas, aunque su carácter transversal, hace que las competencias adquiridas dentro de la asignatura sean necesarias (por básicas) en el resto de los módulos del Grado.

En esta asignatura se hace hincapié en la competencia transversal "CT5. Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos", de utilidad en todas las asignaturas del grado.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Prueba al final del curso en las convocatorias oficiales, en las fechas que la Facultad de Ciencias hace públicas antes de iniciarse el curso.

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Manejar el lenguaje y las propiedades básicas de conjuntos y aplicaciones.

27004 - Números y conjuntos

- Utilizar los números naturales, el principio de inducción y los argumentos combinatorios básicos
- Conocer los resultados básicos de la aritmética de los números enteros y de la aritmética modular
- Manejar los números complejos y su representación geométrica.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura son importantes porque proporcionan una formación de carácter básico dentro del Grado. En esta asignatura se adquieren competencias en el uso del lenguaje matemático y de los conceptos fundamentales de las matemáticas sin los cuales no es posible enfrentarse adecuadamente a los problemas matemáticos. Esta adquisición se realiza también en las asignaturas Álgebra Lineal y Análisis Matemático I.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura de formación básica dentro del Grado. El principal problema que tiene un estudiante al empezar sus estudios de matemáticas es la adaptación al lenguaje y métodos matemáticos. El objetivo principal de esta asignatura es facilitar al estudiante dicha adaptación.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para desenvolverse en el manejo de los objetivos descritos en los resultados de aprendizaje expuestos anteriormente. Además avanzará en la adquisición de las siguientes competencias:

CT1. Saber expresar con claridad, tanto por escrito como de forma oral, razonamientos, problemas, informes, etc.

CT3. Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CE1. Comprender y utilizar el lenguaje y método matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de las distintas ramas de la Matemática.

CE3. Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

CT5. Saber obtener información efectiva mediante recursos bibliográficos e informáticos.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

27004 - Números y conjuntos

- Evaluación durante el curso (10%), de su participación en las cuestiones, ejercicios y problemas planteados que puede dejar de manifiesto en alguno o varios de los siguientes escenarios:

- En las sesiones que, con carácter voluntario y aparte de las tutorías, se desarrollan semanalmente. Tratando allí entre todos cualquier tema que los alumnos planteen, sus ideas y soluciones a los problemas propuestos u otros comentarios relacionados.
- En las sesiones de tutorías
- En la propia clase de la asignatura.

- Examen Final (90%).

La evaluación del curso "Gestión de la Información" se realizará mediante un test de auto evaluación.

Sin menoscabo del derecho que, según la normativa vigente, asiste al estudiante para presentarse y, en su caso, superar la asignatura mediante la realización de una prueba global.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Clases teóricas: exposición de los contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.
- Clases prácticas: planteamiento de problemas relacionados con la asignatura.
- Sesiones participativas tratando cuestiones, métodos y solución de problemas.
- Tutorías personalizadas
- Curso online "Gestión de la Información".

5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades

Más información sobre las actividades de la asignatura, incluyendo apuntes y problemas, está accesible en:

<http://moodle.unizar.es>

Para el curso "Gestión de la Información" se prevé:

Sesión formativa, de 50 minutos de duración, en la que se explica a los estudiantes los objetivos y la mecánica de funcionamiento del curso virtual en Moodle.

Trabajo autónomo del estudiante, de 8 a 10 horas de dedicación.

27004 - Números y conjuntos

5.3. Programa

El Programa de la asignatura consta de dos partes, PARTE I y PARTE I', que se desarrollarán entrelazadamente

PARTE I: TEORÍA ELEMENTAL DE NÚMEROS

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN. Números poligonales. Triángulos Pitagóricos. Números de Fibonacci, de Lucas, de Pell y de Pell-Lucas. Fracciones continuas y la ecuación de Pell. Ejercicios.

Capítulo 2: ARITMÉTICA DE LOS NÚMEROS ENTEROS Y ARITMÉTICA MODULAR-ECUACIONES DIOFÁNTICAS.

