

## EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>MÓDULO</b>  | Iib(1) Matemáticas y Nuevas Tecnologías |  |
| <b>MATERIA</b>   | Evolución del Pensamiento Matemático    |  |
| <b>SEMESTRE</b>  | 1º                                      |  |
| <b>CRÉDITOS</b>  | 6                                       |  |
| <b>COORDINA</b>  | UNIVERSIDAD DE CÁDIZ                    |  |
| <b>ENSEÑANZA</b>   | SEMIPRESENCIAL                          |  |
| <b>UNIVERSIDADES EN LAS QUE SE IMPARTE</b>   | UNIVERSIDAD DE CÁDIZ                    |  |
| <b>IDIOMA</b>  | ESPAÑOL                                 |  |
| <b>PROFESORES</b>  |   |  |
|  | <b>NOMBRE</b>                           | <b>DIRECCIÓN</b>   |
|  | F. JAVIER PÉREZ FERNÁNDEZ (4 ECTS)      | Dpto. de Matemáticas<br>Facultad de Ciencias<br>Universidad de Cádiz<br>Teléfono: 956016058<br>Correo electrónico: javier.perez@uca.es |
|  | LUIS MERINO GONZÁLEZ (2 ECTS)           | Dpto. de Álgebra<br>Facultad de Ciencias<br>Universidad de Granada<br>Email: <a href="mailto:imerino@ugr.es">imerino@ugr.es</a>        |
| <b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>   |   |  |
| Los de acceso al máster  |   |  |
| <b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>  |   |  |
| <p><b>COMPETENCIAS GENERALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.</li> <li>• CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</li> <li>• CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.</li> <li>• CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran</li> </ul> |   |  |

medida autodirigido o autónomo.

- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE2. Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- 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.
- CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE5. Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE9. Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos y las técnicas más adecuadas en los distintos Campos de estudio, así como las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes.

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las grandes etapas de la Historia de las Matemáticas, sus problemas fundamentales y características esenciales.
- Saber analizar textos clásicos de las matemáticas desde una perspectiva histórica.
- Conocer problemas clásicos de las Matemáticas y su influencia en el desarrollo de las mismas.
- Saber analizar un problema y conocer técnicas de resolución que permitan a los alumnos atacar problemas en contextos variados.

#### TEMARIO DE LA ASIGNATURA

1. Problemas, técnicas y conceptos básicos del Análisis Matemático y el Álgebra.
2. Problemas clásicos. Fundamentos de las Matemáticas.
3. Técnicas y métodos de resolución de problemas.
  - Introducción a la resolución de problemas.
  - Técnicas de paridad, invariantes y coloraciones.
  - Técnicas de extremos.
  - El principio del palomar. Técnicas combinatorias.
  - Problemas de aritmética y Teoría de números.
  - Otras técnicas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Andreescu, T., Andrica, D., Zuming F., 104 Number theory problems. Birkhauser, 2007.
- Bottazini, U.: The Higher Calculus: A History of Real and Complex Analysis from Euler to Weierstrass, Springer-Verlag, New York, 1986.
- Colidge, J. L.: A History of Geometrical Methods, Dover, New York, 1963.
- Edwards, C. H.: The Historical Development of the Calculus, Springer-Verlag, New York, 1979.
- Eves, H.: An Introduction to the History of Mathematics, Saunders, Orlando, 1992.
- Engel, A.: Problem-Solving Strategies. Springer 1998
- Ferraro, G.: The rises and development of the Theory of Series up to the early 1820s, Springer, New York, 2008.
- Gelca, R., Andreescu, T., Putnam and Beyond. Springer, 2007.
- Grattan-Guinness, I.: The Search for Mathematical Roots, 1870-1940, Princeton U. P., Princeton, 2000.

- Kline, M.: El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días, Alianza Editorial, Madrid, 1992.
- Larson, L.C., Problem-solving through problems, Springer-Verlag, New York, 1983.
  - Polya, G.: How to solve it. Princeton University Press, 1957
  - Smith, D. E.: A source Book in Mathematics, Dover, New York, 1959.
  - Struik, D. J.: A Source Book in Mathematics 1200--1800, Princeton University Press, Princeton, 1986.
  - Tao, T., Solving Mathematical problems. A personal perspective. Oxford University Press, 2006.
  - Van der Waerden, B. L.: A History of Algebra, from al--Khwarizmi to Emmy Noether, Springer--Verlag, Berlin, 1985.
  - Weil, A.: Number Theory, Birkhäuser, Boston, 2001.
  - Zeitz, Paul, The art and craft of problem solving, Hoboken, NJ, John Wiley, 2007.

### ENLACES RECOMENDADOS

<http://150.214.18.236/login/index.php>

### METODOLOGÍA DOCENTE

La enseñanza de esta materia será semipresencial y se proponen las siguientes actividades formativas:

61. Clases teóricas (5%)
62. Clases prácticas y seminarios (5%)
63. Tutorías (presenciales: 5%, online: 20%)
64. Actividades individuales (estudio: 10%, actividades de aprendizaje: 15%, actividades de evaluación: 15%, preparación y realización de exámenes: 12%, exposiciones: 3%)
65. Actividades grupales (Trabajo cooperativo y colaborativo: 10%).

En cuanto a la metodología de enseñanza y aprendizaje se seguirá el criterio general para todas las materias.

### PROGRAMA DE ACTIVIDADES

| 9 sesiones del primer semestre | Temas del temario | Actividades presenciales<br>(NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura) |                            |                                   |                             |                  |      | Actividades no presenciales<br>(NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura) |   |                          |                 |
|--------------------------------|-------------------|---|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|------|--|---|--------------------------|-----------------|
|                                |                   | Sesiones teóricas (horas)   | Sesiones prácticas (horas) | Exposiciones y seminarios (horas) | Tutorías colectivas (horas) | Exámenes (horas) | Etc. | Sesiones Online (horas)  | Estudio y trabajo individual del alumno (horas) | Trabajo en grupo (horas) | Auto evaluación |
| Sesiones 1-3                   | 1                 | 7,5   | 0                          |                                   | 2,5                         |                  |      | 7,5  | 20  | 7,5                      | 5               |
| Sesiones 4-6                   | 2                 | 7,5   | 0                          |                                   | 2,5                         |                  |      | 7,5  | 20  | 7,5                      | 5               |
| Sesiones 7-9                   | 3                 |   | 7,5                        |                                   | 2,5                         |                  |      | 7,5  | 20  | 7,5                      | 5               |
| Total horas                    |                   | 15  | 7,5                        |                                   | 7,5                         |                  |      | 22,5   | 60  | 22,5                     | 15              |

### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Los Procedimientos para la evaluación:

- a. Examen oral/escrito.
  - b. Análisis de contenido de los trabajos individuales y grupales realizados.
  - c. Otros procedimientos para evaluar la participación del estudiante en las diferentes actividades planificadas.
- La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, por lo tanto éstas pueden variar en función de las necesidades específicas de las partes de la materia; de manera general se indica la siguiente ponderación:

- 
1. Trabajos individuales o grupales: 70%
  2. Prácticas (relación de problemas):25%
  4. Actividades en seminarios : 5%

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

En la web del máster