

NOMBRE DE LA ENTIDAD:

Campus Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:

Licenciatura en Matemáticas

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Ecuaciones Diferenciales Parciales I

CLAVE:

NELI06066

FECHA DE APROBACIÓN:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

ELABORÓ:

Miguel Ángel Moreles Vazquez

HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE CON EL PROFR.:

72

HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE:

78

CRÉDITOS:

6

HORAS SEMANA/SEMESTRE

4

HORAS TOTALES DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE:

150

PRERREQUISITOS NORMATIVOS:

Ninguno

PRERREQUISITOS RECOMENDABLES:

Ninguno

CARACTERIZACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

POR EL TIPO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:	DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA	METODOLÓGICA		
POR SU UBICACIÓN EN LAS ÁREAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR:	ÁREA GENERAL		ÁREA BÁSICA COMÚN	ÁREA DISCIPLINAR	X	ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN
	ÁREA NUCLEAR		ÁREA DE INVESTIGACIÓN	ÁREA PROFESIONAL		ÁREA COMPLEMENTARIA
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:	CURSO	X	TALLER	LABORATORIO	SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA UDA:	OBLIGATORIA	X	RECURSABLE	OPTATIVA	SELECTIVA	ACREDITABLE

PERFIL DEL DOCENTE:

Para la impartición de esta unidad de aprendizaje se sugiere la participación de un doctor en Matemáticas, Ciencias de la Computación o áreas afines.

CONTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE AL PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:

La Unidad de Aprendizaje incide de manera directa en la formación de las competencias genéricas institucionales siguientes:

- CG1. Planifica su proyecto educativo y de vida de manera autónoma bajo los principios de libertad, respeto, responsabilidad social y justicia para contribuir como agente de cambio al desarrollo de su entorno.
- CG2. Se comunica de manera oral y escrita en español y en una lengua extranjera para ampliar sus redes académicas, sociales y profesionales que le permitan adquirir una perspectiva internacional.
- CG3. Maneja ética y responsablemente las tecnologías de la información para agilizar sus procesos académicos y profesionales de intercomunicación.

Contribuye a las competencias específicas siguientes:

- CE4. Conoce y aplica los conceptos elementales de la matemática moderna en diversas áreas del conocimiento
- CE5. Conoce los elementos de las aplicaciones de la matemática para hacer modelación y para tener la capacidad de trabajar con datos.
- CE6. Desarrolla disciplina de trabajo y capacidad de colaboración dentro de las matemáticas, así como con profesionales de otras áreas.
- CE7. Selecciona y conoce la herramienta matemática y/o computacional para resolver problemas en diferentes áreas del conocimiento.

#### CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:

La importancia de esta Unidad de Aprendizaje reside en que permite al estudiante iniciar el proceso de aplicación de conceptos básicos del Análisis y el Álgebra Lineal en el planteamiento de problemas teóricos de otras áreas de las ciencias, así como primeros ejemplos de aplicaciones al mundo real.

Esta Unidad de Aprendizaje forma parte del área básica común porque aporta elementos importantes para el desarrollo teórico posterior y sus potenciales aplicaciones.

Se imparte en el quinto semestre del Programa Educativo. Se relaciona con las materias del grupo de Ecuaciones Diferenciales.

#### COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Plantea y resuelve ecuaciones diferenciales parciales para modelar distintos fenómenos y/o aplicaciones en otras áreas de la ciencia.

#### CONTENIDOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

1. Ecuaciones de primer orden: Modelos físicos. Método de características. Leyes de conservación.
2. Ecuación de Onda: Modelo físico. La cuerda vibrante y otros modelos. Método de promedios esféricos. Principio de Duhamel. Método de descenso.
3. Ecuación del potencial: Modelo Físico. Flujo potencial. Identidades de Green. Principio del máximo. Problemas de Dirichlet y Neumann.
4. Ecuación de Calor. Modelo físico. Difusión de calor. El problema de Cauchy. Principio del Máximo. Unicidad y regularidad. La ecuación de Black-Scholes.
5. Otros métodos de solución: Separación de variables. Transformadas de Fourier, Laplace.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:	RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS:
-----------------------------	-----------------------------------

- |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje basado en exposición.</li> <li>2. Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>3. Discusión grupal.</li> <li>4. Investigación documental y en línea.</li> <li>5. Otras sugeridas por el Profesor</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pizarrón y gis.</li> <li>2. Proyector y equipo de audio.</li> <li>3. Computadora con acceso a internet.</li> <li>4. Otros sugeridos por el Profesor</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

PRODUCTOS O EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE:	SISTEMA DE EVALUACIÓN: (Sugerido)
-----------------------------------------	-----------------------------------

- |                                                                                                           |                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tareas.</li> <li>2. Exámenes.</li> <li>3. Proyectos.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Exámenes</li> <li>2. Tareas</li> <li>3. Proyectos</li> </ol> |
| TOTAL                                                                                                     | 100%                                                                                                   |

FUENTES DE INFORMACIÓN	
BIBLIOGRÁFICAS*:	OTRAS:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. C. Evans, Partial Differential Equations, 2nd Ed. Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, American Mathematical Society, 2010.</li> <li>2. K.E. Gustafson, Introduction to partial differential equations and Hilbert space methods, 2nd ed. Wiley, 1987.</li> <li>3. J. M. Cooper: Introduction to Partial Differential Equations with MatLab; Birkhauser; Boston, 2000.</li> <li>4. F. John: Partial Differential Equations, 4th ed; Springer-Verlag; New York, 1986.</li> <li>5. R.M.M. Mattheij, S.W. Rienstra, J.H.M ten Thije Boonkamp: Partial Differential Equations; Modeling, Analysis, Computation; SIAM; Philadelphia, 2005.</li> <li>6. J. Ockendon, S. Howison, A. Lacey, A. Movchan: Applied Partial Differential Equations; Oxford University Press, 1999.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scientific Python: <a href="http://www.scipy.org">http://www.scipy.org</a></li> <li>2. Wolfram Demonstrations Project: <a href="http://demonstrations.wolfram.com">http://demonstrations.wolfram.com</a></li> <li>3. Scholarpedia, página web: <a href="http://www.scholarpedia.org">http://www.scholarpedia.org</a></li> </ol> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\*Citar con formato APA