***Plan de curso –Sílabo***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **Asignatura** | **b. Nro. Créditos** | **c. Código** | **d. Horas de trabajo directo con el docente** | **e. Horas de trabajo autónomo del estudiante** |
| **ECUACIONES DIFERENCIALES** | 3 | 93718 | 48 | 96 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **f. Del nivel** | | **g. Asignaturas pre-requisitos** | **h. Código** |
| **Técnico profesional** |  |  |  |
| **Tecnológico** | X | CALCULO MULTIVARIADO | 93714 |
| **Profesional** |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **i. Corresponde al programa académico** | INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA ELECTRÓNICA |
| **j. Unidad académica que oferta la asignatura** | ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS |
| **k. Correo electrónico de la unidad que oferta** | area\_matematica@hotmail.com |

**l. Perfil académico del docente – tutor:**

Los estudiantes al entrar a la universidad tienen un conocimiento a partir del cual van organizando y relacionando el que el profesor o los textos le proporcionan. Es tarea del profesor evaluar los conocimientos previos de los estudiantes y a partir de estos organizar su instrucción (contenido, métodos). De acuerdo a esta conceptualización del profesor, Shoenfeld (1989) dice que se debe empezar a buscar una nueva dialéctica en el aula de matemáticas entre el contenido, los estudiantes y el profesor. Llinares (1990) cita al investigador Berliner quién señala: “los profesores eficaces son aquellos que comunican un currículo que se corresponde con los resultados. Los profesores eficaces proporcionan a sus estudiantes mejores oportunidades de aprender... ajustando el currículo a los resultados”.

En las aulas en general y en particular en las matemáticas, existe una doble interacción entre el profesor, los estudiantes y el contenido. Una en el sentido de la organización de acciones con un objetivo determinado, y la otra relacionada con la comunicación de un contenido en particular. La interacción de estos dos sistemas específicos permiten al profesor formular planes integrando objetivos y acciones con el contenido completo de las clases de matemáticas, que se ponen de manifiesto en las tareas que se desarrollan en la enseñanza.

El aspecto clave que permite determinar el conocimiento base para la enseñanza, según Shulman (1987), se encuentra en la interacción del conocimiento del contenido y la pedagogía, en la capacidad del profesor para transformar su conocimiento del contenido en representaciones pedagógicas fuertes y adaptables a las diferentes habilidades y conocimiento previo de los estudiantes.

Según este autor el conocimiento base para la enseñanza comprende tres aspectos:

* El conocimiento especifico de la materia
* El conocimiento del contenido pedagógico
* El conocimiento curricular

**El conocimiento especifico** se refiere al conocimiento de la materia que posee los profesores “es la cantidad y organización del contenido que posee en la mente el profesor” que no solo debe comprender que algo es así sino también debe comprender porque es así.

**Conocimiento del contenido pedagógico**: Integración de diferentes componentes del conocimiento del profesor que forma una amalgama especial de contenidos y pedagogía, que caracteriza la comprensión de cada uno lo cual le permite tener un estilo personal: está compuesto por el conocimiento de la materia para enseñar, el conocimiento de la pedagogía general y el conocimiento de las metas y objetivos de la educación.

Para nuestro caso, los profesores de matemáticas deben comprender temas particulares, procedimientos, conceptos y relaciones entre ellos, deben saber sobre la naturaleza del conocimiento de las matemáticas, de donde proceden, qué significa saber y hacer matemáticas.

El profesor debe establecer relaciones entre el conocimiento y sus diferentes modos de representación ya que estos pueden hacer que el maestro amplié la comprensión conceptual de las ideas y conocimientos matemáticos y contribuye a la comprensión de aprender a enseñar matemáticas.

**El conocimiento de la materia** para enseñar se refiere a:

* Las características del aprendizaje de los aspectos involucrados en tal materia, métodos instruccionales, creencias epistemológicas del profesor de la materia que enseña.
* Conocimiento de las fases por las que paulatinamente deben pasar los estudiantes para llegar a la construcción de las nociones y conceptos a aprender.
* Conocimiento del profesor de las teorías sobre el conocimiento conceptual y procedimental.
* Conocimiento de estrategias y procedimientos que le ayuden al estudiante a conectar lo que está aprendiendo con lo que ya conoce.
* Creencias epistemológicas que contienen los profesores sobre las matemáticas y su enseñanza.

**El conocimiento del currículo**, esta integrado por los siguientes aspectos:

* Conocimiento de materiales curriculares que sirvan como herramientas para facilitar la comprensión en el aula.
* Conocimiento de otras disciplinas académicas con el fin de poder correlacionar o interactuar de acuerdo a temáticas afines con la disciplina en la cual se inscribe la materia objeto de enseñanza.
* Conocimiento del currículo de los siguientes cursos (Materias), lo que permite determinar metas y objetivos más claros en la enseñanza de la materia que se está desarrollando en el momento. En nuestro caso, debe entenderse que la materia se refiere a las matemáticas y la física.

