

Ecuaciones diferenciales

Guía de asignatura

Última actualización: julio de 2020

1. Información general

Nombre de la asignatura	Ecuaciones diferenciales
Código	11310034
Tipo de asignatura	Obligatoria
Número de créditos	3
Tipo de crédito	A
Horas de trabajo semanal con acompañamiento directo del profesor	48
Horas semanales de trabajo independiente del estudiante	96
Prerrequisitos	Cálculo 3; Álgebra Lineal
Correquisitos	Ninguno
Horario	
Líder de área	Martín Andrade Restrepo Correo: martin.andrade@urosario.edu.co
Salón	

2. Información del profesor y monitor

Nombre del profesor	Luz Myriam Echeverry N
Perfil profesional	Pregrado en Matemáticas de la Universidad de los Andes, Doctorado en la Universidad Pierre et Marie Curie, en Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales Parciales, Método de Elementos Finitos.
Correo electrónico institucional	Luzm.echeverry@urosario.edu.co
Lugar y horario de atención	Martes de 8:30 a 10:30, virtual con cita previa

Página web u otros medios (opcional)	Puede hacer referencia a su página web, a su blog profesional, a su portafolio docente o a una página web particular en la que usted registre sus intereses y trabajos de investigación.
Nombre profesor auxiliar o monitor	Sebastián Suarez García
Perfil profesional	Alumno destacado le MAAC
Correo electrónico institucional	Sebastian.suarezg@urosario.edu.co
Lugar y horario de atención:	Cita por correo a la demanda
Página web, Skype u otros medios (opcional)	Puede hacer referencia a su página web, a su blog profesional, a su portafolio docente o a una página web particular en la que usted registre sus intereses y trabajos de investigación.

3. Resumen y propósitos del curso

Este curso es una presentación formal de las ecuaciones diferenciales con especial atención a los modelos de evolución dinámica en varias variables y sus correspondientes propiedades cualitativas como existencia y unicidad de soluciones. Es la puerta de entrada a una de las áreas prominentes de la matemática aplicada como es el modelado de sistemas de evolución temporal con aplicaciones en prácticamente todas las áreas de la ciencia y la tecnología. El curso presenta ecuaciones diferenciales ordinarias de 1er y 2do grado, así como sistemas de ecuaciones diferenciales en varias variables, con especial énfasis en los sistemas lineales de coeficientes constantes y su análisis con herramientas de álgebra matricial. Al finalizar el curso, se estudiarán los fundamentos de las ecuaciones diferenciales parciales.

4. Conceptos fundamentales

1. Ecuaciones diferenciales.
2. Ecuaciones de primer orden, métodos de los factores integrantes, separación de variables.
3. Ecuaciones lineales de segundo orden, ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes, el Wronskiano, ecuaciones características, ecuaciones no-homogéneas.
4. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden, sistemas lineales homogéneos, valores propios, matrices fundamentales, sistemas no homogéneos.
5. Ecuaciones diferenciales parciales
6. Métodos numéricos.

5. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

1. Identificar los principales elementos y propiedades de un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias.
2. Clasificar los distintos tipos de ecuaciones diferenciales.
3. Explicar distintos métodos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias basados en métodos de álgebra lineal o cálculo.
4. Explicar distintos métodos de solución de ecuaciones diferenciales parciales basados en métodos de series y numéricos.
5. Entender los ejemplos básicos de ecuaciones diferenciales parciales: ecuación de Laplace, ecuación del calor, ecuación de onda.

6. Modalidad del curso

Remota: Todos sus estudiantes estarán conectados remotamente desde sus casas o ubicaciones externas a la Universidad.

7. Estrategias de aprendizaje

1. Lecturas en donde se exponen los temas.
2. Desarrollo individual de ejercicios propuestos.
3. Clases en donde se exponen y discuten los temas.

8. Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha examen	Fecha retro-alimentación
Los correspondientes a las sesiones 1 a 6	Evaluación escrita individual Primer parcial	20		

Los correspondientes a las sesiones 8 a 14	Evaluación escrita individual Segundo parcial	20		
Los correspondientes a las sesiones 16 a 24	Tercer parcial: Proyecto computacional	20		
Los correspondientes a las sesiones 26 a 32	Evaluación escrita individual Examen final	25		
Todos	Quices y tareas	15		

9. Programación de actividades

Fecha	Tema	Recursos que apoyan la actividad (bibliografía y otros recursos de apoyo)
Semana 1 – 1	Introducción 1.3 Clasificación de Ecuaciones diferenciales 2.1-2.2 Ec. Dif lineales. Ecuaciones separables.	1.3:13,14,17,19; 2.1:18,20,30,31,32
Semana 1 - 2	2.1-2.2 Ec. Dif lineales. Ecuaciones separables.	2.2: 19,25,26,28
Semana 2 – 1	2.2 Ecuaciones separables. 2.3 Modelamiento con EDOL	1.2: 14,22,29,32 2.3: 4,9,23,29
Semana 2 – 2	2.3 Modelamiento con EDOL 2.4 Diferencia entre ecuaciones lineales y no lineales.	2.3: 4,9,23,29 2.4: 21,23,25,27,28
Semana 3 – 1	2.5 Ecuaciones autónomas	1,7,15
Semana 3 – 2	2.6 Ecuaciones exactas	7,15,20,23,24,27,29,30
Semana 4-1	Taller preparación	
Semana 4 – 2	I Parcial	Semana 4
Semana 5 – 1	3.1 Ecuaciones lineales de segundo orden homogéneas con coeficientes constantes	3.1: 6,11,17,18,21
Semana 5 – 2	3.2 Soluciones fundamentales de ecuaciones lineales homogéneas	3.2: 17,18,19,27, 12,14,16,22
Semana 6 – 1	3.3 Independencia lineal de funciones, Wronskiano.	3.3: 13,16,23,28

