I - OFERTA ACADÉMICA

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CARRERAS PARA LAS QUE SE OFRECE  EL MISMO CURSO | PLAN DE  ESTUDIOS  ORD. Nº | CODIGO  DEL  CURSO | CRÉDITO  HORARIO | |
|  |  |  | SEM. | TOTAL |
| 1) Lic. en Cs. Matemáticas | Ord. 012/05 |  | 8 | 120 |

II - EQUIPO DOCENTE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FUNCIONES (1) | APELLIDO Y NOMBRE | CARGO | DEDIC. |
| Responsable | Dr. Silva,Analía | Prof. Adj. | Exclusivo |
| Jefe Trab. Prác. |  |  |  |
| Auxiliar alumno | Sr. Juan Estrugo | Auxiliar alumno | simple |

(1) Agregar las filas que sean necesarias

**III - CARACTERÍSTICAS DEL CURSO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CREDITO HORARIO SEMANAL | | | |  | REGIMEN | | |
| Teórico/ | Teóricas | Prácticas de | Práct. de lab/ camp/ | MODALIDAD (2) | Cuatrimestral: | 1º | 2º x |
| Práctico |  | Aula | Resid/ PIP, etc. |  | Anual |  | |
| Hs. | Hs. 4 | Hs. 4 | Hs. |  | Otro: | | |
| Duración: 15 semanas | | |
| Período: 10/08/2014 al 20/11/2015 | | |

(2) Asignatura, Seminario, Taller, etc.

IV.- FUNDAMENTACION

|  |
| --- |
| Ecuaciones en Derivadas Parciales es una herramienta básica en muchas aplicaciones de la matemática en otras ciencias e ingeniería, así como un campo de la matemática de los más fértiles y ricos. Es difícil en una introducción a tan diversa y compleja temática la elección de temas. Muchos de los libros existentes, por ejemplo, proporcionan material para varios semestres de cursos. He preferido una breve introducción a la problemática de las EDP con variados problemas que aparecen esencialmente en la Física. |

V.- OBJETIVOS

|  |
| --- |
| 1. Introducción de los problemas básicos de ecuaciones en derivadas parciales: de contorno y de valores iniciales. 2. Introducción de las tres ecuaciones básicas: Dirichlet, de Ondas, del Calor. Otros problemas en Física. |

**VI.- CONTENIDOS**

|  |
| --- |
| **Capítulo I. Ecuaciones en Derivadas Parciales**  Los tres operadores usuales más importantes: operador potencial, de difusión y de ondas. Clasificación de ecuaciones: características (dim = 2). Los tres tipos usuales de problemas  de contorno, de valores iniciales, de autovalores. Las tres condiciones de contorno usuales: Dirichlet, Neumann, Robin. Las cuestiones fundamentales: existencia, unicidad, estabilidad, regularidad. Problemas “bien puestos”. Ejemplos.  Capítulo II. Separación de variables.  El método de separación de variables como herramienta para resolver las ecuaciones clásicas : Laplace, ondas y calor. Introducción a las series de Fourier  Capítulo III. Problemas de Dirichlet y Neumann  La ecuación de Laplace. Propiedades de funciones armónicas: Teorema del valor medio, Principio del máximo, acotación de las derivadas, analiticidad y desigualdad de Harnack. Identidades de Green y unicidad. Teoría de Potencial y funciones de Green. Núcleo de Poisson. El problema de Dirichlet en una esfera y el semiespacio positivo. Método de Perron para existencia de soluciones.  **Capítulo IV. Ecuaciones de primer orden**  Motivación. Resultados de existencia y unicidad. El problema de la semirecta. Problemas cuasilineales.  Capítulo V. La ecuación del calor  La ecuación del calor en un dominio acotado. El principio del máximo y unicidad.Introducción a transformadas de Fourier. Solución fundamental. Métodos de energía. Regularidad.  Capítulo VI. La ecuación de ondas  La ecuación de ondas en R. La fórmula de D’Alembert . La ecuación de ondas en R3. La fórmula de Kirchkoff . La ecuación de ondas en R2. La fórmula de Poisson . La ecuación de ondas no homogénea. La ecuación de ondas en regiones acotadas. |

**VII. - PLAN DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

|  |
| --- |
| Prácticas elaboradas con ejercicios elegidos de la bibliografía básica. |

**VIII - RÉGIMEN DE APROBACIÓN**

|  |
| --- |
| Esta materia se puede promocionar habiendo aprobado el 70 % de la parte teórica de los parciales. En caso de no cumplir este requisito se debera rendir un examen final. La regularización se obtiene con:  1. Aprobación de dos parciales (con una recuperación cada uno) y una recuperación general. |

**IX.a - BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

|  |
| --- |
| 1. Apunte sobre Ecuaciones Diferenciales Parciales. Julián Fernández Bonder. |

**X b - BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

|  |
| --- |
| 1. L.C.Evans. Partial Diferential Equations. Graduate studies in Mathematics, vol 19. American Mathemathical Society.1991. 2. Gustafson, K. E., *Introduction to Partial Differential Equations and Hilbert Space Methods*, John Wiley & Sons, N. York, 1987. 3. Smoller, J., *Shock Waves and Reaction-Diffusion Equations*, Springer-Verlag, N. York, 1980. 4. DiBenedetto, *Partial Differential Equations*, Birkhäuser , Boston, 1995. 5. McOwen R., *Partial Differential Equations*, Prentice-Hall International (London), 1995. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ELEVACIÓN Y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA** | | | |
|  | **Profesor Responsable** | **Aprobación del Área** | **Aprobación del Departamento** |
| Firma |  |  |  |
| Aclaración | Dra. Analía Silva |  |  |
| Fecha |  |  |  |

**COMPLEMENTO DE DIVULGACIÓN**

|  |
| --- |
| **OBJETIVOS DEL CURSO** (no más de 200 palabras)**:**  1. Introducción de los problemas básicos de ecuaciones en derivadas parciales: de contorno y de valores iniciales.   1. Introducción de las tres ecuaciones básicas: Dirichlet, de Ondas, del Calor. Otros problemas en Física. |

|  |
| --- |
| **PROGRAMA SINTETICO (no más de 300 palabras):**  **Capítulo I. Ecuaciones en Derivadas Parciales**  Capítulo II. Separación de variables.  Capítulo III. Problemas de Dirichlet y Neumann.  Capítulo IV. Ecuaciones de primer orden  Capítulo V. La ecuación del calor  **Capítulo VI. La ecuación de ondas** |