***ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES***

|  |  |
| --- | --- |
| **MÓDULO** | **TEMAS** |
| Prerrequisitos para encontrar soluciones de ecuaciones diferenciales parciales | Presentar la función **Delta de Dirac**, obtenida como el límite de alguna función escalón, distribución normal, binomial exponencial.  Presentar las dos propiedades de la función Delta de Dirac para su integración con otras funciones.  Presentar la solución de integrales que se pueden desarrollar en términos de un parámetro mediante derivación, como la integral de cos(ax), sen(ax), exp(ax). |
| Naturaleza de las ecuaciones diferenciales parciales | Definir ecuación diferencial parcial y diferenciarlas de las EDO, haciendo énfasis en el concepto de condiciones de frontera.  Presentar las principales ecuaciones parciales que serán objeto de estudio: la ecuación del calor, la de onda, la de Laplace, la de Poisson.  Presentar la clasificación de EDP en elípticas, parabólicas e hiperbólicas.  Presentar la clasificación histórica de los problemas clásicos en ecuaciones parciales de segundo grado en términos de las condiciones de frontera: el problema de Cauchy, el de Dirichlet, el de Neumann. |
| Series de Fourier | Presentar la demostración del teorema de Fourier, para la existencia y convergencia de una serie de Fourier a una función dada.  Presentar las principales aplicaciones de las series de Fourier: a las funciones pares e impares, a la representación compleja y a series multidimensionales. |
| Método de separación de variables | Presentar el método de variables separables para encontrar soluciones de ecuaciones parciales, mediante la obtención de un sistema de EDO's que desemboca en una solución en series de Fourier.  Aplicar el método de separación de variables en la solución de las ecuaciones de calor, de onda, de Laplace y de Poisson.  Discutir que la solución obtenida en este método corresponde a una serie infinita de funciones.  Presentar la solución de los problemas clásicos en coordenadas cilíndricas y esféricas, mostrando cómo la búsqueda de una solución por separación de variables desemboca en la necesidad de entender los siguientes objetos asociados a EDO's: ecuaciones del tipo Cauchy-Euler, Bessel, Legendre, Hermite, funciones de Bessel, series y polinomios de Legendre, polinomios de Hermite |
| Método del cambio de variable | Utilizar las ecuaciones de Schrodinger y de Chevychev para presentar el método de cambio de variable. |
| Método de las transformadas integrales | Prensentar la apliccación de una transformada integral a un problema para convertirlo en uno soluble, e invertir la transformada integral para solucionar el problema original.  Presentar la propiedad de la linealidad de las transformadas integrales.  Presentar las transformadas más comunes: de Laplace, de Fourier, de Mellin y de Hankel.  Discutir que a diferencia del método de separación de variables, los problemas que se resuelven por transformadas integrales están definidos en intervalos infinitos. |