

## TEORÍAS DE APROXIMACIÓN

Curso Académico 2015/16

<b>MÓDULO</b>	II.b (1) Técnicas Matemáticas y Nuevas Tecnologías	
<b>MATERIA</b>	TEORÍAS DE APROXIMACIÓN	
<b>SEMESTRE</b>	SEGUNDO	
<b>CRÉDITOS</b>	8	
<b>COORDINA</b>	UNIVERSIDAD DE GRANADA	
<b>ENSEÑANZA</b>	SEMIPRESENCIAL	
<b>UNIVERSIDADES EN LAS QUE SE IMPARTE</b>	UNIVERSIDAD DE GRANADA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
<b>IDIOMA</b>	ESPAÑOL	
<b>PROFESORES</b>		
	<b>NOMBRE</b>	<b>DATOS DE CONTACTO</b>
	MIGUEL ÁNGEL FORTES ESCALONA	Dpto. de Matemática Aplicada Universidad de Granada Teléfono: +34 958 240487 Correo electrónico: <a href="mailto:mafortes@ugr.es">mafortes@ugr.es</a>
	ANDREI MARTÍNEZ FINKELSHSTEIN	Dpto. de Matemáticas Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2, despacho 560 Universidad de Almería Teléfono: +34 950 015217 Correo electrónico: <a href="mailto:andrei@ual.es">andrei@ual.es</a>
	JUAN JOSÉ MORENO BALCÁZAR	Dpto. de Matemáticas Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2, despacho 450 Universidad de Almería Teléfono: +34 950 015661 Correo electrónico: <a href="mailto:balcazar@ual.es">balcazar@ual.es</a>
	MIGUEL LUIS RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	Dpto. de Matemática Aplicada Universidad de Granada Teléfono: +34 958 243130 Correo electrónico: <a href="mailto:miguelrg@ugr.es">miguelrg@ugr.es</a>
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b>		
Los de acceso al máster. Conocimientos básicos de Cálculo Numérico.		

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS GENERALES

- 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.
- 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.
- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran 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

- 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.
- CE7. Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE8. Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

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

- Resolver problemas de aproximación de funciones de una variable. Su relación con la interpolación de funciones, especialmente mediante polinomios y funciones racionales.
- Ofrecer una visión general de los problemas de aproximación multivariada y de técnicas de su solución, fundamentalmente desde el punto de vista de su implementación numérica. Estudiar métodos variacionales y "meshless" (independientes de mallas) de aproximación de funciones multivariantes.
- Ofrecer una visión general de la teoría de aproximación de superficies y del método de elementos finitos.

## TEMARIO DE LA ASIGNATURA

- Tema 1.- Interpolación y aproximación polinomial. Introducción a polinomios ortogonales.
- Tema 2.- Interpolación y aproximación racional en el plano complejo. Convergencia y teoría analítica de polinomios ortogonales.
- Tema 3.- Teoría de aproximación de superficies.
- Tema 4.- Introducción al método de los elementos finitos.

## BIBLIOGRAFÍA

- G. A. Baker y P. Graves-Morris, *Padé Approximants*, vol. I y II, Addison-Wesley (1981).
- C. de Boor, *A practical Guide to Splines*, Springer Verlag (1978).
- M. Cotlar y R. Cignoli, *Nociones de Espacios Normados*, Tomo I, Eudeba (1971).
- P. J. Davis, *Interpolation and Approximation*, Dover (1975).
- P. Dierckx, *Curve and Surface Fitting with Splines*, Clarendon Press, Oxford (1995).
- G. E. Fasshauer, *Meshfree approximation methods with Matlab*, World Scientific (2007).
- W. Gautschi, *Orthogonal Polynomials. Computation and Approximation*, Oxford Science Publications (2004).
- D. Kinkaid y W. Cheney, *Análisis Numérico*, Addison-Wesley Iberoamericana (1994).
- J. H. Mathews and K. D. Fink, *Métodos Numéricos con MATLAB*, Prentice may (2000).
- E.M. Nikishin y V. N. Sorokin, *Rational Approximations and Orthogonality*, Transl. of Math. Mon., 92, Amer. Math. Soc., Providence, Rhode Island (1991).
- P. M. Prenter, *Splines and variational methods*, Wiley Classics Edition (1989).
- L. L. Schumaker, *Spline Functions: Basic Theory*, John Wiley (1981).
- I. Singer, *Best Approximation in Normed Linear Spaces by Elements of Linear Subspaces*, Springer Verlag (1970).
- H. Wendland, *Scattered data approximation*, Cambridge Univ. Press (2005).

## 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:

- Clases teóricas: 15%.
- Clases prácticas y seminarios: 15%.
- Interrelación profesor – estudiante (centrada en el estudiante): 10%.
- Trabajo personal del estudiante (estudio, problemas, preparación de trabajos y de exámenes): 60%.

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

Los criterios para la evaluación son:

- Examen oral/escrito.
- Evaluación de los trabajos individuales, así como de los grupales realizados en las clases prácticas.
- Evaluación continua de la participación del estudiante en las diferentes actividades planificadas.

La fecha límite para la entrega de los trabajos propuestos a los alumnos en esta asignatura serán el **22 de junio de 2015** en la convocatoria ordinaria y el **7 de septiembre de 2015** en la extraordinaria.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

En la web del máster <http://www.ugr.es/local/doctomat/>