

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 8

NOMBRE DEL PROGRAMA: Ingeniería Ambiental, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Multimedia, Ingeniería de Telecomunicaciones.	
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ECUACIONES DIFERENCIALES
CÓDIGO	100105
SEMESTRE	QUINTO
PRERREQUISITOS	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
CORREQUISITOS	
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	MARÍA ISABEL ROMERO R (CAJICÁ) VEIMAR DANIEL REY CASTILLO (CALLE 100)
DOCENTE (S)	ALFONSO VALENCIA WILLIAM EDUARDO BECERRA SALAMANCA WILLIAM BELLO RODRIGUEZ SANDRA PATRICIA BUITRAGO ALEMAN MARIA ROCIO CHAPARRO HECTOR CAMILO CRUZ MORA JUAN JESUS FERNANDEZ MONCADA PAULO ENRIQUE GALINDO RIVERA OSCAR ANDRES GUACANEME AMAYA NELSON ORLANDO GUTIERREZ MENDOZA LUCIA LOSADA HERRERA SOLON EFREN MELO MARTINEZ JULIO CESAR MONSALVE RODRIGUEZ ANDRES REY CASTILLO VEIMAR DANIEL ROJAS CORTES LUCIO VILLARRAGA ANDRES FELIPE
CRÉDITOS ACADÉMICOS	3
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	21/06/19

JUSTIFICACIÓN

Las ecuaciones diferenciales son una de las ramas de las matemáticas que permiten formular modelos de fenómenos que varían respecto al tiempo. Su estudio permite comprender cómo se puede formular un modelo y verificar su consistencia mediante el uso y técnicas numéricas y cualitativas.

OBJETIVO GENERAL

Formulación y verificación de modelos a través del uso de las ecuaciones diferenciales y sus técnicas de solución.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 8

COMPETENCIA GLOBAL

Comprender la formulación de modelos y la aplicación de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden junto con los sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias, sus métodos de solución para el análisis de fenómenos reales como son los crecimientos poblacionales, los sistemas de mezclas, circuitos, el uso de las leyes de Newton, el sistema masa-resorte, etc. Comprender el uso de la Transformada de Laplace en modelos en los que intervienen funciones con discontinuidades.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Comprende la noción de ecuación diferencial y la solución de la misma.
2. Resuelve ecuaciones diferenciales de distintos órdenes tanto por medios analíticos como por medios cualitativos.
3. Modela fenómenos y procesos usando ecuaciones diferenciales: Poblaciones, sistemas masa resorte, leyes de Newton, sistemas Lotka Volterra.
4. Usa la Transformada de Laplace para solucionar ecuaciones diferenciales y ecuaciones integrales
5. **Tipo Socio – afectivo:**
Aumenta la capacidad de plantear hipótesis al plantear modelos y realizar inferencias usando los métodos de análisis y solución de las ecuaciones diferenciales ordinarias.
Incrementa su capacidad de trabajo en grupo haciendo aportes y reconociendo el valor de la discusión para la validación de aportes propios y del otro.
6. **Tipo Profesional:**
Aplica los conceptos y métodos estudiados a la solución del problema
Plantea hipótesis, realiza inferencias y demuestra el manejo de conceptos de las ecuaciones diferenciales ordinarias
Analiza situaciones del campo de la ingeniería haciendo uso de las ecuaciones diferenciales.

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 Agosto 5-9	✓ Prueba de entrada (Se enviará por el Jefe de Área antes de la primera semana) Presentación del programa, estrategias metodológicas, pedagógicas, didácticas y criterios de evaluación. Definiciones, terminología. Problemas de valores iniciales. Teorema de existencia y unicidad. (Lectura)	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Los ejercicios propuestos son del Libro 1, en caso de tomar otro libro se mencionará cual. Sección 1.1 Pág. 10: 1, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 28 Sección 1.2 Pág. 16: 2, 4, 7, 10, 13, 15, 17, 20, 29, 31, 32, 36, 41, 45 Repaso del Capítulo 1 Pág. 35: 6, 12, 14, 18, 23, 24, 25, 26
2 Agosto 12-16	ED Variables Separables. Soluciones por sustituciones Lecturas: http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/Substitutions.aspx	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 2.2 Pág. 54: 3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 17, 19, 21, 22, 25, 27, 28, 30, 41(b), 44 Sección 2.5 Pág. 78: 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14,

