
MATE 2303 Ecuaciones Diferenciales (ingeniería)

Información de los profesores

Profesor(a) principal: Javier David Moreno Paris.

Correo electrónico: jd.morenop@uniandes.edu.co.

Horario y lugar de atención: lunes y miércoles de 1:00 pm a 2:00 pm (Piso 2 edificio H).

El nombre del profesor, correo electrónico, horario y lugar de atención, lo puede consultar en:

<https://matematicas.uniandes.edu.co/index.php/cartelera/cursos-sem-actual>

INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:

Las ecuaciones diferenciales estudiadas responden a modelos matemáticos de procesos que tiene su origen y aplicación en ciencias e ingeniería, por lo tanto, el énfasis del curso es el aprendizaje de métodos para resolver algunas ecuaciones diferenciales, o sistemas de ecuaciones, y la interpretación (o significado) de sus soluciones.

• OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- ✓ Profundizar la relación entre las matemáticas y la ingeniería, específicamente los conceptos de álgebra lineal y ecuaciones diferenciales.
- ✓ Desarrollar en los estudiantes una estructura lógica de pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de ingeniería y para poder comunicarse de manera coherente en forma oral y escrita.
- ✓ Desarrollar en los estudiantes el gusto por los temas matemáticos y una sensibilidad hacia la belleza matemática que presentan los temas en sí mismos.

• COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR

- ✓ Usar las ecuaciones diferenciales con confianza porque entiende el sentido de éstas.
- ✓ Aprender basado en la resolución de problemas y proyectos.
- ✓ Trabajar en grupo.

• Metodología

Departamento de Matemáticas
Cra. 1 N° 18A-10, Bogotá - Colombia Tel. (57.1) 3 39 4949 | 3 39 4999 Ext. 2710 Fax. 3 32 4340
<http://matematicas.uniandes.edu.co>

Explicaciones del profesor donde la participación y las preguntas de los estudiantes son importantes. Clases de resolución de problemas y exposiciones de los estudiantes. Los estudiantes deben estudiar la teoría de un texto y resolver problemas correspondientes a la teoría, lo cual se discute en clase. La metodología de evaluación tiene una parte formativa importante con realimentación al estudiante en tareas, quízies, pasadas al tablero y otros como proyectos.

Es fundamental que el estudiante asuma una rutina de estudio independiente que incluya la lectura a tiempo de las secciones del libro de texto u otros materiales preparados por el profesor, la preparación de los ejercicios asignados y la búsqueda activa de apoyo para la resolución de dudas y obtención de retroalimentación ofrecidas por la universidad. En este último aspecto el estudiante puede:

- a. Recurrir a las horas de atención de estudiantes asignadas por sus profesores, al Pentágono <https://pentagono.uniandes.edu.co/> o al Pentágono Virtual <https://pentagonovirtual.uniandes.edu.co/>
- b. Participar activamente en las clases (magistrales y complementarias) con preguntas y desarrollo de ejercicios, para así detectar y corregir errores y malentendidos a tiempo.

• Justificación

El énfasis del curso se enfoca no sólo en la resolución de las ecuaciones diferenciales, sino también en su interpretación en varios campos del mundo real, subrayando la tesis que las ecuaciones diferenciales no son simplemente un conjunto árido de métodos, datos y fórmulas, sino un vibrante campo matemático donde se puede y se debe trabajar, y en desarrollar la capacidad analítica y sintética de los estudiantes a través del lenguaje matemático.

• METODOLOGÍA

El curso está programado de forma tal que los estudiantes deben realizar una lectura previa del tema de cada clase y preparar los ejercicios para poder así obtener el máximo provecho de las actividades de clase. En cuanto a la metodología misma del curso, se busca un equilibrio entre la exposición magistral, la intervención del estudiante y las actividades complementarias destinadas a explorar algunos temas o a profundizar otros.

• PRERREQUISITOS

Los prerequisitos del curso se pueden consultar en:

<https://ofertadecursos.uniandes.edu.co/>

• CRONOGRAMA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DEL CURSO MATE-2303
Segundo Semestre de 2024

