

| | | | | | |
|---|--|---|---|--|----------------------|
| 1. Identificación del Curso/ Módulo | | | | | |
| Nombre del curso / módulo: | | Ecuaciones diferenciales | | | |
| Programa académico (si aplica): | | Ingeniería de mercados Ingeniería financiera | | | |
| Fecha de actualización de la guía: | | Diciembre del 2019 | | | |
| Número de créditos académicos (si aplica): | | 3 | | | |
| Código Materia: MATE 19032 | Número de horas semanales : 9 horas | Con acompañamiento del profesor | Horas teóricas semanales = 3 Horas prácticas semanales = 1 | De trabajo independiente del estudiante: | 5 horas semanales |
| | Número de horas semestrales : 144 horas | Con acompañamiento del profesor | Horas teóricas semanales = 48 Horas prácticas semanales = 16 | De trabajo independiente del estudiante: | 80 horas semestrales |
| 2. Conocimientos previos requeridos para el curso | | | | | |
| Cálculo en una variable Cálculo de varias variables | | | | | |
| 3. Justificación | | | | | |
| En las áreas de las ciencias naturales, ciencias exactas, ciencias económicas y en las ingenierías, se presentan una gran cantidad de situaciones que pueden ser explicadas a partir de alguna expresión matemática que relaciona las variables que intervienen en los fenómenos y sus derivadas. Esta formulación matemática se denomina ecuación diferencial. Estos modelos matemáticos se pueden establecer a partir de normas, leyes o principios propios de cada ciencia o de manera experimental en un laboratorio. Por este motivo, se hace fundamental el estudio de las ecuaciones diferenciales en la formación de los futuros profesionales. | | | | | |
| 4. Competencias de formación | | | | | |
| Id | Competencia | | Id | Resultado Esperado de aprendizaje* | |
| 1 | Reconoce los elementos teóricos básicos que caracterizan tanto a las ecuaciones diferenciales como a sus soluciones. | | 1.1 | Clasifica ecuaciones diferenciales y sus soluciones según los elementos teóricos dados. | |
| | | | 1.2 | Verifica si una relación o función es solución de una ecuación diferencial dada. | |
| | | | 1.3 | Comprueba las condiciones de existencia y unicidad de solución de un problema de valor inicial. | |
| 2 | Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden mediante la metodología apropiada según el caso que representa. | | 2.1 | Resuelve ecuaciones diferenciales de variables separables. | |
| | | | 2.2 | Resuelve ecuaciones diferenciales exactas o no exactas. | |
| | | | 2.3 | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales | |
| | | | 2.4 | Resuelve ecuaciones diferenciales homogéneas | |
| | | | 2.5 | Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden reducibles a homogéneas, de variables separables o lineales. | |

*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | 2.6 | Resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden |
| 3 | Explica fenómenos que implican su modelación a través de una ecuación diferencial de primer orden. | 3.1 | Expresa un enunciado mediante una ecuación diferencial de primer orden que incluye la relación de proporcionalidad entre una función y su derivada. |
| | | 3.2 | Resuelve situaciones que requieren el planteamiento de una ecuación diferencial de primer orden que modelan sistemas dinámicos. |
| | | 3.3 | Encuentra la familia de trayectorias ortogonales a una familia de funciones dadas. |
| 4 | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de orden superior a partir de la metodología correspondiente a la forma analítica que presenta. | 4.1 | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de orden superior, homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes, mediante el método de coeficientes indeterminados. |
| | | 4.2 | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de orden superior, homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes mediante el método de variación de parámetros. |
| | | 4.3 | Resuelve ecuaciones diferenciales de de orden superior, homogéneas y no homogéneas con coeficientes variables según Cauchy-Euler. |
| 5 | Explica fenómenos que implican su modelación a través de una ecuación diferencial de segundo orden. | 5.1 | Resuelve problemas de sistemas masa-resorte con vibraciones mecánicas libres, con ó sin amortiguamiento. |
| | | 5.2 | Resuelve problemas de sistemas masa-resorte con vibraciones mecánicas forzadas. |
| | | 5.3 | Resuelve problemas de circuitos eléctricos RLC y analiza la solución a partir de las condiciones del problema. |
| 6 | Resuelve ecuaciones diferenciales lineales asociadas a problemas de valor inicial mediante la transformada de Laplace. | 6.1 | Halla la transformada integral de una función a partir de la definición y las propiedades de linealidad que utilizó Laplace. |
| | | 6.2 | Halla la transformada de Laplace y la transformada inversa de Laplace de funciones a partir de la transformada de funciones básicas. |
| | | 6.3 | Halla la transformada inversa de Laplace utilizando fracciones parciales. |
| | | 6.4 | Resuelve problemas de valor inicial mediante la transformada de Laplace. |
| 5. Contenidos | | | |
| Unidad de aprendizaje | | Temáticas | |
| Introducción a las ecuaciones diferenciales | | <ul style="list-style-type: none"> - Definición de ecuación diferencial - Clasificación de las ecuaciones diferenciales según el tipo. | |

