



GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

| DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA | | | | |
|--|------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Asignatura: | Teorías de Aproximación | | | |
| Código de asignatura: | 71044220 | Plan: | Máster en Matemáticas | |
| Año académico: | 2016-17 | Ciclo formativo: | Máster Universitario Oficial | |
| Curso de la Titulación: | 1 | Tipo: | Optativa | |
| Duración: | Segundo Cuatrimestre | | | |
| Otros Planes en los que se imparte la Asignatura | | | | |
| Plan | Ciclo Formativo | Tipo | Curso | Duración |
| Doble Máster en Profesorado de Educación Secundaria y en Matemáticas | Máster Universitario Oficial | Optativa | 1 | Segundo Cuatrimestre |
| DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA | | | | |
| | Créditos: | 8 | Horas Presenciales del estudiante: | 60 |
| | | | Horas No Presenciales del estudiante: | 140 |
| | | | Total Horas: | 200 |
| UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL: | | Apoyo a la docencia | | |

| DATOS DEL PROFESORADO | | | | |
|-------------------------|--|------------------------|--|--|
| Nombre | Moreno Balcázar, Juan José | | | |
| Departamento | Dpto. de Matemáticas | | | |
| Edificio | Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2 | | | |
| Despacho | 450 | | | |
| Teléfono | +34 950 015661 | E-mail (institucional) | balcazar@ual.es | |
| Recursos Web personales | Web de Moreno Balcázar, Juan José | | | |
| Nombre | Fortes Escalona, Miguel Ángel | | | |
| Departamento | | | | |
| Edificio | | | | |
| Despacho | | | | |
| Teléfono | | E-mail (institucional) | | |
| Recursos Web personales | Web de Fortes Escalona, Miguel Ángel | | | |
| Nombre | Martínez Finkelshtein, Andrei | | | |
| Departamento | Dpto. de Matemáticas | | | |
| Edificio | Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2 | | | |
| Despacho | 330 | | | |
| Teléfono | +34 950 015217 | E-mail (institucional) | andrei@ual.es | |
| Recursos Web personales | Web de Martínez Finkelshtein, Andrei | | | |
| Nombre | Rodríguez González, Miguel Luis | | | |
| Departamento | | | | |
| Edificio | | | | |
| Despacho | | | | |
| Teléfono | | E-mail (institucional) | | |
| Recursos Web personales | Web de Rodríguez González, Miguel Luis | | | |

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==

PÁGINA

1/6



LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

| | | | |
|--|---|------|-------|
| I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online) | • Gran Grupo | 0,0 | |
| | • Grupo Docente | 40,0 | |
| | • Grupo de Trabajo/Grupo Reducido | 20,0 | |
| | <i>Total Horas Presenciales/On line ...</i> | | 60,0 |
| II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo) | • (Trabajo en grupo, Trabajo individual) | 140 | |
| | <i>Total Horas No Presenciales ...</i> | | 140 |
| TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE | | | 200,0 |

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==>

| | | | |
|--|-------------------------------|---------------|-------------------|
| Firmado Por | Universidad De Almeria | Fecha | 20/09/2016 |
| ID. FIRMA | blade39adm.ual.es | PÁGINA | 2/6 |
|  | | | |
| LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg== | | | |

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

En la actualidad existe una teoría bastante desarrollada acerca de los problemas de la aproximación, interpolación, integración y diferenciación numérica de funciones de una variable, tanto real como compleja. La teoría de aproximación unidimensional es la base de numerosos sistemas y paquetes de software científico y aplicado. En este curso se hará una breve revisión de las principales ideas acerca de la aproximación polinomial y racional, así como de la teoría de polinomios ortogonales.

Las técnicas unidimensionales encuentran su análogo natural en el caso de funciones de más de una variable. Los problemas multidimensionales surgen frecuentemente de la modelización de procesos complejos o del diseño geométrico asistido por ordenador (CAGD, de sus siglas en inglés Computer Aided Geometric Design). Muy relacionado con la aproximación en varias variables está el método de elementos finitos, que es una de los paradigmas actuales para la resolución de ecuaciones diferenciales por ordenador. En este curso vamos a ver brevemente algunos de los problemas multidimensionales mencionados.

A lo largo del curso se hará hincapié tanto en los resultados teóricos como en la experimentación numérica, para lo cual usaremos Matlab.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Teorías de Aproximación.

