

**PLAN DE CURSO****1. INFORMACIÓN BÁSICA**

|               |                              |               |                                     |                           |      |
|---------------|------------------------------|---------------|-------------------------------------|---------------------------|------|
| 1.1. Facultad | Ciencias Básicas             | 1.2. Programa | Química                             |                           |      |
| 1.3. Área     | Ciencias Exactas y Naturales | 1.4. Curso    | Ecuaciones Diferenciales Ordinarias |                           |      |
| 1.5. Código   | 402209                       | 1.6. Créditos | 3                                   |                           |      |
| 1.6.1. HDD    | 64                           | 1.6.2. HTI    | 80                                  | 1.7. Año de actualización | 2019 |

**2. JUSTIFICACIÓN**

El campo de acción de las Ciencias requiere que sus profesionales conozcan las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y que interpreten las soluciones obtenidas. Estos deben tener suficiente conocimiento y manejo de las ecuaciones diferenciales, de modo que, a partir de los enunciados de problemas típicos de su campo profesional (Campos eléctricos y magnéticos, análisis multivariado, estudio de poblaciones, dinámicas de reacciones químicas, diseño y optimización, mecánica de los fluidos y termodinámica las cuales se constituyen en soporte para la transferencia de calor, transmisión de ondas, hidráulica, riego y manejo de corrientes de agua, vibraciones, procesos estocásticos, etc.), pueda establecer las ecuaciones diferenciales que simulan matemáticamente los fenómenos físicos donde se presenten cambios.

**3. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN**

Al cursar y aprobar el curso, el estudiante estará en capacidad de formular y verificar modelos a través del uso de ecuaciones diferenciales lineales de primer y segundo orden, sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden y sus técnicas de solución.



#### 4. COMPETENCIAS

##### 4.1. Específicas

Al terminar el curso, el estudiante estará en capacidad de:

- ✓ Identificar y describir Ecuaciones diferenciales ordinarias involucradas en situaciones de modelamiento físico del movimiento.
- ✓ Determinar relaciones entre los fenómenos físicos para formular matemáticamente problemas que se deriven de una situación específica.
- ✓ Construir y solucionar modelos matemáticos de tipo físico y matemático determinado por ecuaciones diferenciales.
- ✓ Aplicar las técnicas principales de solución de ecuaciones diferenciales.

##### 4.2. Transversales

- Lee comprensivamente distintos tipos de textos, mediante la aplicación de estrategias comunicativas y lingüísticas.
- Se expresa oralmente usando apropiadamente el lenguaje científico.
- Elabora material escrito de diversos tipos con coherencia, claridad y precisión, reconociendo la intención comunicativa y el público al que va dirigido.
- Comprende las ideas principales de textos en inglés estándar en situaciones conocidas de trabajo y de estudio.
  - Analiza, modela y elabora diferentes representaciones de una situación problema e identifica alternativas de solución y sustenta su selección con criterio profesional.
  - Busca, analiza y procesa información especializada obtenida por medio de la Internet para incorporarla en la ejecución de tareas específicas.
  - Emplea el computador para producir material en diferentes formatos (texto, gráficos, videos, hipertextos).
  - Utiliza ética y responsablemente las tecnologías de la información y la comunicación.
- Reconoce su responsabilidad profesional y personal en la sociedad, y la dimensión estética y funcional en las diversas manifestaciones de las culturas humanas.
- Analiza y propone estrategias de trabajo en equipo para enfrentar una situación o resolver conflictos en el grupo.
- Reconoce dilemas y situaciones asociadas a problemas contemporáneos (ambientales, sociales, culturales, económicos), adopta una actitud tolerantes y conciliadora proponiendo soluciones a estos.



