

---

- **Información de los profesores**

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

---

- **INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:**

El propósito de este curso es el de aprender a aproximar soluciones a ciertos problemas matemáticos, cuya resolución es importante en ciertas aplicaciones. Esto puede parecer rutinario al más puro de los matemáticos, pero esta apreciación podría ser en principio incorrecta: la teoría detrás de cada método es elegante y los problemas que plantea el hecho de acotar los errores posibles al hacer una aproximación (si lo cual estos métodos perderían mucho de su valor) precisan de creatividad e ingeniería técnica para su resolución. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, con la presentación de cada método, se hará énfasis en la teoría matemática que los justifica. Por otro lado, cada método genera un algoritmo, el cual, como parte integral del proceso de aprendizaje, el cual debe ser desarrollado en un lenguaje de programación por cada estudiante.

- **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Se espera que el estudiante tenga fundamentos teóricos fuertes para proponer y desarrollar métodos de solución numéricos a problemas matemáticos y a sus aplicaciones.

- **COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

Proveer a los estudiantes con métodos y herramientas teóricas generales, fáciles de adaptar a situaciones que requieran la solución aproximada de problemas matemáticos.

Asimilar un conjunto de técnicas básicas comunes a varios problemas (en apariencia distintos) tratados por el Análisis Numérico.

Asentamiento o inicio del aprendizaje de ciertos temas importantes en la práctica del Análisis Matemático

- **Metodología**

Se harán presentaciones por parte del profesor quien planteará proyectos a ser resueltos por los estudiantes los cuales deben ser trabajados en grupos.

- **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

Métodos numéricos para solucionar ecuaciones no lineales  
 Métodos Directos de solución de sistemas lineales  
 Métodos Iterativos de solución de sistemas lineales  
 Métodos Iterativos para el calculo de valores y vectores propios  
 Interpolación  
 Diferenciación & Integración numérica  
 Diferencias finitas para EDP  
 Elementos finitos para EDP

• **CRONOGRAMA**

Primer semestre de 2021\*

Semana No.	Mes	Fecha	Tema de clase	
1	Enero	25 Lu		
		26 Ma	Modelo SIR	
		27 Mi		
		28 Ju		
		29 Vi	Modelo SIR	
2	Febrero	1 Lu		
		2 Ma	Iteración de punto fijo	Cap 2 Burden Cap 3 Isaacson
		3 Mi		
		4 Ju		
		5 Vi	Función de Lambert	
3	Febrero	8 Lu		
		9 Ma	Aplicación función de Lambert	
		10 Mi		
		11 Ju		
		12 Vi	Orden de convergencia, método Newton-Raphson	Cap 2 Burden Cap 3 Isaacson
4	Febrero	15 Lu		
		16 Ma	Método Bisección y posición falsa	Cap 2 Burden Cap 3 Isaacson
		17 Mi		
		18 Ju		
		19 Vi	Método de Aitken y steffensen	Cap 2 Burden Cap 3 Isaacson

5	Febrero	22 Lu		
		23 Ma	Método newton Raphson para sistemas	Cap 10 Burden Cap 3 Isaacson
		24 Mi		
		25 Ju		
		26 Vi	Método de Broyden, fórmula Sherman-Morrison	Cap 2 Burden Cap 3 Isaacson
6	Marzo	1 Lu		
		2 Ma	Solución sistemas lineales, eliminación Gaussiana	Cap 6 Burden Cap 1 Isaacson
		3 Mi		
		4 Ju		
		5 Vi	Normas de matrices, teorema Gershgorin	Cap 7,9 Burden Cap 1 Isaacson
7	Marzo	8 Lu		
		9 Ma	Matrices con diagonal dominante, Número de condición, matrices definidas positivas	Cap 6 Burden Cap 1 Isaacson
		10 Mi		
		11 Ju		
		12 Vi	Métodos iterativos, Jacobi	Cap 7 Burden Cap 1 Isaacson
8	Marzo	15 Lu		
		16 Ma	Métodos iterativos, Gauss-Seidel	Cap 7,9 Burden Cap 1 Isaacson
		17 Mi		
		18 Ju		
		19 Vi	Radio espectral, cociente de Rayleigh	Cap 9 Burden Cap 4 Isaacson
<b>Semana de receso –marzo 22 al 27</b>				
<b>Semana Santa – marzo 29 al 3 de abril.</b>				
9	Abril	5 Lu		
		6 Ma	Calculo valores propios, método potencia	Cap 9 Burden Cap 4 Isaacson
		7 Mi		
		8 Ju	Perturbación valores propios,	Cap 9 Burden Cap 4 Isaacson
		9 Vi	Último día para informar el 30%	
10	Abril	12 Lu		