Sem No.	Mes	Tema de clase		
		Festivo		
1	Junio	Introducción 7.2: Repaso de matrices 4.6: Modelo logístico de poblaciones 7.1: Introducción a sistemas de ED 7.4: Teoría de sistemas de ED lineales	7.2: 24,25 4.6: 1,7,15 7.1: 7,10 7.4: 2,3,4,5,6,7	
2	Junio	7.5: Sistemas homogéneos 7.6: Valores propios complejos 7.8: Valores propios repetidos 7.7: Matriz fundamental	7.5: 8,11,18,20 7.6: 5,7,8,9,21,22 7.8: 4,11,18 7.7: 6,13,15	
3	Junio	7.9: Sistemas no homogéneos 9.1: El Plano de Fase 9.2: Sistemas Autónomos, Estabilidad 9.3: Linealización PARCIAL 1 (30%)	7.9: 4,12 9.1: 5,13,17,20,21 9.2: 3,4,13,19,24,25 9.3: 3,10,17,19,20	
4	Junio	Festivo	9.4: 5,8,9,10,12 9.7: 3,9,10,11,15,17 8.1: 5,9,12,18,25 8.2: 5,9,12,18,25 8.3: 5,9,12,15	
5	Julio	Festivo		

		10.1: Repaso EDO lineales de segundo orden Problemas de frontera 10.2: Series de Fourier 10.3-10.4: Series de Fourier y funciones pares e impares Viernes 04-Julio: último día para informe del 30%	10.1: 7,9,14,15,16,17,18,20,23 10.2: 15,18,21,29 10.3: 6,13,14,17 10.4: 16,35
6	Julio	10.5: Separación Variables 10.6: Ecuación de Calor 10.7: Ecuación de Onda PARCIAL 2 (30%)	10.5: 7,8,21,22,23 10.6: 7,20 10.7: 13,16 Último día para solicitar retiros - 11 de Julio
7	Julio	10.8: Ecuación de Laplace	10.8: 1,2,3,4,5,6,7,8
8	Julio	Repaso Exámenes finales	

✓ Fechas Importantes

- Parcial 1: viernes 20 de junio.
- Taller 1: viernes 20 de junio.
- Parcial 2: viernes 11 de julio.
- Taller 2: viernes 11 de julio.
- La fecha del examen final será asignada en consenso con los estudiantes dentro del período de julio 22 a julio 25.

Recuerde el juramento del uniandino: "Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que pueden conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas, o en cualquier otro acto que perjudique la integridad de mis compañeros o de la misma Universidad".

• Parámetros de calificación

En todas las evaluaciones, es necesario redactar una solución argumentada y detallada, con frases en español y una presentación clara de los cálculos.

Cualquier respuesta debe ser matemáticamente justificada, un cálculo presentado sin explicación no da lugar a puntos de procedimiento. En general, hay tres casos:

- 1) El estudiante presenta una solución correcta, bien justificada y bien escrita, recibe la totalidad de puntos.
- 2) El estudiante presenta una solución correcta pero con errores aritméticos o de cálculo, la nota se baja depende de los errores.
- 3) El estudiante explica cómo resolver un ejercicio sin hacerlo ("un camino"), escribe algunas fórmulas o afirmaciones acerca del tema del ejercicio, o presenta una solución equivocada, todo eso vale cero puntos.

• Evaluación del curso

Exámenes parciales: 50%, quízics y tablero, tareas, proyectos, etc.: 20%, examen final: 30%

• Bibliografía

Texto guía: W.Boyce, R.Di Prima . Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, J.Wiley, 8^a Edición, 2005.

• Bibliografía adicional

1. D.Zill, M. Cullen. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 3^a Edición, 2008
2. G.Simmons. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 2^a Edición, 1998
3. G.Simmons, S.Krantz. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill, 2007

• CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ASPECTOS ACADÉMICOS.

✓ Porcentajes de cada evaluación

Parcial 1	30%
Parcial 2	30%
Taller 1	7%
Taller 2	8%
Examen Final	25%
TOTAL	100%

✓ Parámetros de calificación de actividades académicas

Las calificaciones de las pruebas escritas, orales y los talleres estarán en la escala de 0,00 a 5,00 con dos dígitos decimales. En cada evaluación se fijarán los parámetros de calificación. En toda evaluación el estudiante deberá redactar una solución detallada y argumentada, con frases claras y cálculos correctos.

El profesor se reserva los derechos de citar algunos estudiantes a una sustentación oral presencial de las soluciones en sus exámenes por escrito, y determinar la nota del examen con base de trabajo por escrito y la presentación

✓ Calificación de asistencia y/o participación en clase

La asistencia y la participación en clase podrán ser tenidas en cuenta según criterio del profesor.

▪ Reclamos

Si hay inconformidad por la nota asignada en una prueba, el estudiante deberá presentar su reclamo por escrito dentro del tiempo estipulado en el RGEPr (ver pág. 11).

▪ Política de aproximación de notas

Las calificaciones definitivas del curso serán numéricas de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, décimas y centésimas. El curso se aprobará con una nota superior o igual a tres (3,00). La aproximación de la nota final se realizará a la centésima superior más cercana. Por ejemplo, una nota de 3.624 se aproximaría a 3.62, y una nota de 3.895 se aproximaría a 3.9.

