
- **Información de los profesores**

Profesora principal: **Ensiyeh Amanzadeh**

Correo electrónico: e.amanzadeh@uniandes.edu.co

Horario y lugar de atención: **Los martes entre 10:00 y 11:50 am, Edificio H segundo piso**
<https://matematicas.uniandes.edu.co/index.php/cartelera/cursos-sem-actual>

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

En este curso desarrollaremos los aspectos básicos de la teoría de funciones complejas de una variable compleja. Es decir, funciones que toman valores en el plano complejo y cuyo dominio es también (algún subconjunto de) el plano complejo. La noción fundamental que encontraremos a lo largo de todo el curso es la de función analítica; ésta corresponde a la noción de función diferenciable que el estudiante ya habrá encontrado en sus cursos de cálculo de una y varias variables reales.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El curso tiene un doble propósito: dar a los estudiantes las herramientas básicas de la materia, utilizadas en muchas otras ciencias y en distintas ramas de ingeniería, y presentar estas herramientas de una forma matemáticamente rigurosa. En particular se espera que los estudiantes logren afianzar su habilidad al escribir demostraciones.

Los estudiantes deben aprender a realizar cálculos básicos con funciones de una variable compleja (manipulación de series de potencias, integrales curvilíneas, cálculo de residuos, etc.) y entender la noción de función analítica, así como las propiedades elementales de tales funciones.

Se espera que, al final del curso, los estudiantes hayan tenido un primer contacto con los resultados del análisis complejo.

- **COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

Al finalizar el curso, el estudiante debe lograr las siguientes habilidades mínimas:

- Habilidad para realizar operaciones aritméticas con números complejos.

- Reconoce y explica las diferencias entre los modelos funcionales en números reales versus en números complejos.
- Extiende, explica y usa de manera correcta los conceptos centrales del cálculo (límites, continuidad, series, derivadas e integrales) en los números complejos.

Metodología

- Para un desarrollo exitoso del curso, se espera que el estudiante lea con anticipación las secciones del texto guía que se cubrirán en cada sesión, asista a las clases prestando atención y preguntando cualquier duda y, realice varios ejercicios redactando para ellos una solución detallada.

• **Prerrequisitos**

Los prerrequisitos del curso se pueden consultar en:

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

• **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

El curso aborda los números complejos con su aritmética, funciones sobre los números complejos, límites, continuidad, series, derivadas e integrales de funciones complejas de acuerdo al cronograma.

CRONOGRAMA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DEL CURSO MATE-2210
Segundo semestre de 2025*

Semana No.	Mes	Fecha		Tema de clase	Secciones del libro
1	Agosto	4	Lu		
		5	Ma	Suma y producto de números complejos	1,2,3,4,5
		6	Mi		
		7	Ju Festivo		
		8	Vi		
2	Agosto	11	Lu		
		12	Ma	Forma polar(exponencial) y argumento	6, 7

		13	Mi		
		14	Ju	Raíces de números complejos	8, 9, 10
		15	Vi		
3	Agosto	18	Lu Festivo		
		19	Ma	Funciones y transformaciones de una variable compleja	11, 12, 13
		20	Mi	Tarea 1- entrega miércoles 20 agosto	
		21	Ju	Límites	14, 15, 16
		22	Vi		
4	Agosto	25	Lu		
		26	Ma	Continuidad y derivadas de funciones complejas	17, 18, 19
		27	Mi		
		28	Ju	Ecuaciones de Cauchy-Riemann	20, 21, 22
		29	Vi		
5	Septiembre	1	Lu		
		2	Ma	Funciones analíticas y funciones armónicas	23, 24, 25
		3	Mi		
		4	Ju	PARCIAL 1	
		5	Vi		
6	Septiembre	8	Lu		
		9	Ma	Las funciones exponencial y logaritmo	28, 29
		10	Mi		
		11	Ju	Ramas del logaritmo	30, 31
		12	Vi		
7	Septiembre	15	Lu		
		16	Ma	Funciones potencia, trigonométricas e hiperbólicas	32, 33, 34, 35
		17	Mi	Tarea 2- entrega miércoles 17 septiembre	
		18	Ju	Integrales definidas, Caminos	36, 37, 38
		19	Vi		
8	Septiembre	22	Lu		
		23	Ma	Integrales de camino	39, 40, 41
		24	Mi		
		25	Ju	Primitivas	42, 43
		26	Vi		