Además de lo anterior, el docente que imparta la asignatura puede ser un profesional con formación disciplinar en Ingenierías y/o Licenciado en Matemáticas y Física

**m. Importancia de esta asignatura en el proceso de formación:**

Las ecuaciones diferenciales hacen parte del análisis matemático y se desarrollaron para dar solución a múltiples problemas en diversos campos, desde la sicología hasta la electrónica, pasando por la biología, la economía, las finanzas.

El manejo eficiente de los conceptos que se imparten dentro de esta asignatura conlleva a que el estudiante desarrolle las habilidades esenciales para poder interpretar y desarrollar soluciones para cualquier tipo de problema en el ámbito matemático así como también en asignaturas afines que lo requieran.

**n. Al finalizar el curso el estudiante estará en condiciones de (conceptualizar, entregar, analizar…)**

Las ecuaciones diferenciales hacen parte del análisis matemático y se desarrollaron para dar solución a múltiples problemas en diversos campos, desde la sicología hasta la electrónica, pasando por la biología, la economía, las finanzas.

El manejo eficiente de los conceptos que se imparten dentro de esta asignatura conlleva a que el estudiante desarrolle las habilidades esenciales para poder interpretar y desarrollar soluciones para cualquier tipo de problema en el ámbito matemático así como también en asignaturas afines que lo requieran.

Al finalizar el curso con el estudiante nos proponemos resolver:

**¿CÓMO CONSTRUIR GRAFICA Y ANALITICAMENTE LA SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA DE ECUACIONES AL APLICAR LAS PROPIEDADES DE LAS DERIVADAS E INTEGRALES?**

**ñ. Problemas (preguntas) que determinan el propósito de formación en la asignatura:**

* ¿Cómo se solucionan ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden?
* ¿Cómo aplico las ecuaciones diferenciales a problemas de: electricidad, mezclas, circuitos,
* Crecimiento y decrecimiento?
* ¿Qué es, cómo se soluciona, donde se aplican las transformadas de Laplace?
* **¿**Cómo construir grafica y analíticamente la solución de un problema de ecuaciones al aplicar las propiedades de las derivadas e integrales?

**o. Competencias**

**COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS:**

El Área de Ciencias Básicas tiene como búsqueda primordial:

Desarrollar en el alumno la capacidad analítica, lógica, interpretativa y creativa en la resolución de problemas matemáticos, orientándolos a un

contexto especifico a través de hábitos de consulta e investigación en los estudiantes que proporcionen la formación profesional adecuada para las

necesidades del mundo laboral; y los retos organizativos y de gestión que tiene planteado nuestra sociedad actual.

**COMPETENCIA DEL ÁREA PARA EL CICLO TECNOLOGICO:**

Justifica posibles soluciones a modelos matemáticos utilizando lenguaje y simbología apropiada en representaciones profesionales y laborales.

**COMPETENCIA ACADÉMICA DE LA ASIGNATURA:**

Plantea estrategias a seguir seleccionado un modelo, que responde a casos puntuales e infiere los resultados obtenidos en su planteamiento para la solución de aplicaciones.

