Métodos Avanzados en Análisis Aplicado

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 12-05-2022**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: SECO FORSNACKE, DANIEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral en una y varias variables, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística, Cálculo Numérico, y Programación en algún lenguaje de uso en ciencia e ingeniería.

OBJETIVOS

* Dominar las técnicas y las ideas utilizadas en el análisis, tanto real como complejo, enfocadas a las aplicaciones.
* Dominar las técnicas de la teoría de la medida.
* Conocer y saber utilizar los espacios funcionales de funciones de variable real, así como sus principales teoremas.
* Entender el concepto de aproximación.
* Dominar la aproximación polinómica en diferentes normas: uniforme, L2 y L1.
* Dominar la aproximación e interpolación mediante splines.
* Entender la aproximación mediante funciones racionales, en particular los aproximantes de Padé.
* Entender y manejar las técnicas del potencial logarítmico y la capacidad.

Competencias Básicas
CB6, CB7, CB8, CB10
Competencias Generales
CG2, CG4, CG5, CG6, CG7
Competencias Específicas
CE1, CE2, CE3, CE4, CE6, CE8, CE14

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Ampliación de teoría de la medida.
2. Problema de mejor aproximación en espacios normados. Existencia y unicidad.
3. Aproximación uniforme de funciones continuas mediante polinomios algebraicos.
4. Aproximación mediante polinomios algebraicos y trigonométricos en L2.
5. Aproximación mediante polinomios algebraicos en espacios L1.
6. Aproximación e interpolación mediante splines. B-splines. Computación y aplicaciones.
7. Análisis mediante frames.
8. Aproximación mediante funciones racionales. Aproximantes de Padé. Aplicaciones.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las horas lectivas se dedicarán a las siguientes actividades formativas dirigidas:

* Clases magistrales/expositivas: Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la materia. En ellas se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permitan completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.

* Clases Prácticas: Son clases de resolución de problemas, prácticas en aula informática o de exposición por parte de los alumnos. Estas clases ayudan a desarrollan las competencias específicas.

* Adicionalmente, se realizarán actividades formativas tutorizadas. Estas actividades supervisadas consisten en actividades de enseñanza-aprendizaje tanto de contenido formativo teórico como práctico que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente. Estas actividades pueden ser, entre otras, las siguientes: tutorías

programadas, revisión de trabajos y tutorías de seguimiento.
El resto de horas de trabajo se dedicarán al estudio del alumno de forma autónoma o en grupo sin supervisión del docente. Durante este tiempo el estudiante realiza ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor. También realiza lecturas complementarias obtenidas mediante búsqueda bibliográfica entre el material recomendado por el profesor. Durante este tiempo el alumno puede tener acceso a aula informática.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

SE2: Trabajos individuales o en grupo realizados durante el curso.
SE3: Examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Ole Christensen, Khadija Laghrida Christensen Approximation theory: from Taylor polynomials to wavelets, Birkha¿user, 2006
- CHENEY, E.W., Introduction to Approximation Theory, Chelsea, 1982
- Cuyt, A., Wuytack, L., Nonlinear methods in Numerical Analysis, North Holland, 1982
- Davies, P.J., Interpolation and approximation, Dover, 1975
- Hammerlin, G., Hoffmann, K.H., Numerical Mathematics, Springer-Verlag, 1991
- Rudin, W. Real and complex analysis, McGraw Hill, 1987

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- RIVLIN, T.J., An Introduction to the Approximation of Functions, Dover, 1981
- Watson, G.A., Approximation theory and numerical methods, John Wiley and Sons, 1980