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 8

	https://www.youtube.com/watch?v=nNHLSB6b1HU	23, 24, 25, 26, 28, 30, 35, 37
3 Agosto 20-23	Ecuaciones Lineales. Ecuaciones tipo Bernoulli Ecuaciones exactas. Factores integrantes especiales	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 2.3 Pág. 65: 3, 4, 6, 8, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 47 Sección 2.5 Pág. 78: 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 Sección 2.4 Pág. 73: 3, 6, 8, 10, 14, 17, 18, 20, 23, 26, 27, 30, 34, 36, 38, 45
4 Agosto 26-30	Modelado con ecuaciones de primer orden: Modelos lineales. Modelos no lineales. Video: https://www.youtube.com/watch?v=fKHfBOeJrD0 https://www.youtube.com/watch?v=DIMh6MLpeoo Modelos que conducen a sistemas de ecuaciones de orden 1.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 3.1 Pág. 98: 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 19, 21, 23, 27, 30, 31, 33, 39, 40, 42, 43 Sección 3.2 Pág. 108: 2, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19 Sección 3.3 Pág. 117: 5, 6, 9, 12, 13, 15, 16 Repaso del Capítulo 3 Pág. 122: 17, 18
5 Septiembre 2-6	PRIMER PARCIAL Retroalimentación	
6 Septiembre 9-13	Ecuaciones diferenciales de orden superior. PVF – PVI. Teorema de Existencia Principio de Superposición c.f.s. Reducción de orden: encontrar una segunda Solución a partir de una conocida. Lectura: http://tecno.cruzfierro.com/cursos/2011v/matematicas5/apuntes2	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 4.1 Pág. 137: 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 35 Sección 4.2 Pág. 141: 1, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 20
7 Septiembre 16-20		El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 8

	Ecuaciones Homogéneas con coeficientes constantes orden 2 y superior.	Sección 4.3 Pág. 147: 4, 5, 10, 13, 15, 18, 25, 27, 28, 30, 34, 36, 38, 40, 49, 50, 51
8 Septiembre 23-27	Coeficientes Indeterminados. Método de superposición. Lectura opcional ejemplos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 de las páginas 151-155 Video: https://www.youtube.com/watch?v=kPNsFlg--TM	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 4.4 Pág. 158: 5, 8, 10, 14, 15, 16, 18, 20, 22, 23, 26, 27, 32, 33, 36, 39, 41
9 Septiembre 30 Octubre 4	Ecuación de Cauchy - Euler. Variación de parámetros. Video: https://www.youtube.com/watch?v=EB_AoO4tDj0	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 4.7 Pág. 178: 3, 6, 13, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 37, 39 Sección 4.6 Pág. 172: 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 14, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26
10 Octubre 7-11	Modelado con ecuaciones diferenciales de orden superior: Modelos Lineales Más aplicaciones: https://www.cliffsnotes.com/study-guides/differential-equations/applying-differential-equations/applications-of-first-order-equations	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 5.1 Pág. 207: 1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 12, 15, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 30, 31, 32, 37, 39, 45, 47, 49, 51, 52, 56, 57
11 Octubre 15-18	SEGUNDO PARCIAL Retroalimentación	
12 Octubre 21-25	La transformada de Laplace: Definición y propiedades. Transformadas inversas y Solución de ecuaciones	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 7.1 Pág. 283: 2, 3, 6, 8, 10, 12, 15, 25, 27, 29, 30, 33, 36, 37, 38, 46 Sección 7.2 Pág. 292: 3, 4, 7, 14, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34, 37, 40, 41
13 Octubre 28 Noviembre 1	Propiedad operacional I Propiedad operacional II	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 7.3 Subsección 7.3.1 Pág. 301: 1, 2, 6, 10, 15, 17, 18, 20, 22, 24, 25, 27, 30, 34, 36