		13 Ma	Estimados valores propios	Cap 9 Burden Cap 4 Isaacson
		14 Mi		
		15 Ju		
		16 Vi	Perron Frobenius	
11	Abril	19 Lu		
		20 Ma	interpolación de Lagrange	Cap 3 Burden Cap 5 Isaacson
		21 Mi		
		22 Ju		
		23 Vi	Polinomios de Hermite, de Legendre	Cap 3 Burden Cap 5 Isaacson
12	Abril	26 Lu		
		27 Ma	Mínimos cuadrados, polinomios ortogonales.	Cap 8 Burden Cap 5 Isaacson
		28 Mi		
		29 Ju		
		30 Vi	Diferenciación numérica	Cap 4 Burden Cap 6 Isaacson
13	Mayo	3 Lu		
		4 Ma	Integración numérica	Cap 4 Burden Cap 7 Isaacson
		5 Mi		
		6 Ju	Integración numérica	Cap 4 Burden Cap 7 Isaacson
		7 Vi		
14	Mayo	10 Lu		
		11 Ma	Solución ODE, método de Euler, error de truncación local	Cap 3 Burden Cap 8 Isaacson
		12 Mi		
		13 Ju		
		14 Vi	Runge-Kutta	Cap 3 Burden Cap 8 Isaacson
15	Mayo	17 Lu	<i>Festivo</i>	
		18 Ma	Diferencias finitas	Cap 12 Burden Cap 9 Isaacson
		19 Mi		
		20 Ju		
		21 Vi	Elementos finitos	Cap 12 Burden

16	Mayo	24-29	
<i>Exámenes finales – Mayo 31 a junio 5</i>			
<b>Último día para realizar retiros de materias: 15 de junio de 2021</b>			

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

**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".

• **Bibliografía**

- **TEXTO GUÍA1:** Análisis Numérico, Richard L. Burden y J. Douglas Faires
- **TEXTO GUÍA2:** Analysis of numerical methods, Eugene Isaacson y Herbert Bishop Keller
- Numerical Linear Algebra, Lloyd N. Trefethen
- Finite difference and spectral methods for ordinary and partial differential equations, Lloyd N. Trefethen, <https://people.maths.ox.ac.uk/trefethen/pdetext.html>

• **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

✓ **Evaluación del curso:**

La nota del curso estará basada totalmente en proyectos, todos con el mismo valor.

✓ **Fechas Importantes**

Último día para informar el 30%: viernes 9 de abril que corresponde al viernes de la semana de clases número 9

Último día para retirar materias: 15 de junio.

✓ **Parámetros de calificación de actividades académicas**

Los proyectos deben incluir un documento escrito en Latex en [www.overleaf.com](http://www.overleaf.com) , Libro de Colab en Python (otros lenguajes y plataformas podrán ser aceptados previa discusión con el profesor).

✓ **Calificación de asistencia y/o participación en clase según decisión del profesor**

La asistencia es opcional.

**Reclamos según el reglamento estudiantil o según decisión del profesor.**

Los reclamos se presentarán por escrito acompañados de la solución correcta de los ejercicios que se requieran evaluar.

