

Evaluación de Desempeño MAT1190 - Ecuaciones diferenciales
Resolución de EDO en software
Prof: Mg. Juan Toledo Balboa

1. Introducción: Ecuaciones diferenciales y desarrollo de software

El Ingeniero Civil Informático egresado de la Universidad Católica de Temuco es un profesional formado en Desarrollo de Software, Gestión de las tecnologías de la información, Ciencias de la Computación y Ciencias de la Ingeniería. Por lo que en su quehacer debe ser capaz de desarrollar soluciones a diferentes problemas relacionados a cualquier disciplina, en particular a aquellas tareas donde el uso de software permita optimizar el recurso del tiempo y pueda dar una respuesta rápida a un problema complejo y/o tareas recurrentes.

En ese sentido, la resolución de ecuaciones diferenciales es una de estas tareas, siendo una herramienta de primera necesidad al momento de estudiar diferentes fenómenos de la naturaleza o del quehacer humano, midiendo en general cambios en el tiempo.

En esta ocasión se estudiará el problema de dar solución a ecuaciones diferenciales lineales de cualquier orden por medio del método de variación de parámetros.

2. Instrucciones

1. Trabajar individualmente o en grupo de hasta 4 integrantes.
2. Crear documento con la siguiente estructura:
 - **Portada:** con título acorde al tema trabajado, con el logo de la universidad y nombre de cada integrante en orden alfabético por apellido.
 - **Introducción:** breve resumen de la actividad realizada para un lector no necesariamente especializado.
 - **Desarrollo:** Desarrollo de la actividad detallada más abajo y evidencia de los ítems 1 y 3.
3. Solo 1 integrante de cada equipo debe enviar al correo juan.toledo@uct.cl el documento a más tardar el día **25 de noviembre a las 23.59 hrs** y en formato PDF escrito en Word o LaTeX.
4. Presentación de la aplicación al profesor en la clase del 30 de noviembre. Deben asistir todos los integrantes.

3. Actividad

1. Muestre de forma manual y paso a paso cómo se aplica el método de Variación de parámetros en una ecuación de tercer orden de coeficientes constantes de acuerdo a los requerimientos del ítem 3.
2. Investigue sobre el uso de la librería “Sympy” de Python para la manipulación de funciones y la resolución de ecuaciones diferenciales.
3. Usando la librería anterior y posiblemente otras que estime convenientes, cree una aplicación en Python tal que dada una ecuación diferencial lineal de coeficientes constantes de cualquier orden, esta devuelva la solución a través del método de variación de parámetros, que muestre en la consola y en notación matemática los resultados de todos los cálculos necesarios:
 - a) Ecuación característica y sus soluciones.
 - b) Soluciones individuales de la ecuación.
 - c) Solución de la ecuación homogénea.
 - d) Matriz del Wronskiano y valor del determinante.
 - e) Coeficientes $u_i(x)$ de la solución particular.
 - f) Solución particular de la ecuación no homogénea.
 - g) Solución general de la ecuación diferencial.

Deje registro sobre el funcionamiento de su aplicación en el documento usando el mismo ejemplo del ítem 1 de la actividad.

Nota: No olvide considerar los casos en que la ecuación característica tiene soluciones repetidas o complejas.

4. Pauta de evaluación

- Si la entrega es con atraso de hasta 24 horas se calificará con nota máxima 5.0. Luego de pasado este tiempo se calificará con nota mínima (1.0).
- Si el documento no está en PDF la nota máxima será 5.5.
- No asistir a la presentación de la aplicación sin justificación aprobada por su dirección de carrera, implicará nota máxima 4.0 (solo para quien no asiste. No afecta a los demás integrantes).

| CRITERIO | LOGRADO | MEDIANAMENTE LOGRADO | NO LOGRADO |
|------------------------------------|---|--|--|
| Portada | Título acorde, incluye nombre de todos los integrantes ordenados alfabéticamente por apellido y logo de la universidad | Falta uno de los puntos solicitados o se encuentran todos pero evidentemente desordenados. | Faltan dos o más de los puntos solicitados. |
| | 3 | 2 | 0 |
| Introducción | Describe la actividad y realiza un resumen acerca del método de variación de parámetros con precisión | Describe la actividad sin describir el método o viceversa o describe ambas de forma no lo suficientemente clara o precisa. | Falta la descripción de la actividad o del método o ninguna de ellas se entiende. |
| | 3 | 2 | 0 |
| Ejemplo de uso del método | Describe detalladamente el paso a paso en la aplicación del método en la solución de una ecuación diferencial de coeficientes constantes como ejemplo y sin errores. | Describe la aplicación del método saltándose no mostrando 1 o 2 de los requerimientos del ítem 3 de la actividad o comete un error en algún cálculo. | Comete dos o más errores en el paso a paso o le faltan más de 3 requerimientos que se deben mostrar. |
| | 10 - 8 | 7 - 5 | 4 - 0 |
| Desarrollo de software | El software identifica el orden de la ecuación, calcula y muestra todos los requerimientos sin errores. Entrega la solución en los 3 casos posibles de la ecuación característica y los resultados de los requerimientos solicitados o solo falta uno. Usa al menos la librería Sympy | El software presenta algunos errores en casos particulares o no considera uno de los casos posibles de la ecuación característica o no identifica el orden de la ecuación al ingresarla o no muestra dos o más resultados de los requerimientos, pero encuentra la solución de la parte no homogénea | El software no permite ingresar una ecuación de cualquier orden o además de no identificar el orden de la ecuación no considera dos de los casos de la ecuación característica o no encuentra la solución particular de la parte no homogénea. |
| | 20 - 16 | 15 - 9 | 8 - 0 |
| Formato y estructura del documento | El documento viene redactado con un tipo de letra, con títulos y/o subtítulos de cada apartado en la página que corresponde, ordenado, con imágenes legibles y escrito en lenguaje matemático cuando es necesario. No comete más de 3 faltas de ortografía y la redacción es cohesionada. | Uno o dos de los requisitos no se cumplen | Tres o más puntos no se cumplen |
| | 6 | 4 | 0 |