

TEORÍAS DE APROXIMACIÓN (curso 2016-2017)

MÓDULO	II.b (1) Técnicas Matemáticas y Nuevas Tecnologías	
MATERIA	TEORÍAS DE APROXIMACIÓN	
SEMESTRE	SEGUNDO	
CRÉDITOS	8	
COORDINA	UNIVERSIDAD DE GRANADA	
ENSEÑANZA	SEMIPRESENCIAL	
UNIVERSIDADES EN LAS QUE SE IMPARTE	UNIVERSIDAD DE GRANADA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA	
IDIOMA	ESPAÑOL	
PROFESORES		
	NOMBRE	DATOS DE CONTACTO
	MIGUEL ÁNGEL FORTES ESCALONA	Dpto. de Matemática Aplicada Universidad de Granada Teléfono: +34 958 240487 Correo electrónico: mafortes@ugr.es
	ANDREI MARTÍNEZ FINKELSHSTEIN	Dpto. de Matemáticas Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2, despacho 330 Universidad de Almería Teléfono: +34 950 015217 Correo electrónico: andrei@ual.es
	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: balcazar@ual.es
	MIGUEL LUIS RODRÍGUEZ GONZÁLEZ	Dpto. de Matemática Aplicada Universidad de Granada Teléfono: +34 958 243130 Correo electrónico: miguelrg@ugr.es
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES		
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 univariantes. Su relación con la interpolación de funciones, especialmente mediante polinomios y funciones racionales.
- Obtener nociones de la teoría algebraica y analítica de polinomios ortogonales.
- 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.- Introducción al método de los elementos finitos.
Tema 4.- Teoría de aproximación de superficies.

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 Numerico*, Addison-Wesley Iberoamericana (1994).
- 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).
- L. N. Trefethen, *Approximation Theory and Approximation Practice*, University of Oxford (2013).
- H. Wendland, *Scattered data approximation*, Cambridge Univ. Press (2005).

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.)

La evaluación se realizará fundamentalmente a través de:

- a. Análisis de contenido de los trabajos individuales, así como de los grupales realizados en las clases prácticas.
- b. Evaluación continua de la participación del estudiante en las diferentes actividades planificadas.

A criterio del profesorado también se podrán establecer pruebas orales/escritas.

- 1) El estudiante que no entregue alguna de las cuatro partes en las que se divide la materia aparecerá en el acta como *No Presentado*.
- 2) Para aprobar la asignatura será necesario obtener en cada parte una calificación mayor o igual que 3.5. En tal caso, la nota final de la asignatura será la media de las cuatro calificaciones.

La fecha límite para la entrega de los trabajos propuestos a los alumnos en esta asignatura serán el **19 de junio de 2017** en la convocatoria ordinaria y el **8 de septiembre de 2017** en la extraordinaria.

INFORMACIÓN ADICIONAL

En la web del máster <http://www.ugr.es/local/doctomat/>
En la plataforma docente PRADO2, de la UGR