| | |
|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de las ecuaciones diferenciales según el orden. - Solución de una ecuación diferencial -Clasificación de las soluciones de una ecuación diferencial -Comprobación de expresiones que son solución de una ecuación diferencial - Eliminación de constantes arbitrarias - Problemas de valor inicial: Existencia y unicidad de las soluciones |
| Ecuaciones diferenciales de primer orden | <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones diferenciales de variables separables - Ecuaciones diferenciales lineales - Ecuaciones diferenciales exactas y Factores integrantes especiales para ecuaciones exactas. - Solución de Ecuaciones Diferenciales por sustitución y transformaciones, reducibles a Homogéneas o lineales *Ecuación diferencial de Bernoulli, Ricatti, Clairaut y Lagrange. -Sistemas de ecuaciones diferenciales |
| Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden | <ul style="list-style-type: none"> -Dinámica Poblacional -Desintegración radiactiva -Ley de enfriamiento y calentamiento de Newton -Interés compuesto continuo -Mezclas -Mecánica de Newton -Circuitos Eléctricos RL y RC, -Ley de Torricelli (vaciado de tanques), -Trayectorias ortogonales |
| Ecuaciones diferenciales de orden superior | <ul style="list-style-type: none"> - Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. - Solución de ecuaciones lineales no homogéneas: por los métodos de coeficientes indeterminados y por variación de parámetros -Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y no homogéneas con coeficientes variables según Cauchy-Euler. |
| Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden | <ul style="list-style-type: none"> - Vibraciones mecánicas libres y forzadas. -Circuitos eléctricos en serie análogo |
| Transformada de Laplace | <ul style="list-style-type: none"> - Definición y propiedades - Repaso de fracciones parciales para Transformada de Laplace - Transformadas inversas de Laplace - Solución de problemas de valor inicial mediante la transformada de Laplace. - Transformadas de funciones discontinuas y periódicas - Convolución - Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales mediante la transformada de Laplace |

*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

| 6. Evaluación y Calificación | |
|--|------------|
| Actividades o Tipos de actividades | Porcentaje |
| Primer corte: | |
| - Primer previo | 35% |
| - Segundo previo | 35% |
| - Trabajo en aulas de informática, quices y talleres | 30% |
| Segundo corte: | |
| - Primer previo | 35% |
| - Segundo previo | 35% |
| - Trabajo en aulas de informática, quices y talleres | 30% |
| 7. Bibliografía | |
| <p>-Zill.D. (2015) Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado. 10 ed. México: Cengage Learning.</p> <p>-Boyce, W., DiPrima, R. (2010). Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 2 ed. México: Limusa</p> <p>-Edwards, D. H. & Penny, D. (2009). Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con valores en la frontera. 4 ed. México: Prentice Hall.</p> <p>-R K Nagle, E B Saff & A. D. Snider. (2005). Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales. 4ed. México: Pearson.</p> <p>-Blanchard. (1999). Ecuaciones Diferenciales. 6 ed. México: Thompson.</p> <p><u>Libros Digitalizados</u></p> <p>-Garcia, E., Reich, D. (2015). Ecuaciones Diferenciales una nueva visión. México: Grupo editorial Patria.</p> | |
| 8. Observaciones | |
| <p>El curso se encuentra creado en la plataforma de TEMA. Puede consultarse permanentemente.</p> | |