

---

- **Información de los profesores y del monitor**

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

<http://matematicas.uniandes.edu.co/index.php/cartelera/horarioprofesores>

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

---

- **Introducción y descripción general del curso**

Se comienza con las ecuaciones de planos, rectas, superficies cilíndricas y superficies cuádricas en 3D. A partir del concepto de vector se definen campos escalares, campos vectoriales y en general funciones vectoriales. Se tratan los principales temas del cálculo infinitesimal en varias variables como son límites, derivadas e integrales. Todo el curso está orientado para estudiar los teoremas fundamentales del cálculo vectorial: El teorema de Green, el teorema fundamental para integrales de línea, el teorema de Stokes y el teorema de Gauss. Como aplicaciones están: Optimización libre y optimización restringida (multiplicadores de Lagrange), momentos de primer y segundo orden, planos tangentes, campos vectoriales conservativos, potencial escalar, gradiente, rotacional y divergencia.

- **Objetivos de la asignatura**

1. Manipular las generalizaciones a varias variables de los conceptos y las herramientas del Cálculo Diferencial: límites, derivadas parciales, derivadas totales y representaciones gráficas de funciones.
2. Manipular las generalizaciones a varias variables de los conceptos y las herramientas del Cálculo Integral: integrales dobles, triples, de trayectorias y de superficie.
3. Calcular campos gradientes, calcular rotacionales y divergencias de campos vectoriales, y calcular funciones potenciales de campos conservativos.
4. Manipular los teoremas de integrales de línea, de Green, de Stokes y de Gauss.
5. Utilizar los conceptos del cálculo en varias variables para modelar e interpretar problemas de optimización global y restringida.

- **Contenido de la asignatura**

El siguiente plan semanal indica aproximadamente el material que será cubierto en cada semana y las fechas de los parciales. El profesor principal de cada sección establece las **fechas exactas de los exámenes en la primera semana de clases**.

Los problemas listados a continuación son un punto de partida para el estudio, de ninguna manera un conjunto suficiente de ejercicios para dominar el tema o enfrentar las evaluaciones. Los números se refieren al libro guía. Los profesores podrán asignar más ejercicios y el estudiante debe apoyarse en el texto y otros recursos ofrecidos por la universidad para lograr sus objetivos de aprendizaje.

Semana No.	Mes	Fecha	Teoría	Problemas
1	Agosto	8.08-12.08	1.1-1.3: Repaso de álgebra lineal: Producto punto y producto cruz	1.1: 7, 13, 17, 19, 27; 1.2: 9, 15, 21; 1.3: 4, 7, 11, 21, 22, 29.
			1.4-1.5: Coordenadas cilíndricas y esféricas.	1.4: 1, 2b, 3b, 4, 7, 9, 10, 15; 1.5: 7, 13, 16.
2	Agosto	15.08-19.08 (lun. 15 ago. festivo: Asunción de la Virgen)	2.1: Funciones en varias variables con valores reales.	2.1: 1b, 2c, 3, 7, 9, 10, 15, 17, 23, 25, 32.
			2.2: Límites y continuidad.	2.2: 1b, 1d, 3, 4d, 5d, 6d, 9, 14, 16, 23.
3	Agosto	23.08-26.08	2.3-2.4: Diferenciación y propiedades de la derivada.	2.3: 1c, 2b, 3e, 4d, 5, 6c, 7b, 9, 13c, 15, 17; 2.4: 4, 5b, 8, 9, 12, 17, 20.
			2.5: Gradientes y derivadas direccionales.	2.5: 2d, 3b, 4c, 5c, 6a, 7, 9, 13c, 14b, 15, 16, 19, 21.
4	Agosto / Septiembre	29.08-2.09	2.6: Derivadas parciales iteradas.	2.6: 1b, 2, 8, 15, 17, 18.
			4.1-4.2: Extremos de funciones con valores reales.	4.1: 2, 4, 5; 4.2: 1, 3, 5, 7, 9, 15, 20, 22, 23, 29, 32, 40.

5	Septiembre	5.09-9.09	<b>4.3:</b> Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange.	<b>4.3:</b> 2, 4, 7, 9, 11, 13, 17, 18, 19, 20.
			<b>4.4-4.5*:</b> Teorema de la función implícita y algunas aplicaciones.	<b>4.4:</b> 2, 3, 5, 7, 10; <b>4.5:</b> 1, 5, 7, 9.
6	Septiembre	12.09-16.09	<b>3.1-3.2:</b> Funciones con valores vectoriales: trayectorias, velocidad y longitud de arco.	<b>3.1:</b> 1b, 2c, 5, 7, 8d, 11, 12b, 14; <b>3.2:</b> 1b, 1f, 4, 6, 7, 8.
			<b>3.3-3.4:</b> Funciones con valores vectoriales: Campos vectoriales, divergencia y rotacional.	<b>3.3:</b> 2b, 3, 4, 6, 8; <b>3.4:</b> 1b, 1d, 2b, 2d, 5, 6, 9, 14.
7	Septiembre	19.09-23.09 (jue. 22 sep.: Día Paiz)	<b>3.5*:</b> Algunas identidades del cálculo vectorial	<b>3.5:</b> 3, 5, 7, 8, 11.
			<b>Parcial 1 (25%)</b>	
8	Septiembre	26.09-30.09	<b>5.1-5.2:</b> Integrales dobles sobre rectángulos.	<b>5.1:</b> 1a, 1b, 2, 3, 5, 6, 9; <b>5.2:</b> 1c, 1d, 2b, 2c, 4, 6, 7, 8.
			<b>5.3-5.4:</b> Integrales dobles sobre regiones generales.	<b>5.3:</b> 1a, 1c, 4, 7, 10, 11, 16; <b>5.4:</b> 1b, 1c, 2b, 2c, 5, 7, 10, 13.
<b>Semana de Receso (4.10-9.10)</b>				
9	Octubre	10.10-14.10 (vie. 14 oct. último día para entrega 30%)	<b>6.1:</b> Integrales triples.	<b>6.1:</b> 1, 4, 7, 11, 12, 14, 16, 18, 20.
			<b>6.2-6.3:</b> La fórmula del cambio de variables para integrales dobles y triples.	<b>6.2:</b> 1, 2, 4, 7, 10; <b>6.3:</b> 1, 3, 5, 7, 12, 17, 21, 23, 29, 30.
10	Octubre	17.10-21.10 (lun. 18 oct. festivo: Día de la Raza)	<b>6.4:</b> Aplicaciones de las integrales dobles y triples.	<b>6.4:</b> 2, 3, 5, 7, 10, 12, 17.
			<b>7.1:</b> Integrales de funciones escalares sobre trayectorias.	<b>7.1:</b> 2a, 3c, 4, 7, 11, 13.
11	Octubre	24.10-28.10	<b>7.2:</b> Integrales de línea.	<b>7.2:</b> 1a, 1c, 2a, 2c, 4, 9, 12, 14, 16, 18.