5. CONTENIDOS

- **Unidad de aprendizaje N° 1 ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.**
  - ✓ Clasificación de las ecuaciones diferenciales
  - ✓ Ecuaciones Lineales
  - ✓ Otras consideraciones acerca de las ecuaciones lineales
  - ✓ Ecuaciones Separables
  - ✓ Diferencia entre las Ecuaciones Lineales y las no Lineales
  - ✓ Aplicaciones de la Ecuaciones Lineales de primer orden
  - ✓ Dinámica de poblaciones y algunos problemas relacionados
  - ✓ Algunos problemas de mecánica
  - ✓ Ecuaciones exactas y factores integrantes
  - ✓ Ecuaciones Homogéneas
  - ✓ Problemas diversos y aplicaciones
  
- **Unidad de aprendizaje N° 2. ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN**
  - ✓ Ecuaciones Homogéneas con coeficientes constantes
  - ✓ Soluciones Fundamentales de las ecuaciones lineales homogéneas
  - ✓ Independencia lineal y el Wronskiano
  - ✓ Raíces complejas de la ecuación característica
  - ✓ Raíces repetidas; Reducción de Orden
  - ✓ Ecuaciones no homogéneas; métodos de los coeficientes indeterminados
  - ✓ Variación de parámetros
  - ✓ Variaciones mecánicas y eléctricas
  - ✓ Vibraciones Forzadas
  
- **Unidad de aprendizaje N° 3. ECUACIONES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR**
  - ✓ Teoría general de las ecuaciones lineales de n-ésimo orden
  - ✓ Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes
  - ✓ Método de los coeficientes indeterminados
  - ✓ Método de variación de parámetros
  
- **Unidad de aprendizaje N°4. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE**
  - ✓ Definición de Transformada de Laplace
  - ✓ Solución de problemas con valor inicial
  - ✓ Funciones escalón
  - ✓ Ecuaciones diferenciales con funciones de fuerza discontinua
  - ✓ Funciones de Impulso
  
- **Unidad de aprendizaje N°5. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES DE PRIMER ORDEN**
  - ✓ Teoría básica de los sistemas de ecuaciones lineales de primer orden
  - ✓ Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes
  - ✓ Autovalores complejos
  - ✓ Autovalores repetidos
  - ✓ Matrices Fundamentales
  - ✓ Sistemas lineales homogéneos



**PLAN DE CURSO**

**6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

La metodología de este curso se centra en el trabajo de docencia directa y en el trabajo independiente realizado por el estudiante.

El curso se desarrollará de la siguiente manera:

- ✓ Docencia Directa: Clases magistrales, talleres y tutorías.
- ✓ El trabajo independiente del estudiante: Lecturas, realización de talleres, solución de problemas, preparación de exposiciones, revisión bibliográfica y otros

**7. ACTIVIDADES Y PRÁCTICAS**

- ✓ Resolución de ejercicios y problemas en clase con la orientación del docente.
- ✓ Exposición de temas por parte de los alumnos con apoyo y asesoría del profesor.
- ✓ Lecturas de artículos y textos relacionados con la temática del curso.
- ✓ Realización de talleres en clase con el acompañamiento del docente.

**8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS**

De acuerdo con el reglamento estudiantil vigente en la Universidad de Córdoba, cada nota parcial se obtendrá de la siguiente manera:

- Examen                    40%
- Quiz                        25%
- Taller en clase        35 %

La nota definitiva se obtiene haciendo el promedio aritmético de las notas parciales.

**9. BIBLIOGRAFÍA**



TEXTO GUÍA

BOYCE, W., Di Prima, R. Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4ª Edición, Editorial Limusa Wiley, México, 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- ✓ Zill D. G., Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Novena edición, Cengage Learning, México, 2009.
- ✓ ZILL, D.G., Cullen M. R. Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Séptima edición, Cengage learning, México, 2009.
- ✓ Edwards, C., Penney, D., Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Cuarta edición. México, Pearson Education, 2009.
- ✓ James R. Brannan, William E. Boyce, Ecuaciones diferenciales. Una introducción a los métodos modernos y sus aplicaciones, Patria, 2007.
- ✓ Nagle R. K., Saff E. B., Snider A., Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera. Cuarta edición. México, Pearson Education, 2005.
- ✓ Aristizábal, H., Asmar, A., Montes, R., Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Segunda Edición, Medellín, UNAL, 2000.
- ✓ Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas. Simmons. McGraw Hill, 1993.