



1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) NOMBRE DEL CURSO **CÁLCULO D**

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

| | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|--------------------------|----------------|--------------------------|------|
| Tipo de propuesta curricular: | Nueva creación | <input type="checkbox"/> | Reestructuración | <input type="checkbox"/> | Ajuste | <input type="checkbox"/> | |
| | Obligatoria | <input checked="" type="checkbox"/> | Optativa | <input type="checkbox"/> | Complementaria | <input type="checkbox"/> | Otra |
| Tipo de materia: | () No | | | | | | |
| Materia compartida con otro PE o entidad académica | (X) Sí | | | | | | |
| | ¿Con qué PE se comparte? <u>Con los catorce programas educativos de la Facultad</u> | | | | | | |
| | ¿De qué semestre? <u>SEGUNDO</u> | | | | | | |
| | ¿De qué entidad académica? Facultad de Ingeniería | | | | | | |
| Elaborado por: (opcional) | | | | | | | |
| Revisado por: (opcional) | | | | | | | |
| Semestre | Horas de teoría por semana | Horas de práctica por semana | Horas trabajo adicional estudiante | Créditos | | | |
| II | 3 | 2 | 3 | 8 | | | |

C) OBJETIVOS DEL CURSO

| | |
|---|---|
| Objetivo general | Al finalizar el curso el estudiante será capaz de formalizar el análisis de fenómenos reales, asociándolas con las leyes físicas y generar modelos matemáticos que le auxilien en la resolución de problemas específicos de campo utilizando las ecuaciones diferenciales y la transformada de Laplace como herramientas. |
| Competencia (s) profesional (es) específica(s) a las que contribuye a desarrollar la materia | Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería |
| Desempeños de la competencia | El alumno es capaz de: Identificar la o las variables involucradas en los problemas y aplicar el principio o ley apropiada de acuerdo al modelo a resolver |



| | | |
|--|--|--|
| profesional específica a los que contribuye a desarrollar la materia | | |
| Competencia (s) transversal (es) a las que contribuye a desarrollar la materia | Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias | |
| Desempeños de la competencia profesional trasversal a los que contribuye a desarrollar la materia | El alumno es capaz de argumentar sus respuestas y exponer sus resultados frente a sus compañeros | |
| Objetivos específicos | Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> • Modelar problemas de ingeniería y ciencias • Efectuar el análisis haciendo uso de las ecuaciones diferenciales. • Aplicar los conceptos fundamentales de la transformada de Laplace y su aplicación en el análisis de los sistemas lineales invariantes. • Identificar las situaciones físicas en las que intervienen las ecuaciones diferenciales. • Resolver ecuaciones diferenciales de coeficientes variables, principalmente aquellas asociadas a problemas de la física matemática, tales como las ecuaciones de: Euler, Legendre y Bessel | |
| Objetivos específicos | Unidades | Objetivo específico |
| | 1. Introducción | El alumno conocerá y manejará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales, así como los orígenes de las mismas y sus aplicaciones en diferentes áreas del conocimiento. |
| | 2. Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. | El alumno conocerá y manejará los conceptos fundamentales de las ecuaciones diferenciales, asociándolas con diferentes áreas del conocimiento mediante modelos matemáticos. Adquirirá la habilidad para resolver ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado, y solucionar problemas de casos específicos. |
| | 3. Ecuaciones diferenciales | El alumno conocerá los principios básicos y métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de orden superior. Adquirirá las herramientas necesarias para encontrar solución |



| | | |
|--|--|--|
| | lineales de Orden Superior. | a distintos tipos de ecuaciones de orden superior de acuerdo a las condiciones del objeto de estudio |
| | 4. Solución de la ecuación diferencial de segundo orden por reducción de orden. | El alumno adquirirá la habilidad de resolver las ecuaciones diferenciales de segundo orden, ya que estas son las que tienen mayor aplicación en las diferentes ramas del conocimiento, además distinguirá la diferencia entre una ecuación lineal y no lineal. |
| | 5. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. | Con la guía del maestro, el alumno conocerá estas ecuaciones y adquirirá la habilidad para resolverlas y podrá aplicarlas a diferentes problemas reales. |
| | 6. Transformada de Laplace. | Aprenderá las propiedades operacionales de la Transformada de Laplace y de la Transformada Inversa de Laplace, usando diferentes métodos para la solución de problemas. |
| | 7. Sistema de ecuaciones diferenciales lineales. | El alumno aprenderá a solucionar sistemas de ecuaciones lineales mediante métodos de solución con álgebra matricial, como una herramienta auxiliar al método de solución mediante transformada de Laplace. |