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Conocimientos de análisis numérico adquiridos durante el Grado.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Los de acceso al máster.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Conocimiento de una segunda lengua
- Capacidad para resolver problemas
- Habilidad en el uso de las TIC
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Otras Competencias Genéricas

- Comprender y poseer conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

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/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Resolver problemas de aproximación de funciones univariantes. Su relación con la interpolación de funciones, especialmente mediante polinomios y fracciones 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.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==

PÁGINA

3/6



LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==

| BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS | | | |
|---|--|----------------------|----------------------------|
| Bloque | Teoría de Aproximación | | |
| Contenido/Tema | | | |
| | Interpolación y aproximación polinomial. Introducción a polinomios ortogonales. | | |
| Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo | | | |
| <i>Modalidad Organizativa</i> | <i>Procedimientos y Actividades Formativas</i> | <i>Observaciones</i> | <i>Horas Pres./On line</i> |
| Grupo Docente | Clases magistrales/participativas | | 10,0 |
| Grupo de Trabajo/Grupo Reducido | Tareas de laboratorio | | 5,0 |
| Descripción del trabajo autónomo del alumno | | | |
| Contenido/Tema | | | |
| | Interpolación y aproximación racional en el plano complejo. Convergencia y teoría analítica de polinomios ortogonales. | | |
| Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo | | | |
| <i>Modalidad Organizativa</i> | <i>Procedimientos y Actividades Formativas</i> | <i>Observaciones</i> | <i>Horas Pres./On line</i> |
| Grupo Docente | Clases magistrales/participativas | | 10,0 |
| Grupo de Trabajo/Grupo Reducido | Tareas de laboratorio | | 5,0 |
| Descripción del trabajo autónomo del alumno | | | |
| Contenido/Tema | | | |
| | Teoría de aproximación de superficies. | | |
| Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo | | | |
| <i>Modalidad Organizativa</i> | <i>Procedimientos y Actividades Formativas</i> | <i>Observaciones</i> | <i>Horas Pres./On line</i> |
| Grupo Docente | Clases magistrales/participativas | | 10,0 |
| Grupo de Trabajo/Grupo Reducido | Tareas de laboratorio | | 5,0 |
| Descripción del trabajo autónomo del alumno | | | |
| Contenido/Tema | | | |
| | Introducción al método de los elementos finitos. | | |
| Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo | | | |
| <i>Modalidad Organizativa</i> | <i>Procedimientos y Actividades Formativas</i> | <i>Observaciones</i> | <i>Horas Pres./On line</i> |
| Grupo Docente | Clases magistrales/participativas | | 10,0 |
| Grupo de Trabajo/Grupo Reducido | Tareas de laboratorio | | 5,0 |
| Descripción del trabajo autónomo del alumno | | | |

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==>

| | | | |
|--|-------------------------------|---------------|-------------------|
| Firmado Por | Universidad De Almeria | Fecha | 20/09/2016 |
| ID. FIRMA | blade39adm.ual.es | PÁGINA | 4/6 |
|  | | | |
| LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg== | | | |

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

La evaluación se realizará fundamentalmente a través de:

- Análisis de contenido 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.

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

- El estudiante que no entregue alguna de las cuatro partes en las que se divide la materia aparecerá en el acta como No Presentado.
- 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 estudiantes en esta asignatura serán el **19 de junio de 2017 en la convocatoria ordinaria y el 8 de septiembre de 2017 en la extraordinaria.**

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

| | Actividad | (Nº horas) | Porcentaje |
|---|--|------------|------------|
| I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online) | • Gran Grupo | (0) | 0 % |
| | • Grupo Docente | (40) | 20 % |
| | • Grupo de Trabajo/Grupo Reducido | (20) | 10 % |
| II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo) | • (Trabajo en grupo, Trabajo individual) | (140) | 70 % |

Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.

Mecanismos de seguimiento

- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros: La entrega de actividades finales se hará a través de la plataforma Prado2 de la UGR.

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==>

| | | | |
|-------------|------------------------|--------|------------|
| Firmado Por | Universidad De Almeria | Fecha | 20/09/2016 |
| ID. FIRMA | blade39adm.ual.es | PÁGINA | 5/6 |



LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- A practical Guide to Splines (*C. de Boor*) - Bibliografía básica
- Análisis Numérico (*D. Kinkaid, W. Cheney*) - Bibliografía básica
- Approximation Theory and Approximation Practice (*Lloyd N. Trefethen*) - Bibliografía básica
- Curve and Surface Fitting with Splines (*P. Dierckx*) - Bibliografía básica
- Interpolation and Approximation (*P. J. Davis*) - Bibliografía básica
- Meshfree approximation methods with Matlab (*Gregory E. Fasshauer*) - Bibliografía básica
- Orthogonal Polynomials. Computation and Approximation (*W. Gautschi*) - Bibliografía básica
- Rational approximations and orthogonality (*E. M. Nikishin, V. N. Sorokin*) - Bibliografía básica
- Scattered data approximation (*Holger Wendland*) - Bibliografía básica
- Splines and variational methods (*P. M. Prenter*) - Bibliografía básica

Complementaria

- Best Approximation in Normed Linear Spaces by Elements of Linear Subspaces (*I. Singer*) - Bibliografía complementaria
- Nociones de Espacios Normados (*M. Cotlar y R. Cignoli*) - Bibliografía complementaria
- Padé Approximants, vol. I y II (*G. A. Baker y P. Graves-Morris*) - Bibliografía complementaria
- Spline Functions: Basic Theory (*L. L. Schumaker*) - Bibliografía complementaria

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=TEORIAS DE APROXIMACION>

DIRECCIONES WEB

- <http://prado.ugr.es/moodle/>
Acceso a la plataforma Prado2 de la UGR

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

20/09/2016

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==

PÁGINA

6/6



LCf18/i3SL3rmb55R1S7Dg==