



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES

VIGENTE DESDE EL AÑO 2002

CARRERA: LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS DE TEORÍA Y 2 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESOR A CARGO: DRA. CLAUDIA M. GIORDANO

CONTENIDO TEMÁTICO:

I) Ecuaciones Diferenciales Parciales de primer orden. Ecuaciones lineales, cuasi-lineales y generales. Problema de valor inicial o de Cauchy. Soluciones completa, general y singular. Métodos de Lagrange-Charpit, de variables separables y de Jacobi.

II) EDP de segundo orden. Clasificación. Formas canónicas y simplificadas. Solución general de las ecuaciones hiperbólicas por el método de las características.

III) Ecuaciones lineales de tipo hiperbólico. Ecuación unidimensional de onda. Estabilidad de las soluciones. Ecuación general. Representación de problemas de contorno en forma integral. Método de Riemann.

IV) Ecuaciones lineales de tipo parabólico. Ecuación unidimensional del calor. Integral de Poisson. Funciones de Green.

V) Ecuaciones lineales de tipo elíptico. Ecuación de Laplace: funciones armónicas. Problemas interior y exterior de contorno para la ecuación de Laplace en el plano y en el espacio: problemas de Dirichlet y de Neumann. Funciones de Green.

VI) Propagación de ondas en el espacio. Método de promediación. Método del descenso. Método de reflexión. Fórmula de Kirchhoff. Ecuación de Helmholtz.

VII) Propagación del calor en el espacio. Propagador y función de Green. Ecuación de difusión. Propagador y función de Green. Irreversibilidad.

VIII) Teoría del potencial. Potencial de volumen. Potenciales de superficie. Potencial de simple y doble capa. Ecuación de Poisson. Aplicación de los potenciales de superficie a la resolución de problemas de contorno.

MODALIDAD DE APROBACIÓN:

La asignatura puede aprobarse por promoción, para lo cual se establecen los siguientes requisitos: la asistencia al 80% de las clases teóricas y prácticas, la aprobación de dos parciales teórico-prácticos (uno al promediar el curso y el segundo al finalizarlo) debiendo alcanzarse un mínimo de siete (7) puntos en cada uno, la exposición de dos temas especiales que son propuestos por la cátedra preferentemente en función de los intereses de los alumnos y su posible conexión con temas a desarrollar en su tesis de Licenciatura, y un coloquio final donde se procura verificar que el alumno haya aprehendido e integrado los conceptos fundamentales de la materia. Aquellos alumnos que no optaran por el régimen de promoción o no lograran cumplimentar los requisitos de la misma, pueden acogerse a la modalidad usual de cursada con aprobación de exámenes parciales prácticos y examen final.



BIBLIOGRAFÍA:

- Barton, G., 1991, *Elements of Green's Functions and Propagation - Potentials, Diffusion and Waves*, Clarendon Press, Oxford.
- Courant, H., *Methods of Mathematical Physics*, vols. I y II, Interscience.
- John, *Partial Differential Equations*, Springer-Verlag.
- Miller, F.M., 1952, *Partial Differential Equations*, John Wiley & Sons, Inc., N.Y.
- Petrovsky, I.G., 1954, *Lectures on Partial Differential Equations*, Interscience Publ., N.Y.
- Rey Pastor, J., Pi Calleja, P., Trejo, C.A., 1959, *Análisis Matemático*, vol. III: Análisis Funcional y Aplicaciones, Kapelusz.
- Smirnov, M., *A course of Higher Mathematics*, vol. IV, Pergamon Press.
- Smirnov, M., 1976, *Problemas de la Física Matemática*, Mir.
- Sneddon, I., 1957, *Elements of Partial Differential Equations*, McGraw Hill.
- Sommerfeld, 1949, *Partial differential Equations in Physics*, Academic Press.
- Tijonov, Samarsky, 1980, *Ecuaciones de la Física Matemática*, Mir.
- Weinberger, H., 1970, *Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales*, Reverté.
- Zanderer, 1983, *Partial Differential Equations of Applied Mathematics*, John Wiley & Sons, Inc., N.Y.