■ **Centro de apoyo académico**

PENTÁGONO:

Es un espacio de apoyo continuo, ágil y personalizado, donde se atienden dudas de matemáticas para todos los estudiantes que vean cursos de servicio ofrecidos por el departamento de matemáticas. Profesores y estudiantes de últimos semestres orientan el aprendizaje de las matemáticas para que los estudiantes fortalezcan sus habilidades en estas áreas. Puedes acceder en el siguiente link:

<https://pentagono.uniandes.edu.co/>

CENTRO PARA EL ÉXITO EN CIENCIAS:

El Centro para el Éxito en Ciencias ofrece diferentes servicios de apoyo a todos los estudiantes de pregrado de la Universidad de los Andes que tomen cursos de Ciencias o que estén interesados en reforzar sus habilidades y conceptos científicos para sus carreras, puedes acceder en el siguiente link:

<https://ciencias.bookeau.com/>

RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos:

• **Asistencia a clase:**

Los profesores iniciarán sus cursos desde el primer día del semestre académico, con la finalidad de garantizarles a los estudiantes el derecho a beneficiarse activa y plenamente del proceso educativo (Art. 40 RGEPr).

Las clases de la Universidad deben empezar a la hora en punto o a la media hora, y terminar diez minutos antes de la hora en punto o de la media hora (Art. 41 RGEPr).

• **Inasistencia a clase y a evaluaciones:**

Los parámetros para controlar la asistencia deberán ser informados a los estudiantes el primer día de clase. Se sugiere informar si la asistencia y la participación serán criterios de evaluación, así como la forma en que serán calificados. Será facultativo de cada profesor determinar las consecuencias de la inasistencia si esta supera el 20% (Art. 42 y 43 RGRPr).

El estudiante que deseé justificar su ausencia deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. De acuerdo con el párrafo del artículo 45 del RGEPr, serán excusas válidas las siguientes:

- a. Incapacidades médicas.
- b. Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes.
- c. Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad.
- d. Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes.
- e. Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica.
- f. Citación a diligencias judiciales, debidamente respaldada por el documento respectivo.

El profesor podrá tener en cuenta otras circunstancias que a su criterio puedan justificar la ausencia del estudiante.

La Decanatura de Estudiantes prestará colaboración en la verificación de las incapacidades médicas.

- **Salidas de campo:**

Las salidas de campo de los estudiantes de la Universidad, programadas fuera de Bogotá, no son de carácter obligatorio. En caso de que algunos estudiantes no puedan cumplir con esta actividad, deberán informar las razones al profesor respectivo y acordar con él la realización de trabajos supletorios (Art. 46 RGEPr).

- **Calificaciones:**

- Se deberán programar como mínimo tres (3) evaluaciones. En los cursos de la escuela de verano el profesor podrá practicar una sola evaluación con un valor equivalente al 100% de la materia (Art. 47 y párrafo Art. 48 RGEPr).
- Ninguna de las evaluaciones practicadas podrá tener un valor superior al 35%. Se exceptúan de esta disposición los proyectos de grado, las prácticas académicas, los cursos con formato de taller, y los cursos de Composición, Instrumento, Piano, Dirección Coral, Recitales y Conjunto, pertenecientes al Programa de Música. Éstos tendrán un sistema de calificación especial, que será definido e informado por cada profesor a los estudiantes y al director del programa al inicio de cada curso.
- En los cursos de la escuela de verano, la evaluación única realizada por el profesor podrá tener un valor equivalente al 100% de la materia.
- Para la realización de las evaluaciones, el profesor podrá optar por la práctica de pruebas orales o escritas, tareas, trabajos, ensayos, exámenes parciales y finales, o cualquier otro procedimiento que considere adecuado para medir el aprendizaje del estudiante y su dominio de los conceptos del curso. El resultado de las evaluaciones se indicará con la correspondiente calificación, acompañada de la

respectiva motivación. El profesor utilizará los criterios de calificación que a su juicio sean convenientes. (Art. 49 RGEPr)

