



Asignatura: Matemática para Físicos

Responsable: Dra. Silvina Claudia Real (sreal@herrera.unt.edu.ar)

Mail de la cátedra: aplicada.facet@gmail.com

Semestre: Primer Cuatrimestre

Carga horaria: 6 hs semanales

Mecanismo para aprobar: para **acceder a la aprobación directa** de la asignatura, el alumno debe cumplir con los siguientes requisitos

- asistencia mayor o igual al 80% del total de clases dadas durante el cuatrimestre;
- inscripción aceptada en SIU guaraní;
- matriculación en el aula virtual de la asignatura;
- aprobación de dos parciales de carácter práctico con nota mayor o igual a 4 (cuatro);
- aprobación de un examen teórico con nota mayor o igual a 4 (cuatro);
- presentación de tareas y proyecto.

En caso de **desaprobar uno o ambos parciales prácticos**, el alumno tendrá la posibilidad de rendir una **recuperación por cada parcial**. En caso de desaprobar el **examen teórico**, el alumno tendrá la posibilidad de **rendir una recuperación**.

Programa

I. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales de primer orden: problema de valor inicial, existencia y unicidad de soluciones. Métodos de resolución para ecuaciones diferenciales de primer orden: ecuaciones en variables separables, ecuaciones exactas, ecuaciones reducibles a exactas, ecuaciones lineales, ecuación de Bernoulli. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

II. Teoría general de las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales.

Operadores diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden arbitrario, solución general. Dimensión del espacio solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. El Wronskiano. La fórmula de Abel.



III. Soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden arbitrario.

Ecuaciones homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes, solución general. Ecuaciones homogéneas de orden arbitrario con coeficientes constantes, solución general. Ecuaciones no homogéneas: método de variación de los parámetros, método de los coeficientes indeterminados y método del operador inverso. Reducción del orden. Ecuación de Euler Cauchy.

IV. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.

Conceptos generales. Sistemas lineales normales de primer orden, solución general. Dimensión del espacio solución de sistemas lineales homogéneos. Método de los valores propios para sistemas lineales homogéneos. Sistemas lineales no homogéneos: método de los coeficientes indeterminados y método de variación de los parámetros. Métodos numéricos para sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

V. Series de Fourier.

Serie generalizada de Fourier. Serie trigonométrica de Fourier, análisis de convergencia. Coeficientes de Fourier de funciones pares e impares y de funciones con simetría de media onda y con simetría de cuarto de onda. Desarrollos de medio rango.

VI. Problemas de Sturm-Liouville.

Problemas regulares de Sturm-Liouville. Propiedades de los valores propios y las funciones propias: valores propios reales, ortogonalidad de las funciones propias, valores propios simples. Ejemplos de problemas no regulares.

V. Ecuaciones diferenciales parciales.

Conceptos generales. Ecuaciones diferenciales parciales lineales de primer y segundo orden en dos variables independientes. Problemas lineales de contorno, propiedades. Método de separación de variables. Ecuación de Laplace homogénea en un rectángulo, ecuación de onda homogénea



unidimensional y ecuación de calor homogénea unidimensional. Ecuación de Laplace homogénea en un círculo.

Bibliografía recomendada

- Kreider, Kuller, Ostberg: "Ecuaciones Diferenciales", Fondo Educativo Interamericano S.A. 1973.
- Kreider, Kuller, Ostberg: "Introducción al Análisis Lineal", Partes I-II, Fondo Educativo Interamericano S.A., 1971.
- Derrick, Grossman: "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones", Fondo Educativo Interamericano S.A., 1984.
- Edwards C. H., Penney David E.: "Ecuaciones Diferenciales", Pearson Educación, 2001.
- Kreyszig Erwin: "Matemática Avanzada para Ingeniería", Volúmenes I-II, Editorial Limusa S.A., cuarta reimpresión, 1973.
- Fazlollah Reza: "Los Espacios Lineales en la Ingeniería", Editorial Reverté S.A., 1977.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: "Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera", Pearson Educación, 2001.
- Weimberger H. F.: "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales", Editorial Reverté S.A., 1979.
- Churchill: "Series de Fourier y Problemas de Contorno", Mac Graw-Hill Book Company, segunda edición, 1978.
- Chapra, S. C., Canale, R. P., Roa Hano, M. del C., & González Lara, A. L. (2003). Métodos numéricos para ingenieros / Steven C. Chapra, Raymond P. Canale ; traductora, María del Carmen Roa Hano ; revisora técnica, Aída Lucina González Lara. (4a ed.). McGraw-Hill.
- Zill, D. G., El-Idrissi, A., García Hernández, A., Filio López, E.: "Ecuaciones Diferenciales con valores en la frontera", CENGAGE Learning, novena edición, 2018.