
Nombre de la unidad curricular: Seminario: Teoría de Aproximación

Forma parte de la Oferta Estable: No

Licenciaturas: Matemática

Créditos asignados: 5 - Área A, Subárea P

Nombre del/la docente responsable: Juan Pablo Borthagaray (IMERL-FING), Ignacio Bustamante

E-mail: jpborthagaray@fing.edu.uy, ibustamante@cmat.edu.uy

Requisitos previos: 90 créditos de la Lic. en Matemática que abarquen conocimientos de Análisis real.

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:
90 créditos

Conocimientos adicionales sugeridos:

Sería útil haber cursado Análisis Funcional o tener manejo en Ecuaciones en Derivadas Parciales.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Se busca aproximar al estudiante a la investigación en matemática e integrarlo a la creación y desarrollo de un abordaje científico concreto.

b) En el marco del plan de estudios

El objetivo del seminario es introducir al estudiante a la Teoría de Aproximación, que estudia la relación entre la suavidad de funciones y qué tan bien se las puede aproximar mediante otras funciones más simples. Para esto, se pretende cubrir algunos resultados básicos de la teoría, la aproximación por polinomios y por polinomios trigonométricos y, finalmente, discutir la aproximación en espacios L_p . De acuerdo a los intereses de los participantes, podremos profundizar en diferentes aplicaciones de la teoría.

Temario sintético de la unidad curricular:

El objetivo del seminario es introducir al estudiante a la Teoría de Aproximación, que estudia la relación entre la suavidad de funciones y qué tan bien se las puede aproximar mediante otras funciones más simples. Para esto, se pretende cubrir algunos resultados básicos de la teoría, la aproximación por polinomios y por polinomios trigonométricos y, finalmente, discutir la aproximación en espacios L_p . De acuerdo a los intereses de los participantes, podremos profundizar en diferentes aplicaciones de la teoría.

Temario desarrollado:

Se pretende cubrir parte del siguiente temario, eligiendo en base al interés de los estudiantes.

- 1) Resultados básicos de aproximación. - Teorema de Korovkin y aplicaciones - Mejor aproximación uniforme de funciones continuas: Teorema de Kolmogorov y sistemas de Chebyshev
- 2) Aproximación por polinomios trigonométricos. - Desarrollo de Fourier. Núcleos de Dirichlet y de Féjer y orden de aproximación de funciones Hölder continuas con polinomios de Fourier. - Fórmula de interpolación de Riesz y Teorema de Bernstein - Módulos de continuidad. Desigualdades de Marchaud. - Aproximación por polinomios trigonométricos - Teoremas inversos
- 3) Aproximación por polinomios algebraicos. -Estimaciones del error de aproximación en la norma infinito -Teoremas inversos para polinomios -Aproximación (lineal y no lineal) por constantes a trozos -Aproximación lineal por polinomios a trozos de mayor orden
- 4) Espacios funcionales y aproximación en L_p . -Derivada débil y espacios de Sobolev de orden entero -Espacios de Sobolev-Slobodeckij -Módulos de regularidad y continuidad en L_p -Espacios de Besov
- 5) Aplicaciones: opcionalmente, podemos tocar alguno de los siguientes temas. -Interpolación de espacios de Banach -Integración numérica -Interpolación multivariada -Splines -Wavelets -Aproximación con algoritmos Greedy -Muestreo aleatorio

Bibliografía

a) Básica:

- R. Durán - Apuntes de aproximación - G.G. Lorentz - Approximation of functions - T. Rivlin - An introduction to the approximation of functions - M. Powell - Approximation Theory and Methods

b) Complementaria:

- G. Phillips - Interpolation and approximation by polynomials - O. Christensen, K. Christensen - Approximation theory: from Taylor polynomials to wavelets - D. Williamson, D. Shmoys - The design of approximation algorithms - Y Sawano - Theory of Besov Spaces

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza: Exposiciones de los participantes y estudiantes

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 75

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 0

b) Horas aulas de clases prácticas: 0

c) Horas de seminarios: 22

d) Horas de talleres: 0

e) Horas de salida de campo: 0

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 53

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: No

Se exonera el examen final: Sí

Nota de exoneración (del 3 al 12): aprobado sin nota

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones: Para aprobar el seminario es necesario participar de la mayoría de los encuentros y realizar al menos dos exposiciones de algún tema seleccionado.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 80

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 50

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

COMENTARIOS o ACLARACIONES:
