

Anexo 4

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Ecuaciones Diferenciales Parciales
-------------------------	---

CICLO Quinto semestre	CLAVE DE LA ASIGNATURA 074054	TOTAL DE HORAS 85
---------------------------------	---	-----------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer herramientas necesarias para resolver ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Resolver problemas de contorno que aparecen en la ingeniería y en matemáticas aplicadas.

TEMAS Y SUBTEMAS

- 1. Introducción a las ecuaciones diferenciales parciales**
 - 1.1 Problemas clásicos que se modelan mediante ecuaciones diferenciales parciales
 - 1.2 Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales
 - 1.3 Concepto de solución. Superficies integrales
 - 1.4 Ecuaciones fácilmente integrables
- 2. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden**
 - 1.1 Los orígenes de las ecuaciones diferenciales parciales. Algunas ecuaciones importantes: las ecuaciones del calor, de onda y de potencial.
 - 1.2 Significado geométrico de las soluciones general y particular.
 - 1.3 Problemas bien definidos.
 - 1.4 El problema de Cauchy para ecuaciones de primer orden.
 - 1.5 Ecuaciones homogéneas.
 - 1.6 Ecuaciones lineales y cuasilineales.
 - 1.7 Superficies integrales. Superficies que pasan por una curva dada.
 - 1.8 El método de las características.
 - 1.9 Sistemas de ecuaciones de primer orden.
- 3. Ecuaciones diferenciales de segundo orden**
 - 3.1 Problemas de Sturm-Liouville: reducción a la forma normal.
 - 3.2 Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.
 - 3.3 Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
 - 3.4 Curvas características de las ecuaciones de segundo orden.
 - 3.5 El método de separación de variables.
 - 3.6 El método de transformadas integrales.
 - 3.7 Funciones de Green.
- 4. Ecuaciones elípticas**
 - 4.1 La ecuación de Laplace en dos dimensiones.

- 4.2 El problema de valores en la frontera: condiciones tipo Dirichlet y tipo Neumann.
- 4.3 Solución general de la ecuación de Laplace: separación de variables.
- 4.4 Dominios no acotados: solución por medio de transformadas integrales.
- 4.5 Funciones de Green para la ecuación de Laplace.
- 4.6 La ecuación de Poisson.
- 4.7 La ecuación de Laplace en tres dimensiones.
- 4.8 La ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas y esféricas.

5. Ecuaciones parabólicas

- 5.1 La ecuación de difusión.
- 5.2 Condiciones de frontera.
- 5.3 Dominios acotados: solución por medio de separación de variables.
- 5.4 Dominios no acotados: solución por medio de transformaciones integrales.
- 5.5 Problemas no homogéneos: expansión en eigenfunciones.
- 5.6 Solución por medio de funciones de Green.
- 5.7 El principio de Duhamel.

6. Ecuaciones hiperbólicas

- 6.1 La ecuación de onda unidimensional.
- 6.2 Solución general de la ecuación de onda: el caso acotado y no acotado.
- 6.3 La solución de D'Alembert: ondas estacionarias.
- 6.4 La función de Green para la ecuación de onda.
- 6.5 La ecuación de onda bidimensional.
- 6.6 Problemas tridimensionales.
- 6.7 El problema no homogéneo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que éste presente conceptos y aplicaciones, además de resolver y proponer ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, cañón y pizarrón. Así mismo el alumno realizará sus tareas y realizará revisión bibliográfica de los temas.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- ii) Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico-práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL, AÑO Y No. DE EDICIÓN)

Libros Básicos:

- 1. **Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers.** Tyn Myint-U, Ikenath Debnath, Birkhauser, Boston. Fourth Edition, 2007.
- 2. **Boundary Value Problems: and Partial Differential Equations** D. L Powers, Elsevier, 6 edition, 2010.
- 3. **Ecuaciones en Derivadas Parciales,** Haberman, R., Pearson Educación, España, 2003
- 4. **Applied Partial Differential Equations: An Introduction,** Jeffrey, A., Academic Press, Holanda, 2002

Libros de Consulta:

1. **Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problem.** Nakhlé H. Asmar
Pearson Prentice Hall, 2005.
2. **Boundary Value Problems and Partial Differential Equations.** M., Humi and W.B. Miller, PWS-KENT;
Publishing Company, Boston.
3. **Applied Partial Differential Equations,** Duchateau y Zachmann, Dover, E.U.A., 2002
4. **Elements of Partial Differential Equations,** Sneddon, I. McGraw-Hill, E.U.A., 1985.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios mínimos de Maestría en Matemáticas o en Matemáticas Aplicadas.