**p. Plan de trabajo**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planeación del proceso de formación** | | | |
| **Sesión** | **Propósitos de formación** | **Acciones a desarrollar** | **Bibliografía y Cibergrafía** |
| **SESION 1**  **MODULO UNO**   * Conducta de entrada   – conceptos básicos   * Problemas de Valor inicial * Ecuaciones Diferenciales como modelos matemáticos | Entender adecuadamente el concepto de ecuación diferencial y su importancia como medio de modelado de sistemas dinámicos | Orientación sobre el concepto de ecuación diferencial y conceptos básicos como la solución y prueba de soluciones en ecuaciones diferenciales | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 2 a 7.  <http://ed21.webcindario.com/id373.htm> |
| **SESION 2**  **MODULO DOS**  Ecuaciones diferenciales de primer orden por separación de variables | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden con variables separables.  Producto: taller de ejercicios de aplicación.  Control de estudio y asistencia: quiz cada dos semanas.  Tecnología: introducción al manejo de gráficas con derive.  Acompañamiento: asistencia a tutorías. | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 36 a 42.  TRENCH William, Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera, pág. 40 a 45.  LEDDER Glenn, Ecuaciones Diferenciales un Enfoque de modelado, pág. 64 a 72.  <http://ed21.webcindario.com/id373.htm>  <http://www.youtube.com/watch?v=v3CsjgKeB7U> |
| **SESION 3**  **MODULO TRES**  Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre la solución de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.  Taller de refuerzo | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 60 a 67.  SPIEGEL Murray R, Ecuaciones Diferenciales Aplicadas, pág. 53 a 55  <http://www.dmae.upm.es/WebpersonalBartolo/EDOs/Solucionario%20De%20Dennis%20G%20Zill%20-%20Ecuaciones%20Diferenciales.pdf> |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planeación del proceso de formación** | | | |
| **Sesión** | **Propósitos de formación** | **Acciones a desarrollar** | **Bibliografía y Cibergrafía** |
| **SESION 4**  **MODULO CUATRO**  Ecuaciones diferenciales de primer orden mediante sustitución – Ecuaciones con sustitución simple | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre la solución de ecuaciones diferenciales mediante sustitución de la forma u= Ax + By + C con A,B y C constantes.  Taller de refuerzo | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 44  <http://ed21.webcindario.com/id373.htm> |
| **SESION 5**  Taller de refuerzo |  | Realización de un taller en clase que permita el refuerzo de los cálculos de solución para ecuaciones diferenciales de lineales de primer orden y de variables separables. |  |
| **SESIÓN 6**  **PARCIAL** | Parcial 1 | Controlar el proceso de aprendizaje del estudiante.  Identificar en el proceso de calificación los contenidos en los que es necesario realizar retroalimentación. |  |
| **SESIÓN 7**  **MODULO CINCO**  Ecuaciones diferenciales de primer orden mediante sustitución – Ecuaciones homogéneas | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre la solución de ecuaciones diferenciales homogéneas mediante sustitución  Taller de refuerzo | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 46 a 50  <http://udomatematica.files.wordpress.com/2010/02/ecuaciones-diferenciales-ordinarias1.pdf> |
| **SESIÓN 8**  **MODULO SEIS**  Ecuaciones diferenciales de primer orden mediante sustitución – Ecuación de Bernoulli | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre la solución de ecuaciones diferenciales de Bernoulli mediante sustitución  Taller de refuerzo | TAKEUCHI y otros, Ecuaciones Diferenciales, pág. 44 a 46.  EDWARS Henry C. y otro, Ecuaciones Diferenciales, pág. 61 a 63  <http://www.dmae.upm.es/WebpersonalBartolo/EDOs/Solucionario%20De%20Dennis%20G%20Zill%20-%20Ecuaciones%20Diferenciales.pdf> |
| **SESIÓN 9**  **MODULO SIETE**  Ecuaciones diferenciales de primer orden mediante sustitución – Ecuación de Clairaut | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre la solución de ecuaciones diferenciales de Clairaut mediante sustitución  Realización de un taller en clase que permita el refuerzo de los cálculos de solución para ecuaciones diferenciales transformables a ecuaciones de lineales de primer orden y de variables separables. | EDWARS Henry C. y otro, Ecuaciones Diferenciales, pág. 61 a 63  <http://ed21.webcindario.com/id373.htm> |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planeación del proceso de formación** | | | |
| **Sesión** | **Propósitos de formación** | **Acciones a desarrollar** | **Bibliografía y Cibergrafía** |
| **SESIÓN 10**  Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden | Modelar diversos tipos de situaciones que requieran el uso de los diversos tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden | Orientación sobre modelamiento matemático de situaciones por medio de ecuaciones diferenciales de primer orden, tales como circuitos RC y RL y procesos químicos y biológicos | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 92 a 101  <http://www.dmae.upm.es/WebpersonalBartolo/EDOs/Solucionario%20De%20Dennis%20G%20Zill%20-%20Ecuaciones%20Diferenciales.pdf> |
| **SESIÓN 11** | Parcial 2 | Controlar el proceso de aprendizaje del estudiante.  Identificar en el proceso de calificación los contenidos en los que es necesario realizar retroalimentación. |  |
| **SESIÓN 12**  **MODULO 8**  Ecuaciones diferenciales de segundo orden -  Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden | Orientación sobre el cálculo de solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas de segundo orden  Taller de refuerzo | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 156 a 159.  TAKEUCHI y otros, Ecuaciones Diferenciales, pág 99 a 107.  <http://medialab.galileo.edu/video/index.php/category/suger/matematica-v/>  <http://ed21.webcindario.com/id373.htm> |
| **SESIÓN 13**  Ecuaciones diferenciales de segundo orden -  Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes no homogéneas por variación de parámetros | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden | Orientación sobre el cálculo de solución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes no homogéneas de segundo orden  Taller de refuerzo | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág 192 a 194  <http://medialab.galileo.edu/video/index.php/category/suger/matematica-v/> |
| **SESIÓN 14**  Ecuaciones diferenciales de orden n -  Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas y no homogéneas por variación de parámetros | Aplicar adecuadamente técnicas de solución de ecuaciones diferenciales de orden n-simo | Generalización del cálculo de soluciones de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes homogéneas y no homogéneas por método de variación de parámetros para ecuaciones de n-simo orden | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág 192 a 194  <http://medialab.galileo.edu/video/index.php/category/suger/matematica-v/> |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Planeación del proceso de formación** | | | |
| **Sesión** | **Propósitos de formación** | **Acciones a desarrollar** | **Bibliografía y Cibergrafía** |
| **SESIÓN 15**  Aplicaciones | Modelar diversos tipos de situaciones que requieran el uso de los diversos tipos de ecuaciones diferenciales de orden superior al primero | Orientación sobre modelamiento matemático de situaciones por medio de ecuaciones  diferenciales de n-simo orden, tales como circuitos RLC y procesos químicos y biológicos  Realización de un taller en clase que permita el refuerzo de los cálculos de solución para ecuaciones diferenciales orden superior al primero | ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, pág. 207 a 212  <http://ed21.webcindario.com/id373.htm> |
| **SESIÓN 16** | Examen final |  |  |