	3.4 Raíces complejas de la ecuación característica.	
Semana 6 – 2	3.4 Raíces complejas de la ecuación característica. 3.5 Raíces repetidas.	3.4:19,24,25,26,27,28,31,34,37,38,39 3.5: 11,14,22,41
Semana 7 – 1	3.6: Solución de ecuaciones no homogéneas. Coeficientes indeterminados.	14,15,17,18,27
Semana 7 – 2	3.7: Solución de ecuaciones no homogéneas. Variación de parámetros.	13,15,17,18,29,31,32
Semana 8-1	Taller preparación	
Semana 8 – 2	II Parcial.	Semana 8
Semana 9 - 1	7.3: Valores y vectores propios de matrices. 7.4: Sistemas de EDO	7.3: 2,4,6,10,21,22,28 7.4: 2,3,4,5,6,7
Semana 9 – 2	7.5: Sistemas homogéneos de EDO. Coeficientes constantes	7.5: 8,18,20, 11,22,29
Semana 10 – 1	7.6: Valores propios complejos.	[5,7,8,9,21,22
Semana 10 - 2	7.7: matrices fundamentales.	7.7:1,14,15 7
Semana 11 – 1	7.8: Valores propios repetidos.	7.8:11,18,19 9,12
Semana 11– 2	Taller de preparación	
Semana 12– 1	III-Parcial	Semana 12 (proyecto computacional)
Semana 12 – 2	7.9: Sistemas lineales no homogéneos.	9,12
Semana 13 – 1	10.1 Problema de valor en la frontera	10.1 5,14,15,17,18,19,20
Semana 13 – 2	10.2 Series de Fourier	10.2 :15,18,21
Semana 14– 1	10.3 Teorema de convergencia de las series de Fourier.	10.3: 5, 7
Semana 14 – 2	10.4 Funciones pares e impares.	10.4: 7,15,19,28
Semana 15 –1	10.5:Separación de variables, ecuación del calor	10.5: 7,23
Semana 15– 2	10.6: Otros problemas de calor	10.6:7,20
Semana 16 – 1	10.7:Ecuación de onda, cuerda vibrante..	10.7: 21,23
Semana 16 –2	10.8 Ecuación de Laplace.	10.8: 2, 5

10. Factores de éxito para este curso

A continuación se sugieren una serie de acciones que pueden contribuir, de manera significativa, con el logro de metas y consecuentemente propiciar una experiencia exitosa en este curso:

1. Planificar y organizar el tiempo de trabajo individual que le dedicará al curso
2. Organizar el sitio y los materiales de estudios
3. Tener un grupo de estudio, procurar el apoyo de compañeros
4. Cultivar la disciplina y la constancia, trabajar semanalmente, no permitir que se acumulen temas ni trabajos
5. Realizar constantemente una autoevaluación, determinar si las acciones realizadas son productivas o si por el contrario se debe cambiar de estrategias
6. Asistir a las horas de consulta del profesor, participar en clase, no quedarse nunca con la duda
7. Utilizar los espacios destinados para consultas y resolución de dudas, tales como Sala Gauss y Sala Knuth
8. Propiciar espacios para el descanso y la higiene mental, procurar tener buenos hábitos de sueño
9. Tener presente en todo momento valores como la honestidad y la sinceridad, al final no se trata solo de aprobar un examen, se trata de aprender y adquirir conocimientos. El fraude es un autoengaño

11. Bibliografía y recursos

[1] Boyce, DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, Wiley, 2005, 8a Ed.

12. Bibliografía y recursos complementarios

- [2] D. Zill, M. Cullen. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 3ª Edición, 2008
- [3] E. Coddington. An Introduction to Ordinary Diff. Equations. NY, Dover, 1989
- [4]. G. Simmons, S.Krantz. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 2007

13. Acuerdos para el desarrollo del curso

No está permitido comer o usar dispositivos móviles dentro de clase. No se realizará aproximación de notas al final del semestre. Las notas solo serán cambiadas con base en reclamos OPORTUNOS dentro de los límites de tiempo determinados por el Reglamento Académico. Si por motivos de fuerza mayor el estudiante falta a algún parcial o quiz, deberá seguir el procedimiento regular determinado por el Reglamento Académico para presentar supletorios. No habrá acuerdos informales al respecto. No se eximirá a ningún estudiante de ningún examen.

La asistencia a las monitorías es obligatoria, si falta más del 20% de las monitorías (tres faltas sin justificación) su nota del 15 % es cero.

14. Respeto y no discriminación

A continuación, encontrará unas orientaciones institucionales básicas que sugerimos mantener en su guía de asignatura. Puede ampliar esta información si lo considera pertinente:

Si tiene alguna discapacidad, sea este visible o no, y requiere algún tipo de apoyo para estar en igualdad de condiciones con los(as) demás estudiantes, por favor informar a su profesor(a) para que puedan realizarse ajustes razonables al curso a la mayor brevedad posible. De igual forma, si no cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del curso, por favor informe de manera oportuna a la Secretaría Académica de su programa o a la Dirección de Estudiantes, de manera que se pueda atender a tiempo su requerimiento.

Recuerde que es deber de todas las personas respetar los derechos de quienes hacen parte de la comunidad Rosarista. Cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación o matoneo, sea presencial o virtual, es inaceptable. Quien se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia contactando al equipo de la Coordinación de Psicología y Calidad de Vida de la Decanatura del Medio Universitario (Teléfono o WhatsApp 322 2485756).