			<b>7.3:</b> Superficies parametrizadas.	<b>7.3:</b> 1, 2, 4, 5, 10 c, 11, 12, 14.
12	Octubre / Noviembre	31.10-4.11	<b>7.4:</b> Área superficial.	<b>7.4:</b> 1, 2, 4, 7, 9, 12, 17, 20.
			<b>7.5:</b> Integrales de funciones escalares sobre superficies.	<b>7.5:</b> 1, 2, 3, 8, 11, 14, 17.
13	Noviembre	7.11-11.11 (lun. 7 nov. festivo: Día de todos los Santos, vie. 11 nov.: Cumpleaños de la Universidad y día del estudiante)	<b>7.6:</b> Integrales de campos vectoriales sobre superficies	<b>7.6:</b> 2, 3, 5, 7, 8, 11, 13, 16, 17.
			<b>Parcial 2 (25%)</b>	
14	Noviembre	14.11-18.11 (lun. 14 nov. festivo: Independencia de Cartagena)	<b>8.1:</b> Teorema de Green	<b>8.1:</b> 1, 3a, 3c, 4, 5, 11, 12, 15, 19.
			<b>8.2:</b> Teorema de Stokes	<b>8.2:</b> 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 14, 17, 21, 23, 25.
15	Noviembre	21.11-25.11	<b>8.3:</b> Campos conservativos	<b>8.3:</b> 2, 3, 4, 7, 9, 11, 12, 13, 17, 20, 23, 25.
			<b>8.4:</b> Teorema de Gauss	<b>8.4:</b> 1, 3, 6, 7, 10, 12, 13, 18, 21.
<b>Exámenes finales (5.12-10.12)</b>				
<b>Último día para realizar retiros de materias 16 dic. 6:00pm</b>				

## • Metodología

El curso consiste de dos clases magistrales y dos clases complementarias por semana. En las clases magistrales el profesor expone las bases teóricas de la materia. En las clases complementarias el estudiante se familiariza más con la teoría expuesta en la clase magistral y aprende como aplicarla a problemas y ejercicios.

**No se pueden tomar fotos del tablero o hacer grabaciones sin el permiso expreso del profesor.**

Es fundamental que el estudiante asuma una rutina de estudio independiente que incluya la lectura a tiempo de las secciones del libro de texto, 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:

- ❖ Recurrir a las horas de atención de estudiantes asignadas por sus profesores o al Pentágono, ubicado en el bloque L de la Universidad, donde hay monitores dispuestos a aclarar dudas y guiar a los estudiantes.
- ❖ Participar activamente en las clases (magistrales y complementarias) con preguntas y desarrollo de ejercicios, para así detectar y corregir errores y malentendidos a tiempo.
- ❖ Usar como práctica los talleres y exámenes pasados disponibles en la portal de Internet del curso

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

**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".

**Evaluación del curso:**

- ✓ Dos parciales (que representan cada uno el 25% de la calificación del curso).
- ✓ La nota de la sección complementaria (interrogatorios orales, tareas, tablero, quices, etc.) corresponde al 25% de la calificación del curso.
- ✓ El examen final corresponde al 25% restante de la nota del curso.
- ✓ Porcentajes de cada evaluación: 50% exámenes parciales (habrá 2 exámenes parciales a lo largo del semestre, cada uno aporta 25% a la nota definitiva). 25% examen final, 25% otras actividades a discreción del profesor (por ejemplo nota de la complementaria)

**Fechas Importantes:**

Fechas de los parciales según el programa semanal.

### Parámetros de calificación de actividades académicas

En todas las evaluaciones, cuando se pide redactar una solución esta debe estar argumentada y detallada con frases en español o inglés y tener una presentación clara de los cálculos. El estudiante debe poder justificar matemáticamente todas sus respuestas. Soluciones sin debido desarrollo y justificación no son válidas.

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

Reclamos según el reglamento estudiantil o según decisión del profesor.

Política de aproximación de notas según el reglamento estudiantil o según decisión del profesor

- **Bibliografía**

**TEXTO GUÍA:** J.E. Marsden y A.J. Tromba, Cálculo Vectorial, 3ra Edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1991.

**Bibliografía adicional:** STEWART JAMES, Calculus Early Transcendentals, Sixth Edition (6E), Early Transcendentals Brooks-Cole/CENGAGE learning, 2008

## 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 de 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 de 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 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 ([paais@uniandes.edu.co](mailto:paais@uniandes.edu.co)).

- **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).
- 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.