1. El algoritmo de la división. Máximo común divisor, el algoritmo euclídeo y la identidad de Bezout.
2. Congruencias. El anillo $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$. Primeras aplicaciones ilustrativas, sobre los teoremas de los dos y tres cuadrados y diferencia de dos cuadrados. El grupo $U(\mathbb{Z}/n\mathbb{Z})$.
3. Aplicaciones a los números de Fibonacci, de Pell y triples pitagóricos.
4. La ecuación diofántica $aX+bY=c$ y la ecuación $aX \equiv b \pmod{n}$.
5. Teorema Chino de los Restos.
6. El pequeño teorema de Fermat-El teorema de Wilson y la ecuación $X^2 \equiv -1 \pmod{p}$, p primo.
7. El teorema fundamental de la aritmética. Existencia de infinitos números primos en las sucesiones $4k+1$ y $4k+3$. Las funciones t , s y f de Euler.
8. Números perfectos y primos de Mersenne.
9. La ecuación diofántica $X^2 + Y^2 = Z^2$
10. La ecuación diofántica $X^2 - dY^2 = (\pm)1$ siendo $d-1$ un cuadrado perfecto.

PARTE I'

Capítulo 1': CONJUNTOS Y APLICACIONES ENTRE CONJUNTOS.

1. Primeras nociones y notaciones. Operaciones entre conjuntos. Unión, intersección, diferencia, producto cartesiano y el conjunto de las partes de un conjunto.
2. Aplicaciones, inyectivas, suprayectivas, biyectivas, composición, inversas laterales y la aplicación inversa.
3. El grupo simétrico sobre un conjunto X . Acción de un grupo sobre un conjunto.
4. Conjuntos infinitos. Sobre el concepto de número cardinal, ejemplos con los conjuntos \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} y \mathbb{R}^2 , un conjunto A y el conjunto de sus partes.
5. Relaciones entre conjuntos. Relaciones de equivalencia y particiones. El conjunto cociente. Revisión del concepto de número cardinal. Relaciones de orden y elementos distinguidos. El principio de la buena ordenación.
6. El principio de Inducción Matemática. Ejercicios.

Capítulo 2': NÚMEROS COMPLEJOS.

1. El plano de Argand. Formas módulo argumental y exponencial. El cuerpo de los números complejos. Productos y potencias.
2. Polinomios con coeficientes complejos-Raíces.
3. Las raíces n -ésimas de un número complejo. Representación geométrica. El grupo de las raíces " n -ésimas" de la unidad.
4. Polinomios ciclotómicos.

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Ver el calendario académico de la Universidad de Zaragoza y los horarios establecidos por la Facultad de Ciencias y se comunicará al inicio del curso. Son 4 horas semanales. El curso "Gestión de la Información" se llevará a cabo durante una semana a fijar en el mes de octubre.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Burton, D.M. "Elementary Number Theory". Allyn and Bacon, 1998
- Hungerford, T.W. "Algebra" Springer-Verlag 1974
- Nicolaidis, A. "Complex Numbers" (Success in Pure Mathematics), Private Academic & Scientific Studies Ltd; 2007
- Stein, W: Elementary Number Theory, Springer-Verlag 2008, <http://wstein.org/ent/>
- Stewart, I.; Tall, D. "The Foundations of Mathematics". Oxford Univ. Press, 1977
- Shockley, J.E. "Introduction to Number Theory". Holt, Rinehart and Winston, 1967

<http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Pythag/pythag.html#twofractgenall>

<http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibrefs.html>

<http://primes.utm.edu/mersenne/index.html#c>

<http://www.mersenne.org/primes/>

27004 - Números y conjuntos

<http://www.numbertheory.org/ntw/N4.html#fibonacci>

<https://calendar.google.com/calendar/embed?src=4fmd2ed0p25vqvk7skquh4hbmo@group.calendar.google.com&ctz=Europe/M>