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 8

	Derivada de una transformada	Subsección 7.3.2 Pág. 302: 40, 42, 44, 46, 47, 48, 64, 65, 67, 69, 73, 74, 77 Sección 7.4 Subsección 7.4.1 Pág. 312: 5, 6, 7, 12, 13, 14, 17, 18
14 Noviembre 5-8	Convolución. Ecuación Integral de Volterra Transformada de una función periódica Forma gráfica de la convolución. http://pages.jh.edu/~signals/convolve/index.html https://graphics.stanford.edu/courses/cs178-10/applets/convolution.html La función Delta de Dirac. Lectura: http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/Dirac_DeltaFunction.aspx	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 7.4 Subsección 7.4.2 Pág. 313: 25, 28, 29, 30, 34, 40, 42, 43, 45, 46, 48 Subsección 7.4.3 Pág. 314: 49, 50, 51, 54, 55 Sección 7.5 Pág. 318: 1, 3, 5, 7, 11, 12
15 Noviembre 12-15	Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales, Solución por Transformada de Laplace.	El estudiante debe leer el tema asignado con anterioridad a la fecha de la clase. Sección 7.6 Pág. 322: 1, 2, 4, 5, 7, 9, 11 16(a),
16 Noviembre 18-22	Repaso y Taller.	
17-18 Noviembre 25 Diciembre 6	EXAMEN FINAL Y SOCIALIZACIÓN DE NOTAS (Cada docente se encarga de elaborar el Examen y la establece la fecha de presentación)	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Actividad a evaluar	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Quices	2	30	2	30	2	30
Taller (Corte 1 y 2) Problemas de Aplicación (Corte 3 – Opcional)	1	10	1	10	1	10
Parcial	1	60	1	60	1	60

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 8

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Escala	EXCELENTE 4 a 5	BUENO 3.5 a 4	REGULAR 3 a 3.4	DEFICIENTE 0 a 2.9
Criterios				
CONCEPTOS/TEMAS	- Demuestra dominio del concepto matemático. - Utiliza una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	- Demuestra entendimiento del concepto matemático. - Propone estrategias para resolver problemas sin embargo pueden ser no eficientes o no efectivas.	- Demuestra algún conocimiento del concepto matemático. - Propone estrategias para resolver problemas, sin embargo, no son eficientes o efectivas.	- No demuestra conocimiento alguno del concepto matemático o es muy limitado. - No propone alguna estrategia para resolver problemas.
TRABAJOS ESCRITOS/TALLERES (En el caso que aplique)	- Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con el procedimiento correcto. - Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.	- Presenta el desarrollo completo de los ejercicios propuestos, con algunos errores en procedimiento. - Presenta el trabajo completo de acuerdo a la instrucción dada con algunos errores en el desarrollo.	- Presenta el desarrollo de la mayoría de los ejercicios propuestos, sin embargo, algunos presentan errores en procedimiento. - Presenta la mayoría del trabajo de acuerdo a la instrucción dada con un desarrollo correcto.	No presenta el trabajo propuesto o presenta muy poco desarrollo de los ejercicios propuestos.
EXPOSICIONES (En el caso que aplique)	- Utiliza distintos recursos que fortalecen la presentación del tema. - Contesta con precisión todas las preguntas planteadas sobre el tema. - Demuestra dominio en el tema.	- Utiliza pocos recursos que fortalecen la presentación del tema. - Contesta con precisión la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema. - Demuestra conocimiento del tema.	- Utiliza un recurso que fortalece la presentación del tema. - Contesta con precisión algunas de las preguntas planteadas. - Demuestra algo de conocimiento en el tema.	- No utiliza ningún recurso para la presentación del tema. - Contesta con precisión pocas o ninguna de las preguntas planteadas. - No demuestra conocimiento en el tema.

BIBLIOGRAFÍA

- ZILL, DENNIS G., *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. 8ª Edición. Cengage Learning, 2007. (No. Topográfico biblioteca 515.35Z45e).
- NAGLE, K., SAFF, E. y SNIDER, A. *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 4ª Edición, Pearson Educación, 2005. (No. Topográfico biblioteca 515.35N14e).
- BRONSON R., COSTA G., *Ecuaciones Diferenciales, Serie Schaum*, 3ª Edición, Mc Graw Hill, 2008(No. Topográfico

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 8

biblioteca 515.35B76e).

