
Nombre de la unidad curricular: Ecuaciones en Derivadas Parciales

Forma parte de la Oferta Estable: No

Licenciaturas: Matemática

Créditos asignados: 12 - Área A, Subárea N, Nivel Avanzado

Nombre del/la docente responsable: Leandro Del Pezzo

E-mail: leandro.delpezzo@gmail.com

Requisitos previos: Ecuaciones Diferenciales ordinarias, Cálculo en variedades

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:
Ecuaciones Diferenciales y Cálculo 3

Conocimientos adicionales sugeridos:

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Se pretende introducir al estudiante a las ecuaciones en derivadas parciales, abordando temas clásicos en el área.

b) En el marco del plan de estudios

Temario sintético de la unidad curricular:

- Teorema de Cauchy
- Cálculo de variaciones
- El operador laplaciano
- Funciones armónicas.
- Ecuación del calor
- Espacios de Sobolev

Temario desarrollado:

Revisión del teorema de Cauchy para ecuaciones diferenciales ordinarias. Dependencia de los datos iniciales. Ejemplos de ecuaciones en derivadas parciales. Problema de la existencia local de soluciones. Cálculo de variaciones en una dimensión. Variación primera y ecuación de Euler-Lagrange. Extremales. Sistemas de Hamilton. Problemas con extremos libres e isoperimétricos. Integrales múltiples. Métodos de separación de variables. Completitud del sistema de autofunciones. Aplicación a la resolución de problemas de valores de contorno para el laplaciano, la ecuación del calor y de las ondas en distintos dominios. Funciones armónicas. Solución del problema de Dirichlet en R^n . Función de Green y núcleo de Poisson en el semiespacio y la esfera. Teorema del valor medio. Recíproca del teorema del valor medio. Principio del máximo. Desigualdad de Harnack. Analiticidad de las funciones armónicas. El operador del calor. El núcleo de Gauss y sus aplicaciones. La ecuación del calor en dominios acotados. Principio del máximo. Regularidad. La ecuación de ondas en 1, 2 y 3 dimensiones. Espacios de Sobolev W_k^p . Formulación variacional de problemas de contorno. Existencia y unicidad del minimizante en H^1 para la integral de Dirichlet. Regularidad del minimizante. Resolución de problemas uniformemente elípticos de 2do. orden. Compacidad de la inclusión de H^1 y L^2 . Autovalores. Aplicación a la resolución de la ecuación del calor en dominios acotados.

Bibliografía

a) Básica:

- Evans, L., "Partial Differential Equations", AMS, 1991 - Folland, G.B. "Introduction to Partial Differential Equations". Princeton Univ. Press, 1976.

b) Complementaria:

-Courant, R. D. Hilbert "Methods of Mathematical Physics". Vol. I, Wiley Interscience, 1953. -Elsigoltz, L. "Ecuaciones Diferenciales y Cálculo Variacional". Ed. Mir, 1977. -Tijonov, A.; A. Samarsky "Ecuaciones de la Física Matemática". Ed. Mir. 1983. -Weinberger, H. "Ecuaciones Diferenciales". Ed. Reverté, 1982. -Brézis, H. "Análisis Funcional. Teoría y aplicaciones", Alianza Editorial, 1984. -Mijailov, V.P. "Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales" Ed. Mir. 1978. -John. F. "Parcial Differential Equations", Springer-Verlag, 1971. -Gilbarg, D.; N.S. Trudinger, "Elliptic Partial Differential Equations of Second

Order”, Springer-Verlag, 1986.

Modalidad cursada: Presencial

Metodología de enseñanza:

Duración en semanas: 15

Carga horaria total: 180

Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 45

b) Horas aulas de clases prácticas: 25

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase: 110

Sistema de APROBACIÓN final

Tiene examen final: Sí

Se exonera el examen final: No

Sistema de GANANCIA

a) Características de las evaluaciones: La ganancia del curso se logra a través de entregas y exposiciones orales de ejercicios del práctico. El examen final será obligatorio y consistirá de un examen oral.

b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 0

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 0

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

COMENTARIOS o ACLARACIONES: