

Curso Académico: (2020 / 2021)

Fecha de revisión: 26-06-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: MARCELLAN ESPAÑOL, FRANCISCO JOSE

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

El curso de análisis real y complejo del primer año del master o haber cursado Análisis complejo y Teoría de la medida en el pregrado

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

Dominar las técnicas y las ideas básicas utilizadas en el estudio de polinomios ortogonales.

Dominar las aplicaciones de los polinomios ortogonales.

Conocer los diversos modelos de ortogonalidad.

Dominar los fundamentos de la aproximación racional.

Conocer los distintos modelos de aproximación racional y sus aplicaciones.

Dominar las técnicas y las ideas básicas utilizadas en la teoría geométrica de funciones y sus aplicaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1- Polinomios ortogonales.

a) Ortogonalidad estándar. Propiedades analíticas de polinomios ortogonales en la recta real:

Ceros y propiedades asintóticas de polinomios ortogonales. Análisis espectral de operadores diferenciales y sistemas integrables.

b) Ortogonalidad respecto a medidas soportadas en la circunferencia unidad. Teoría de Szegő y sus generalizaciones. Aplicaciones en teoría de señal y predicción lineal.

c) Otros modelos de ortogonalidad: Sobolev, matricial, multiortogonalidad, ortogonalidad multivariable.

2- Aproximación racional.

a) Aproximantes de Padé. Aplicaciones.

b) Aproximación Hermite-Padé. Aplicaciones.

c) Aproximación Fourier-Padé. Aplicaciones.

3- Teoría geométrica de funciones.

a) Métrica de Poincaré y propiedades elementales.

b) Teoremas de tipo Liouville.

c) Acotación del crecimiento de funciones holomorfas. Aplicaciones

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las horas lectivas (1.4 ECTS) 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 permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.

Adicionalmente, se dedicarán 1.4 ECTS a 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 créditos, 3.2 ECTS, se dedican 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.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Exposiciones orales y resolución escrita de problemas a lo largo del curso (80%). Examen final escrito u oral (20%). Esta metodología de evaluación será aplicable tanto si las clases se imparten en formato presencial como en modalidad online síncrona.

Dependerá de las decisiones adoptadas por la universidad en el marco de la respuesta a la pandemia COVID19

Peso porcentual del Examen Final: 20

Peso porcentual del resto de la evaluación: 80

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. Simon Orthogonal Polynomials on the Unit Circle (2 volumes), Colloquium Publications American Mathematical Society vol 54, 2005
- E.M. Nikishin y V.N. Sorokin Rational approximation and orthogonality , Translations of Mathematical Monographs, AMS, 1991
- H. Stahl and V. Totik General Orthogonal Polynomials, Enc. of Math. and its Appl. 43, Cambridge Univ. Press, 1992
- J.L. Walsh Interpolation and Approximation by Rational Functions in the Complex Plane, Colloquium Publications American Mathematical Society, vol 21, 1956
- M. E. H. Ismail Classical and Quantum Orthogonal Polynomials in One Variable, Cambridge University Press, 2005
- T. Ransford Potential theory in the complex plane, Cambridge University Press, Student texts 28. London Math. Soc., 1995

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- F. Marcellan and Y. Quintana Polinomios ortogonales no estandar. Propiedades algebraicas y analíticas, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela, 2009
- G. Lopez Constructive theory of functions, Coimbra Lecture Notes on orthogonal polynomials, Nova Science Pub. 2008, pp. 101-140, 2008
- G. Lopez and H. Pijeira Polinomios ortogonales, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela., 2001