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

| | | |
|---|---|--------------|
| Unidad 1 Introducción | | 10 hs |
| Tema 1.1 Definición de Ecuación Diferencial y sus clasificaciones, conforme a; Orden, Grado, Tipo de coeficientes, Linealidad. | | 2 h |
| Tema 1.2 Tipos de solución de una ecuación diferencial: Explícita, Implícita, y formal | | 2 h |
| Tema 1.3 Existencia de una solución. | | 2 h |
| Tema 1.4 Orígenes de las Ecuaciones Diferenciales; Formulación de modelos matemáticos, leyes físicas que involucran modelos matemáticos. | | 2 h |
| Tema 1.5 Significado de solución y ecuación diferencial: Geométrico, Físico y generación de una ecuación diferencial a partir de la función primitiva. | | 2 h |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. | |
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. | |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. | |



| | | |
|--|---|--------------|
| Unidad 2 Ecuaciones diferenciales de primer orden y primer grado. | | 14 hs |
| Tema 2.1 | Solución de ecuaciones diferenciales por variables separables y reducibles a ésta forma (Ecuaciones homogéneas). | 3 h |
| Tema 2.2 | Solución de ecuaciones exactas y reducibles a ellas por factor integrante | 3 h |
| Tema 2.3 | Solución de ecuaciones lineales y reducibles a lineales (Ecuación de Bernoulli). | 4 h |
| Tema 2.4 | Aplicaciones a problemas geométricos, y Físicos. | 4 h |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. | |
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. | |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. | |

| | | |
|--|---|--------------|
| Unidad 3 Ecuaciones diferenciales lineales de Orden Superior. | | 12 hs |
| Tema 3.1 | Ecuaciones solubles para "p" | 2 hs |
| Tema 3.2 | Ecuaciones solubles para "y". Ecuación de Clairaut | 2 hs |
| Tema 3.3 | Ecuaciones solubles para "x" | 2 hs |
| Tema 3.4 | Solución singular y envolvente. | 2 hs |
| Tema 3.5 | Discriminantes "p" y "c". | 2 hs |
| Tema 3.6 | Aplicaciones. | 2 hs |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. | |
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. | |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. | |

| | | |
|--|--|--------------|
| Unidad 4 Solución de la ecuación diferencial de segundo orden por reducción de orden. | | 12 hs |
| Tema 4.1 | La ecuación no contiene la variable independiente | 2 h |
| Tema 4.2 | La ecuación no contiene la variable dependiente. | 2 h |
| Tema 4.3 | La ecuación con variable dependiente y la primer derivada al cuadrado. | 2 h |
| Tema 4.4 | La ecuación es función de la variable dependiente. | 3 h |
| Tema 4.5 | Aplicaciones. | 3 h |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. | |



| | |
|-----------------------------------|---|
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. |

| | |
|--|---|
| Unidad 5 Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. | 12hs |
| Tema 5.1 Teoría básica de las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. | 2 h |
| Tema 5.2 Solución de la ecuación homogénea por reducción de orden, mediante operadores. | 2 h |
| Tema 5.3 Solución de la ecuación homogénea por ecuación auxiliar, cuando esta tenga: raíces reales y distintas, raíces reales y repetidas, raíces complejas | 2 h |
| Tema 5.4 Solución completa de la ecuación diferencial no homogénea por: Coeficientes indeterminados y por variación de parámetros. | 2 h |
| Tema 5.5 Ecuación lineal de Cauchy. | 2 h |
| Tema 5.6 Aplicaciones. | 2 h |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. |
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. |

| | |
|--|---|
| Unidad 6 Transformada de Laplace. | 12 hs |
| Tema 6.1 Conceptos generales de la transformada: definición y condiciones de existencia | 1 h |
| Tema 6.2 Transformadas de las funciones más usuales | 2 h |
| Tema 6.3 Teoremas para el cálculo de la transformada de otras funciones | 2 h |
| Tema 6.4 Transformada inversa de Laplace | 3 h |
| Tema 6.5 Solución de ecuaciones diferenciales por transformadas de Laplace | 4 h |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. |
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. |



| | | |
|---|---|-------------|
| Unidad 7 Sistema de ecuaciones diferenciales lineales. | | 8 hs |
| Tema 7.1 | Solución por eliminación | 1 h |
| Tema 7.2 | Solución por determinantes. | 1 h |
| Tema 7.3 | Solución por Transformada de Aplace. | 2 h |
| Tema 7.4 | Problemas de valor inicial. | 2 h |
| Tema 7.5 | Aplicaciones | 2 h |
| Lecturas y otros recursos | Se recomienda leer los temas de la bibliografía sugerida, y resolver problemas indicados por el maestro. | |
| Métodos de enseñanza | Se impartirá mediante sesiones expositivas por el maestro, y sesiones de solución de problemas. | |
| Actividades de aprendizaje | Los trabajos de investigación, ejercicios resueltos en clase y tareas de parte de los alumnos tienen la finalidad de ampliar y profundizar los temas y tópicos del curso. | |

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Solución de ejercicios y problemas como elemento central para reafirmar adquirir y manejar la información.

Solución de problemas para la aplicación y transferencia del conocimiento

Se aplicarán otros enfoques didácticos como: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos, y estudio de casos.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

| Elaboración y/o presentación de: | Periodicidad | Abarca | Ponderación |
|---|---------------------|--|--------------------|
| Primer examen parcial | 20 sesiones | Unidad 1, 2 y 3 | 20% |
| Segundo examen parcial | 20 sesiones | Unidad 4 | 20% |
| Tercer examen parcial | 20 sesiones | Unidad 5 | 20% |
| Cuarto examen parcial | 20 sesiones | Unidad 6 | 20% |
| Otros métodos y procedimientos | Semanalmente | Contenido a evaluar en cada examen parcial | 20% |
| TOTAL | | | 100% |

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

1. DENNIS ZILL Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. Iberoamérica
2. GEORGE F. SIMMONS Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones. McGraw Hill
3. CLAUDIO PITA RUIZ. Cálculo Vectorial. Prentice-Hall



Sitios de Internet

Bases de datos