**q. Sistema de evaluación (criterios y descripción)**

La evaluación de los desempeños de los estudiantes se realiza así:

**Evaluación diagnostica:**

Para establecer el nivel de conocimientos que el estudiante tiene a cerca del tema **Evaluación formativa:**

Le permite al docente y al estudiante detectar las fortalezas y debilidades. **Evaluación Sumativa:**

De acuerdo con la exigencia de la institución para cualificar el nivel de competencias y está compuesta por tres cortes, Primer corte 30%, segundo

corte 30% y tercer corte 40% y la escala de las mismas es de 1 a 5

**r. Calificación (distribución de notas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prueba parcial 1** | **Prueba parcial 2** | **Prueba final** |
| * Evaluación principal: 15% * Otras Actividades 15% | * Evaluación principal: 15% * Otras Actividades 15% | * Evaluación principal: 20% * Otras Actividades 10% * Proyecto de Aplicación 10% |
| Total 30% | Total 30% | Total 40% |

**Otras actividades:**

Contempla aquellas actividades que en acuerdo con los estudiantes se valoran durante el intervalo de tiempo previo a cada evaluación parcial o examen final

Lo anterior debe estar directamente relacionado con la metodología, los acuerdos pedagógicos logrados al inicio del curso y lo consagrado en el reglamento estudiantil.

**s. Bibliografía y cibergrafía**

* ZILL Dennis G, Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones, Tercera Edición, México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1993.
* TAKEUCHI y otros, Ecuaciones Diferenciales, Colombia, Editorial Limusa, 1994.
* TRENCH William, Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera, México, Learning Thomson, 2002.
* SPIEGEL Murray R, Ecuaciones Diferenciales Aplicadas, Tercera Edición, México, Prentice Hall, 1993.
* LEDDER Glenn, Ecuaciones Diferenciales un Enfoque de modelado, México, McGraw-Hill, 2006.
* EDWARS Henry C. y otro, Ecuaciones Diferenciales, Segunda Edición, México, Prentice Hall, 2001.
* EDWARS Henry C. y otro, Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Aplicaciones en la Frontera, Tercera Edición, México, Prentice Hall, 1993.
* EDWARS Henry C. y otro, Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera, Cuarta Edición, México, Prentice Hall, 2009.
* BORRELLI Robert y otro, Ecuaciones Diferenciales, México, Alfaomega, 2002.
* AYRES Frank Jr, Ecuaciones Diferenciales, México, McGraw-Hill, 1997.
* AYRES Frank Jr, Ecuaciones Diferenciales, México, McGraw-Hill, 2001.

**CYBERGRAFÍA:**

* <http://ed21.webcindario.com/id373.htm>
* <http://www.youtube.com/watch?v=v3CsjgKeB7U>
* <http://udomatematica.files.wordpress.com/2010/02/ecuaciones-diferenciales-ordinarias1.pdf>
* <http://medialab.galileo.edu/video/index.php/category/suger/matematica-v/>
* <http://usuarios.multimania.es/equatdiff/id30.htm>
* <http://www.dmae.upm.es/WebpersonalBartolo/EDOs/Solucionario%20De%20Dennis%20G%20Zill%20-%20Ecuaciones%20Diferenciales.pdf>
* <http://matematicasw.blogspot.com/2012/01/ecuaciones-diferenciales-de-variables.html>
* <http://rosemberg.jimdo.com/portafolio/ecuaciones-diferenciales/>
* <http://es.scribd.com/doc/55930902/6/Variables-Separables-y-reducibles>
* <http://www.eupm.upc.edu/~fpq/minas/ejercicios/soluciones/edos-prob-sol-global.pdf>

**Nombre del Docente\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Email Institucional\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Desarrollado por** | **Validado por** | **Aprobado por** |
|  |  | Ing. RAÚL ARVEY AGUDELO |

**Fecha:** Julio 30 de 2012