<i>Semana de receso -septiembre 29 al 04 de octubre</i>					
9	Octubre	6	Lu		
		7	Ma	PARCIAL 2	
		8	Mi		
		9	Ju	Teorema de Cauchy-Goursat	44, 45, 46
		10	Vi	<i>Último día para informar el 30%</i>	
10	Octubre	13	Lu Festivo		
		14	Ma	Formula integral de Cauchy Derivadas de funciones analíticas	47 48
		15	Mi Día Paiz		
		16	Ju	Teorema de Liouville	49
		17	Vi		
11	Octubre	20	Lu		
		21	Ma	Principio del modulo máximo	50
		22	Mi	Tarea 3- entrega miércoles 22 octubre	
		23	Ju	Series de Taylor, ejemplos	51, 52, 53, 54
		24	Vi		
12	Octubre	27	Lu		
		28	Ma	Series de Laurent, ejemplos	55, 56
		29	Mi	Tarea 4- entrega miércoles 29 octubre	
		30	Ju	Integración y derivación de series de potencias	57, 58, 59
		31	Vi		
13	Noviembre	3	Lu Festivo		
		4	Ma	Series de Fourier, ejemplos (OPCIONAL)	
		5	Mi		
		6	Ju	PARCIAL 3	
		7	Vi	<i>Día del estudiante (desde las 2:00 pm se cancelan clases de pregrado)</i>	
14	Noviembre	10	Lu		
		11	Ma	Residuos y teorema de residuos de Cauchy	62, 63, 64
		12	Mi		

		13	Ju	Residuos y polos	65, 66, 67	
		14	Vi			
15	Noviembre	17	Lu Festivo			
		18	Ma	Ceros de funciones analíticas (ceros y polos)	68, 69	
		19	Mi	Tarea 5- entrega miércoles 19 noviembre		
		20	Ju	Cálculo de integrales impropias	71, 72, 73, 74	
		21	Vi			
16	Noviembre	24	Lu			
		25	Ma	Repaso		
		26	Mi			
		27	Ju	EXAMEN FINAL		
		28	Vi			
<p><i>Exámenes finales –01 al 06 de diciembre</i> <i>Último día para retiros: 24 de octubre 6:00 pm</i></p>						
<p>Información actualizada sobre fechas importantes pueden ser consultados en: https://registro.uniandes.edu.co/index.php/calendario-2025/calendario-2025-para-cursos-16-semanas</p>						

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 guía: J. W. Brown y R. V. Churchill, *Variable Compleja y Aplicaciones*, Séptima Edición 2004, McGraw Hill.

Texto suplementario: Dennis G. Zill and Patrick D. Shanahan, *A First Course in Complex Analysis with Applications*, Jones and Bartlett Publishers, Inc., 2003.

• **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

- ✓ Porcentajes de cada evaluación

20% Examen Parcial 1

20% Examen Parcial 2

20% Examen Parcial 3

25% Examen Final

10% Tareas (5 tareas cada uno 2%)

5% Participación en las sesiones activamente (Mas detalles en la clase)

- ✓ Fechas Importantes

· Examen parcial 1: En la semana **5** del semestre, (jueves **04.09.2025**)

· Examen parcial 2: En la semana **9** del semestre, (martes **07.10.2025**)

· Examen parcial 3: En la semana **13** del semestre, (jueves **06.11.2025**)

· Examen Final: En la semana **16** del semestre, (jueves **27.11.2025**)

- ✓ Parámetros de calificación de actividades académicas

En todas las evaluaciones, se pide redactar una solución argumentada y detallada, con frases en español o inglés y una presentación clara de los cálculos. Cualquier respuesta debe ser matemáticamente justificada. Soluciones sin debido desarrollo y justificación no valen.

- ✓ Calificación de asistencia y/o participación en clase

La asistencia a la clase es altamente recomendable y será evaluada 5% de la nota final del curso.

- ✓ Reclamos

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

- ✓ Política de aproximación de notas

Las calificaciones definitivas del curso serán numéricas de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, decimas y centésimas. El curso se aprobara con una nota superior o igual a tres (3,00).

Las notas con centésimas serán aproximadas con la función REDONDEAR de Excel a dos cifras decimales. Así, por ejemplo:

- 2,946 será **2,95**.
- 2,944 será **2,94**.

- **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/>

RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos las cuales se rigen bajo el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEPr) y el Régimen Disciplinario de Estudiantes de Pregrado (RDEPr).

Para más información puede consultar los siguientes enlaces:

Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEPr):

<https://secretariageneral.uniandes.edu.co/images/documents/reglamento-pregrado-web-2025.pdf>

Régimen Disciplinario de Estudiantes de Pregrado (RDEPr).

<https://secretariageneral.uniandes.edu.co/images/documents/regimen-disciplinario-pregrado.pdf>

- **Asistencia a clase:**

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>

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 y 41 RGEPr).

Las clases en la Universidad inician a las 6:30 a. m. 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. 42 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. 43 y 44 RGRPr).

El estudiante que desee justificar su ausencia deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a tres (3) días calendario siguientes a la fecha de ésta. De acuerdo con el parágrafo del artículo 45 del RGEPr, serán excusas válidas las siguientes:

- Incapacidades médicas emitidas por instituciones, centros o empresas prestadoras de servicios de salud que cuenten con la debida autorización por parte de las autoridades en materia de salud.
- Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes.
- Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad.
- Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes.
- Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica.
- 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 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 tres (3) días calendario 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).
- 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 RGEPr y parágrafo 1 del Art. 4 RDEPr).
- *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. 4 RDEPr) o de una falta disciplinaria (Art. 5 y 6 RDEPr.) 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. 18 RDEPr).
- 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 tome el Comité (Art. 18 – 36 RDEPr).
- 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 presuma 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. 18 RDEPr).

• **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).

- **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.