- Las evaluaciones orales, en las que la actividad del estudiante consiste únicamente en responder las preguntas formuladas por el profesor y que tengan un valor superior al 15% de la calificación del curso, deberán realizarse en presencia de un profesor adicional, quien también deberá actuar como evaluador. (Art. 49 RGEPr)
- El estudiante que no asista a la presentación de las evaluaciones debidamente programadas por la Universidad podrá ser calificado hasta con la nota cero (0). El aviso verbal dado por el estudiante inmediatamente antes de la práctica de la evaluación no lo exonera de la presentación de una justificación posterior, la cual deberá ser CAPÍTULO VII. RÉGIMEN ACADÉMICO 2 5 presentada al profesor correspondiente, dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha en que se practicó la prueba. Si la justificación presentada es aceptada por el profesor, éste fijará fecha, hora y forma en que deberá ser realizada la evaluación correspondiente, pero en todo caso deberá efectuarse dentro de las dos semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada (véanse la Reglamentación de las incapacidades estudiantiles y el acuerdo 126 del Consejo Académico, sobre participación estudiantil en eventos académicos y deportivos. (Art. 51 RGEPr)
- En los casos de evaluaciones realizadas sin previo aviso, en las cuales un estudiante no se encuentre presente, el profesor está en libertad de practicarla con posterioridad. El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso. (Art. 52 RGEPr)
- Las calificaciones definitivas de las materias serán numéricas de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, décimas y centésimas. La calificación aprobatoria mínima será de tres (3,00). (Art. 53 y parágrafo RGEPr)
- Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso que se entrega el primer día de clase.

- **Entrega de calificaciones:**

- Todos los profesores de la Universidad deben hacer conocer a sus estudiantes las calificaciones obtenidas, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la práctica de la evaluación parcial. Exceptuando aquellas correspondientes a los proyectos de grado y prácticas académicas (Art. 68 RGEPr).
- Al menos el 30% de las calificaciones debe ser publicado en el sistema banner, a más tardar antes de la semana de retiros de cada semestre (Art. 69 RGEPr).
- Antes del examen final, el estudiante tiene el derecho a conocer las calificaciones parciales obtenidas durante el semestre y podrá solicitarlas al profesor (Art. 70 RGEPr).

• **Notas especiales:**

- *Incompleto (I)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos del curso (Art. 57 RGEPr).
- *Incompleto Total (IT)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos de todos los cursos del periodo académico en el cual se encuentra matriculado (Art. 58 RGEPr).
- *Pendiente (P)*: nota aplicada por el profesor cuando al estudiante por razones de fuerza mayor, para cumplir con los requisitos del curso, solo le reste la presentación de una prueba final o no pueda asignársele una calificación antes del plazo determinado por la Dirección de Admisiones y Registro. La nota 'P' deberá reemplazarse a más tardar un mes después de terminado el semestre académico o quince (15) días después de terminado el periodo intersemestral (Art. 59 y Art. 60 RGEPr).
- *Pendiente Disciplinario (PD)*: nota aplicada por el profesor al estudiante que se encuentre vinculado a un proceso disciplinario. Esa nota será reemplazada una vez culmine definitivamente el proceso (Art. 61 y párrafo 1 Art. 115 RGEPr).
- *Pendiente Especial (PE)*: nota excepcional aplicable a aquellos estudiantes que se encuentren desarrollando su correspondiente proyecto de grado y no ha sido concluido, por razones justificadas, dentro del semestre inicialmente establecido (Art. 63 RGEPr).

• **Reclamos:**

Si se trata de una prueba escrita, el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los cuatro (4) días hábiles siguientes al que conoció la calificación en cuestión. El profesor cuenta con cinco (5) días hábiles para responderle. Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar la designación de un segundo calificador ante el Consejo de Facultad, dentro de los cuatro (4) días hábiles al conocimiento de la decisión (Art. 64 y 65 del RGEPr).

En caso de reclamo por una calificación obtenida en una prueba oral, el estudiante podrá exponer la razón de su desacuerdo a los profesores evaluadores en el mismo momento en que tiene conocimiento de la nota. Si el grupo evaluador mantiene la calificación, la realización de un nuevo examen quedará a discreción del Consejo de Facultad al que pertenece la materia, previa solicitud escrita del estudiante (Art. 66 del RGEPr).

- **Cambio de notas definitivas:**

Vencido el plazo previsto para el cambio notas derivadas de los reclamos presentados, estos solo podrán realizarse con la autorización del coordinador de pregrado del programa al que pertenece la materia (Art. 67 RGEPr).

- **Funciones del monitor:**

La principal función del monitor es la de ayudar al profesor en la dirección de las actividades académicas (laboratorios, sesiones de repaso o de ejercicios, asesoría a estudiantes). Así mismo, apoyarlo en la corrección de ejercicios y pruebas. La calificación definitiva de las pruebas será responsabilidad exclusiva del profesor.

