

	Teziutlán, Tijuana, Tláhuac, Tláhuac II, Toluca, Valle del Yaqui, Veracruz, Zacatecas Norte, Zacapoaxtla y Zitácuaro.	
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Madero, Culiacán, Durango, Hermosillo, Matamoros, Mulegé, Orizaba, Pachuca, Roque, San Luis Potosí, Santiago Papasquiaro, Toluca y Zitácuaro.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia a desarrollar

Competencia específica de la asignatura
Aplica los métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias para resolver problemas que involucran sistemas dinámicos que se presentan en la ingeniería.

5. Competencias previas

<p>Plantea y resuelve problemas utilizando las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados.</p> <p>Aplica la definición de integral y las técnicas de integración para resolver problemas de ingeniería.</p> <p>Resuelve problemas de modelos lineales aplicados en ingeniería para la toma de decisiones de acuerdo a la interpretación de resultados utilizando matrices y sistemas de ecuaciones.</p> <p>Analiza las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para vincularlos con otras ramas de las matemáticas y otras disciplinas.</p> <p>Aplica los principios y técnicas básicas del cálculo vectorial para resolver problemas de ingeniería del entorno.</p>

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.	<p>1.1 Teoría preliminar.</p> <p>1.1.1 Definiciones (Ecuación diferencial, orden, grado, linealidad)</p> <p>1.1.2 Soluciones de las ecuaciones diferenciales.</p> <p>1.1.3 Problema de valor inicial.</p> <p>1.1.4 Teorema de existencia y unicidad.</p> <p>1.2 Ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <p>1.2.1 Variables separables y reducibles.</p> <p>1.2.2 Homogéneas.</p> <p>1.2.3 Exactas.</p>

		<p>1.2.4 Lineales. 1.2.5 De Bernoulli. 1.3 Aplicaciones.</p>
2	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.	<p>2.1 Teoría preliminar. 2.1.1 Definición de ecuación diferencial de orden n. 2.1.2 Problemas de valor inicial. 2.1.3 Teorema de existencia y unicidad. 2.1.4 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. 2.1.4.1 Principio de superposición. 2.1.5 Dependencia e independencia lineal. Wronskiano. 2.1.6 Solución general de las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. 2.1.6.1 Reducción de orden. 2.2 Solución de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de coeficientes constantes. 2.2.1 Ecuación característica de una ecuación diferencial lineal de orden superior. 2.3 Solución de las ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas. 2.3.1 Método de los coeficientes indeterminados. 2.3.2 Variación de parámetros. 2.4 La ecuación diferencial de Cauchy-Euler. 2.5 Aplicaciones.</p>
3	Transformada de Laplace.	<p>3.1 Teoría preliminar. 3.1.1 Definición de la transformada de Laplace. Propiedades. 3.1.2 Condiciones suficientes de existencia para la transformada de una función. 3.2 Transformada directa. 3.3 Transformada inversa. 3.4 Función escalón unitario. 3.5 Teoremas de traslación. 3.6 Transformada de funciones multiplicadas por t^n, y divididas entre t. 3.7 Transformada de una derivada y derivada de una transformada. 3.8 Teorema de convolución. 3.9 Transformada de una integral. 3.10 Transformada de una función periódica. 3.11 Transformada de la función delta de Dirac.</p>

		3.12 Aplicaciones.
4	Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.	<p>4.1 Teoría preliminar.</p> <p>4.1.1 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.1.2 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos.</p> <p>4.1.3 Solución general y solución particular de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.2 Métodos de solución para sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>4.3 Método de los operadores.</p> <p>4.4 Utilizando la transformada de Laplace.</p> <p>4.5 Aplicaciones.</p>
5	Introducción a las series de Fourier.	<p>5.1 Teoría preliminar.</p> <p>5.2 Series de Fourier.</p> <p>5.3 Series de Fourier en cosenos, senos y de medio intervalo.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas: Modela la relación existente entre una función desconocida y una variable independiente mediante una ecuación diferencial para describir algún proceso dinámico.</p> <p>Identifica los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, para establecer soluciones generales, particulares y singulares.</p> <p>Competencias genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>Investigar la definición de ecuación diferencial.</p> <p>Identificar tipos de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Comprobar soluciones de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Identificar un problema de valor inicial y expresar las condiciones del mismo.</p> <p>Reconocer los métodos con los que una ecuación diferencial puede ser resuelta.</p> <p>Resolver ecuaciones diferenciales de primer orden e interpretar gráficamente las soluciones utilizando las TIC's.</p> <p>Modelar situaciones en ingeniería utilizando ecuaciones diferenciales de primer orden.</p>
2. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencia específica: Resuelve ecuaciones diferenciales lineales</p>	<p>Investigar problemas de valores iniciales aplicados en su especialidad.</p>

según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.

- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la meta cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permiten obtener el producto del desarrollo las actividades de aprendizaje: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias, exámenes, proyecto de asignatura o integrador y cuestionarios.

Las técnicas, herramientas y/o instrumentos sugeridos que permitan constatar el logro o desempeño de las competencias del estudiante: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Textos:

- Boyce, W. (2010). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (5ª. Ed.). México. Limusa.
- Cengel, Y. A. (2014). *Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias*. México. McGraw-Hill.
- Cornejo, S. C. (2008). *Métodos de solución de Ecuaciones diferenciales y aplicaciones*. México. Reverté.
- García H., A. (2011). *Ecuaciones diferenciales*. México. Grupo Editorial Patria.
- Ibarra E., J. (2013). *Matemáticas 5: Ecuaciones Diferenciales*. México. Mc Graw Hill.
- Kreyszig. (2010). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. (3ª. Ed.). México. Limusa.
- Mesa, F. (2012). *Ecuaciones diferenciales ordinarias: Una introducción*. Colombia. ECOE Ediciones.
- Nagle, K. (2012). *Fundamentals of differential equations*. (6a. Ed.) USA. Addison Wesley Longman.
- Nagle, K. (2005). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (4ª. Ed.). México. Pearson Educación.
- Rainville, E. (2009). *Ecuaciones Diferenciales Elementales*. (2ª. Ed.). México. Trillas.
- Simmons, G. (2007). *Ecuaciones diferenciales: Teoría, técnica y práctica*. México: McGraw-Hill.
- Zill Dennis G. (2009). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (9ª. Ed.). México. Cengage Learning.

Zill. (2009). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (7ª. Ed.). México. Cengage Learning.

Zill. (2008). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería 1 : Ecuaciones diferenciales*. (3ª. Ed.). México. Mc Graw Hill.

Recursos en Internet:

Figueroa, Geovanni (2013). *Ecuaciones Diferenciales*. Consultado en 02,11,2014 en <http://tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/cursos-linea/EcuacionesDiferenciales/EDO-Geo/index.htm>.

Seeburger, Paul (2010). *Slope Field Exploration Another Version*. Consultado en 02,11,2014 en <http://web.monroecc.edu/manila/webfiles/pseeburger/JavaCode/mySlopeField.htm>.

Seeburger, Paul (2010). *Slope Field Exploration*. Consultado en 02,11,2014 en <http://www.monroecc.edu/wusers/pseeburger/javacode/myslopefield2.htm>.

Seeburger, Paul (2010). *Using Slope Fields to Check Solutions to Differential Equations*. Consultado en 02,11,2014 en http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch11/hh_fig_11_9.htm.

University of Colorado (2013). *Masses and Springs*. Consultado en 02,11,2014 en http://phet.colorado.edu/sims/mass-spring-lab/mass-spring-lab_en.html.