4. EDWARDS C., H, PENNEY D., *Ecuaciones diferenciales y problemas con condiciones en la frontera*, 3ª Edición Prentice Hall, México, 1993. (No. Topográfico biblioteca 515.35E38e)

5. BOYCE W., DI PRIMA R., *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*, 4ª Edición, Editorial Limusa, México. (No. Topográfico biblioteca 515.35B69e).

6. TAKEUCHI YU, *Ecuaciones diferenciales*, Editorial Limusa, México, 2001. (No. Topográfico biblioteca 515.35T14e)

7. POLKING J., *Differential equations with boundary value problems*, 2ª Edition Prentice Hall, New Jersey, 2009. (No. Topográfico biblioteca 515.35P65d)

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. Glosario

<https://glosarios.servidor-alicante.com/ecuaciones-diferenciales>

2. Infografía.

a. <http://math.bu.edu/odes/>

b. <http://hdl.handle.net/1721.1/34888>

c. <http://www.math.canterbury.ac.nz/php/resources/math100/differential-equations/>

d. <http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/DE.aspx>

3. Material multimedia.

- <http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/Substitutions.aspx>

- <https://www.youtube.com/watch?v=nNHISB6b1HU>

- <https://www.youtube.com/watch?v=fKHfOeJrD0>

- <https://www.youtube.com/watch?v=DIMh6MLpeo0>

- <http://tecno.cruzfierra.com/cursos/2011v/matematicas5/apuntes2>

- <https://www.youtube.com/watch?v=kPNsFlq--TM>

- https://www.youtube.com/watch?v=EB_AoO4tDj0

- <https://www.cliffsnotes.com/study-guides/differential-equations/applying-differential-equations/applications-of-first-order-equations>

- <http://pages.jh.edu/~signals/convolve/index.html>

- <https://graphics.stanford.edu/courses/cs178-10/applets/convolution.html>

- <http://tutorial.math.lamar.edu/Classes/DE/DiracDeltaFunction.aspx>

4. Enlaces en la red:

<https://apkpure.com/es/dynamical-system-simulator/simplicial.software.Systems>

5. Curso virtual:

<https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-03-differential-equations-spring-2010/syllabus/>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 8

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Competencia: Docente con conocimientos necesarios para impartir la asignatura de ecuaciones diferenciales, Título de Pregrado Matemático, licenciado en matemáticas, físico o licenciado en física, con posgrado en Matemáticas o afín. experiencia mínima de 1 año como docente universitario y mínimo 6 meses impartiendo la asignatura de ecuaciones diferenciales

Educación: Título profesional. Matemático, Licenciado en Matemáticas, Licenciado en física, Ingeniero. Título de Posgrado Especialización, y/o Maestría en Matemáticas o ramas relacionadas con las matemáticas.

Formación: Conocimientos en Matemáticas Básicas, Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral y Ecuaciones Diferenciales.

Experiencia: Mínimo 6 meses impartiendo el curso de Ecuaciones Diferenciales en pregrado.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Ajuste a nuevo formato	Cambio de formato	Acta N°06 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA
Se sugiere usar software académico para solucionar las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.	El uso de software para solucionar este tipo de problemas puede facilitar la comprensión de las ecuaciones diferenciales como modelos de situaciones reales.	Acta 01 de 2019 de comité de currículo del Departamento.
Se sugiere usar software académico para graficar las soluciones de las ecuaciones de primer y segundo orden.	El uso de software para representar gráficamente la solución de una ecuación diferencial ordinaria facilita la interpretación de la misma en términos aplicados. Además permite el entendimiento de la dependencia de la solución respecto a las condiciones iniciales.	
Inclusión de rúbrica de evaluación	Incluir rúbrica de evaluación a los contenidos programáticos, evaluación por competencias	Acta N°04 de abril de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FCCBA