- **Reporte de casos disciplinarios:**

Ante la sospecha de una presunta comisión de fraude académico (Art. 115 RGEPr) o de una falta disciplinaria (Art. 116 y 117 RGEPr) por parte de uno de sus estudiantes o de cualquier miembro de la comunidad uniandina, los profesores deberán tener en cuenta:

- Es su deber informar al secretario del Comité Disciplinario de la facultad a la que pertenece el estudiante, mediante comunicación escrita que exprese de manera clara y sucinta los hechos. Se adjuntarán las pruebas correspondientes. (Art. 129 RGEPr).
- A través de un proceso disciplinario el estudiante tendrá la oportunidad formal de presentar su versión sobre los hechos y pronunciarse sobre las decisiones que tomé el Comité (Art. 130 – 146 RGEPr).
- El profesor tiene discreción para hablar con los estudiantes implicados antes de reportar el caso al comité, para informarles al respecto.
- Durante el proceso disciplinario el profesor podrá ser consultado si el Comité lo considera, pero no será parte formal del proceso.
- A menos que el estudiante acepte su responsabilidad, el profesor no puede afirmar que cometió una falta disciplinaria. En cualquier conversación con un estudiante que presuntamente haya cometido la falta, el profesor debe ser cuidadoso. La existencia del fraude o de una falta disciplinaria solamente la puede determinar el Comité, después de haberse cumplido el proceso contemplado en los distintos reglamentos de estudiantes de la Universidad.

- La actividad académica en la que se presume la comisión de un fraude académico deberá ser calificada con Pendiente Disciplinario (PD), (Art. 61 RGEPr). Es indispensable poner el Pendiente Disciplinario pues esta nota es una garantía del respeto por la presunción de inocencia del estudiante.
- Una vez el profesor reciba copia de la carta por medio de la cual se le notifica al estudiante la culminación del proceso disciplinario, deberá levantar el PD y asignar la nota correspondiente a la actividad académica (Art. 129 y párrafo 2 Art. 129 RGEPr).

- **Canales de ayuda para estudiantes y profesores:**

En cualquier momento los profesores y estudiantes podrán apoyarse en la labor de los coordinadores de su programa, la Decanatura de Estudiantes, la Secretaría General de la Universidad y la Oficina del Ombudsperson para consultar sobre asuntos académicos o administrativos según corresponda.

- **Ajustes razonables**

Son todas las acciones, estrategias, apoyos, recursos y adaptaciones empleadas para garantizar a las y los estudiantes que tienen una discapacidad su participación, desarrollo y aprendizaje en educación superior, favoreciendo la equiparación de oportunidades y garantía de sus derechos. Los ajustes razonables tienen el objetivo de eliminar las posibles barreras visibles o invisibles, que impidan el pleno goce del derecho a la educación. Son ajustes porque se adaptan a la condición específica de cada estudiante, y razonables porque no imponen una carga desproporcionada o indebida a la Universidad. Mayor información se puede consultar en: <https://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/ajustes-razonables-y-politica-momentos-dificiles>

- **Política de momentos difíciles**

“...desde enero del 2022 los y las profesores podrán decidir si utilizan o no la política de momentos difíciles en sus cursos y bajo qué circunstancias” Mayor información se puede consultar en:

<https://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/ajustes-razonables-y-politica-momentos-dificiles>

- **Respeto por la diversidad**

Los valores de inclusión y respeto por la diversidad son fundamentales para nuestra labor. En esta comunidad consideramos inaceptable cualquier situación de acoso, discriminación, matoneo, y/o amenaza. Si alguno de los miembros de esta comunidad siente que está pasando por alguna de estas situaciones o

sabe de alguien a quien esto le puede estar pasando puede denunciar su ocurrencia y buscar orientación y apoyo ante alguna de las siguientes instancias:

- el equipo pedagógico del curso o la dirección del programa,
- la Decanatura de Estudiantes (DECA),
- la Ombudsperson (ombudsperson@uniandes.edu.co).
- el Comité MAAD (Maltrato, Acoso, Amenaza y Discriminación) (lineamaad@uniandes.edu.co, <https://secretariageneral.uniandes.edu.co/index.php/es/inicio-es/14-noticias/128>).

También puede acudir a los representantes estudiantiles (CEU) y/o a los grupos estudiantiles que pueden prestarle apoyo y acompañamiento: No Es Normal (derechoygenero@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/noesnormaluniandes/?fref=ts>); Pares de Acompañamiento Contra el Acoso (paca@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/PACA-1475960596003814/?fref=ts>). Además, en clase usted podrá solicitar ser identificado con el nombre y los pronombres que usted prefiera, estos pueden coincidir o no con su nombre legal registrado en banner. No obstante, para firmar en listas de asistencia y marcar hojas de exámenes, debe usar su nombre legal.