✓ **Política de aproximación de notas**

La nota definitiva del curso será aproximada a una nota numérica con un decimal

## 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 desee 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 parágrafo 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 parágrafo Art. 48 RGEPr).
- Ninguna de las evaluaciones podrá tener un porcentaje superior al 35%, salvo que se trate de prácticas académicas, proyectos de grado, los cursos con formato de taller y algunos cursos del programa de música, los cuales tendrán un sistema de calificación especial que también deberá ser informado a los estudiantes en el programa del curso.
- 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.
- Si un estudiante falta a la presentación de una evaluación debidamente programada, podrá ser calificado con cero (0,0). Sin embargo, el estudiante podrá justificar su ausencia ante el profesor dentro

de un término no superior a (8) días hábiles siguientes a la realización de la prueba. Justificada la inasistencia el profesor deberá indicarle al estudiante la nueva fecha y hora en que le realizará el examen, dentro de las dos (2) semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada.

- El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso.
- Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas definitivas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso, el primer día de clase.
- Se recomienda establecer desde un inicio las condiciones para la entrega de informes y trabajos, así como los parámetros para la elaboración las actividades en grupo. También indicar los efectos de la entrega tardía de trabajos y de la no entrega.

• **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 parágrafo 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 disciplinara (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).

Jairo Andrés Angel Cardenas  
(ja.angel908@uniandes.edu.co)

- 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 tomó 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 parágrafo 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**

Según el Art.2 de la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad de la ONU, se entiende por ajustes razonables "las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales". Por lo tanto, siéntase en libertad de informar a su profesor lo antes posible si tiene alguna condición o situación de discapacidad, visible o invisible, y requiere de algún tipo de apoyo o ajuste para estar en igualdad de condiciones con los demás estudiantes. En caso dado, por favor justifique su solicitud con un certificado médico o constancia de su situación. Así mismo, lo invitamos a buscar asesoría y apoyo en la dirección de su programa, en la decanatura de

Estudiantes (Bloque Ñf, ext.2330, <http://centrodeconsejeria.uniandes.edu.co>) o en el Programa de Acción por la Igualdad y la Inclusión Social (PAIIS) de la Facultad de Derecho ([paiis@uniandes.edu.co](mailto:paiis@uniandes.edu.co)).

### • Política de momentos difíciles -Nuevo

En el marco de la situación de Pandemia que vive el país, la vicerrectoría académica sugiere “la adopción de una política de momentos difíciles, que ya había sido adoptada en algunos cursos incluso antes de la pandemia, que consiste en la creación de un espacio seguro en los cursos para expresar dificultades personas con impacto sobre nuestra vida universitaria. Consiste en la inclusión de un párrafo en este sentido en los programas, y la apertura de un canal de comunicación que existe exclusivamente para la manifestación de momentos difíciles. El siguiente, es un ejemplo de la expresión de la política de momentos difíciles: “Todas las personas pueden pasar por un momento difícil que de alguna manera pueda afectar nuestra vida en la Universidad. Pueden ser problemas en casa, con la pareja, incluso estrés por esta u otra materia. Si usted siente que está pasando por un momento complicado, sin importar el motivo, siéntase con la tranquilidad de hablar con la profesora para pedir tiempo o apoyo. Ningún trabajo o entrega puede sobrepasar su salud mental y física. Su bienestar es lo más importante.””

### • 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](mailto:ombudsperson@uniandes.edu.co)),
- el Comité MAAD (Maltrato, Acoso, Amenaza y Discriminación) ([lineamaad@uniandes.edu.co](mailto: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](mailto:derechoygenero@uniandes.edu.co) o <https://www.facebook.com/noesnormaluniandes/?fref=ts>); Pares de Acompañamiento Contra el Acoso ([paca@uniandes.edu.co](mailto: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.