

### Descripción de cada asignatura

|  |                         |                          |                             |
|--|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Titulación: Licenciatura en Ciencias Matemáticas</b>  |                         |                          |                             |
| <b>Departamento: Geometría y Topología</b>   |                         |                          |                             |
| <b>Nombre de asignatura:</b><br>Álgebra básica   |                         | <b>Código:</b><br>203    | <b>Tipo:</b><br>Obligatoria |
| <b>Nivel</b><br>1º ciclo   | <b>Curso</b><br>Primero | <b>Semestre</b><br>Ambos | <b>Créditos ECTS:</b><br>9  |
| <b>Horas semanales: 3</b>  |                         | <b>Teoría: 2</b>         | <b>Prácticas: 1</b>         |
| <b>Nombre del profesor/es que imparte/n la asignatura:</b><br>Francisco Romero Ruiz del Portal   |                         |                          |                             |
| <p><b>Objetivos:</b> Conocer las propiedades de las estructuras correspondientes a los conjuntos de números enteros, racionales, reales y complejos, de los polinomios en una variable y manejar todo tipo de expresiones algebraicas.<br/> Manejar con soltura las nociones básicas de la teoría de conjuntos y aplicaciones, las propiedades elementales de las estructuras algebraicas básicas, así como de las correspondientes subestructuras y cocientes y conocer ejemplos de todas ellas.<br/> Conocer algunos casos de clasificación de objetos en una misma estructura algebraica mediante el uso de la noción de isomorfismo y la búsqueda de invariantes o características que permitan decir cuándo, por ejemplo, dos grupos son isomorfos</p>  |                         |                          |                             |
| <p><b>Competencias o destrezas que se van a adquirir:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejar con precisión el lenguaje proposicional, siendo capaz de traducir a éste la veracidad o falsedad de cualquier afirmación sobre conjuntos y aplicaciones</li> <li>2. Calcular el máximo común divisor y la factorización de números enteros y polinomios</li> <li>3. Operar en los grupos más importantes (cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos)</li> <li>4. Construir grupos y anillos cociente, operar con ellos y calcular inversos modulares</li> </ol>  |                         |                          |                             |
| <b>Prerrequisitos para cursar la asignatura:</b> ninguno   |                         |                          |                             |
| <p><b>Contenido:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Teoría de conjuntos <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Álgebra de conjuntos: producto cartesiano</li> <li>b) Relaciones binarias: de equivalencia, conjunto cociente, y de orden</li> <li>c) Aplicaciones</li> <li>d) Cardinal de un conjunto</li> </ol> </li> <li>2) Números <ol style="list-style-type: none"> <li>e) Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides</li> <li>f) Teorema fundamental de la aritmética</li> <li>g) Congruencias</li> </ol> </li> <li>3) Grupos <ol style="list-style-type: none"> <li>h) Definición de grupo y propiedades</li> <li>i) Ejemplos: congruencias, permutaciones, matrices, movimientos, el producto directo</li> <li>j) Subgrupos</li> <li>k) Grupos cíclicos</li> <li>l) Teorema de Lagrange</li> <li>m) Subgrupos normales. Grupo cociente</li> <li>n) Homomorfismos de grupos</li> </ol> </li> </ol> |                         |                          |                             |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o) Teoremas de isomorfía</li> <li>p) Teorema de clasificación de los grupos cíclicos</li> <li>q) Teorema de clasificación de los grupos abelianos finitos</li> <li>r) Grupos abelianos finitamente generados</li> </ul> <p>4) Anillos y cuerpos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>s) Definición de anillo y cuerpo; y propiedades</li> <li>t) Ejemplos</li> <li>u) Subanillos</li> <li>v) Ideales. Anillo cociente</li> <li>w) Homomorfismos de anillos</li> <li>x) Teoremas de isomorfía</li> <li>y) Cuerpo de fracciones</li> <li>z) El anillo de polinomios en una variable <math>K[X]</math> : criterios de irreducibilidad y dominio de ideales principales</li> </ul> |
| <p><b>Bibliografía básica recomendada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Xambó, F. Delgado, C. Fuertes “Introducción al álgebra”. Ed. Complutense, D.L. 1993.</li> <li>• J. Dorronsoro, E. Hernández “Números, grupos y anillos” Ed. Addison-Wesley 1996</li> <li>• E. Bujalance, J. Etayo, J.M. Gamboa “Teoría elemental de grupos” Ed. UNED 2002</li> <li>• M.A. Goberna, M. Rodríguez “Álgebra y fundamentos. Una introducción” Ed. Ariel Ciencia 2000</li> <li>• M.A. Armstrong, “Groups and Symmetry”, Springer-Verlag 1988.</li> </ul>  |
| <p><b>Método docente:</b> clases presénciales, elaboración y exposición de algunos contenidos por parte de los alumnos.</p>   |
| <p><b>Tipo de evaluación: (exámenes/trabajos/evaluación continua):</b> evaluación continua a partir de los trabajos elaborados y expuestos por los alumnos así como la entrega regular de ejercicios. Los alumnos que no hayan superado la asignatura por este procedimiento tendrán que presentarse a los exámenes finales.</p>  |
| <p><b>Idioma en que se imparte:</b> español</p>   |
| <p><b>Más información:</b></p>  |

Madrid, 20 de junio de 2008  
El Profesor:

Aprobado el 25 de junio de 2008  
por el Consejo de Departamento.  
El Director del Departamento:

Fdo.: Francisco Romero Ruiz del Portal

Fdo.: Jesús M. Ruiz