

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES - DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**  
**CÁLCULO INTEGRAL CON ECUACIONES – MATE1214**  
**PROGRAMA**  
**Primer Semestre del 2010**

**TEXTO:** Calculus Early Transcendentals, J.Stewart, 5ª Edición

**PRE-REQUISITOS:**

Es necesario que el estudiante comprenda que se requiere dominar bien los temas que fueron vistos en el curso de Cálculo Diferencial (MATE 1203). Esto significa que es indispensable que el estudiante conozca muy bien las técnicas de derivación y todo lo relacionado con el estudio de las funciones trigonométricas, logarítmicas, exponenciales, incluyendo sus inversas y las derivadas correspondientes. Además debe contar con un conocimiento adecuado sobre los límites y la continuidad de las funciones reales de una variable, es decir, debe comprender el concepto de continuidad de una función en un punto, dado por su definición, y la relación que este concepto tiene con la continuidad intuitiva que se expresa en la frase “trazar una curva sin levantar el lápiz del papel”. Esto debe permitirle poder identificar puntos de discontinuidad y dar su debida justificación.

**CRÉDITOS:** 3

**OBJETIVOS:**

- a) Hacer conocer a los estudiantes los conceptos y las herramientas del Cálculo Integral y relacionarlos con el álgebra para poder aplicarlos en la solución de problemas de física e ingeniería.
- b) Desarrollar en los estudiantes una estructura lógica del pensamiento para aplicarla en la resolución de problemas de su disciplina y para poder comunicarse de una manera coherente en forma oral y escrita.
- c) Afianzar en el estudiante una metodología de estudio eficiente y una disciplina de trabajo que le permita adquirir el conocimiento posterior de manera individual.
- d) Desarrollar en el estudiante un gusto por los temas matemáticos y una sensibilidad hacia la belleza matemática que presentan los temas del cálculo integral en sí mismos.

**CONTENIDO:**

Los contenidos del curso de Cálculo Integral se pueden agrupar en los siguientes cuatro grupos:

- a) *La integral y sus aplicaciones:* El estudiante deberá comprender bien la definición de integral definida e indefinida y debe poder resolver problemas de áreas, volúmenes, longitud de arco y otros por el estilo. Además el estudiante debe poder aplicar el concepto de integral indefinida a la solución de algunas ecuaciones diferenciales elementales como las de primer orden de variables separables y las de primer orden lineales.
- b) *Las curvas polares y paramétricas:* El concepto de una curva paramétrica generaliza el de una función, permitiendo al estudiante ampliar las aplicaciones de la integral definida al cálculo de áreas, superficies de revolución, longitudes de arco y similares. El cálculo en coordenadas polares es una herramienta que, además de simplificar muchos problemas de simetría circular, es un concepto que se desarrollará en el siguiente curso, Cálculo Vectorial.
- c) *Las series infinitas:* La importancia de este tema se deriva de la idea de Newton de representar funciones como sumas infinitas. Muchas funciones que surgen en las matemáticas, la física y la química, tales como las funciones de Bessel, se definen mediante series y éstas se emplean en la solución de muchas ecuaciones diferenciales. Por lo tanto, el estudiante debe aprender a utilizar los distintos criterios de convergencia para las series y a representar funciones como series de potencias.
- d) *Los números complejos y ecuaciones lineales de segundo orden de coeficientes constantes:* El estudiante deberá familiarizarse con el álgebra de los números complejos así como con su representación geométrica y debe llegar a entender el uso de estos números en la representación de las exponenciales complejas. Además debe poder aplicar el concepto de los números

complejos a la solución de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden de coeficientes constantes.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE TEMAS DEL CURSO:**

Integración por partes, Integrales trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones parciales, estrategias de integración, integrales impropias, longitud de arco, área de superficie de revolución, aplicaciones a otras disciplinas, modelación con ecuaciones diferenciales de primer orden, ecuaciones separables, crecimiento y decaimiento exponencial, ecuación logística, ecuación lineal de primer orden. Ecuaciones paramétricas, cálculo con ecuaciones paramétricas, coordenadas polares, áreas y longitud en coordenadas polares, sucesiones, series, criterio de la integral, criterios de comparación, series alternantes, criterios de la razón y la raíz  $n$ -ésima, series de potencias, representación en series de potencias, series de Taylor y McLaurin, números complejos, ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden de coeficientes constantes.

### **METODOLOGÍA DE LA CLASE:**

Partimos de una premisa importante: nadie puede estudiar por otro. Por eso consideramos que el principal responsable del aprendizaje es cada uno de los estudiantes. La obligación del profesor es ofrecer todos los recursos a su alcance para que éste logre los objetivos propuestos. Es responsabilidad del estudiante exigir y aprovechar esos recursos.

El desarrollo de las clases se guiará por el ***Cronograma*** que aparece en la página siguiente. En él se anota el número, la fecha, la teoría y los ejercicios correspondientes a cada una de las sesiones del curso.

Es de gran importancia señalar que el estudiante debe estudiar con anterioridad a cada clase la sección de la teoría correspondiente pues de ese modo se facilita la comprensión de los temas del curso y se logra su profundización.

Además el estudiante debe realizar la mayor cantidad posible de los ejercicios asignados, pues nada hay más cierto que “la práctica hace al maestro”.

En los temas de *Aplicaciones de la integral* el profesor escogerá a su gusto el tema que La metodología puede complementarse con talleres y quices, a juicio del profesor.

Al principio del semestre, todos los profesores deben informar a los estudiantes sobre sus horarios de atención.

### **EVALUACIÓN:**

Los estudiantes deberán presentar tres exámenes parciales, cada uno con el valor del 20%, cuyas fechas están fijadas en el ***Cronograma***. Adicionalmente, los profesores deberán evaluar la participación activa de los estudiantes en clase con una nota apreciativa, cuyo valor es del 15%, en la cual pueden entrar los quices, talleres, pasadas al tablero, etc. Al comienzo del semestre, cada profesor informará a sus estudiantes sobre los componentes que formarán esta nota “del 15%” y sobre su manera de evaluarla.

También al final del semestre los estudiantes presentarán el examen final unificado para todas las secciones, cuyo aporte a la nota final es del 25%. El horario exacto de los exámenes finales se dará a conocer durante la segunda mitad del semestre, las fechas de los exámenes finales para toda la Universidad para el Primer Semestre del 2010 son : Mayo 10 – Mayo 24.

### **BIBLIOGRAFIA ADICIONAL:**

- APOSTOL, TOM, *Cálculus*, segunda edición, Editorial Reverté.
- SOWKOWSKI, EARL, *Cálculo con geometría analítica*, Addison Wesley.
- EDWARDS Y PENNEY, *Calculus: Early Transcendentals, 7a Edición*, Prentice Hall.
- SPIVAK, *Cálculo*, Editorial Reverté.
- KITCHEN, *Cálculo*, Mc Graw-Hill.

TEXTOS: Calculus Early Transcendentals, J.Stewart, 5a Ediciór

No.	Fechas	Tema Magistral	Problemas secciones complementarias
Ene 18-22	M1 integración por partes 7.1	7.1:3,4,8,9,10,22,45	
Ene 18-22	M2 int. trigonométricas 7.2	7.2:2,14,17,20,25-27	
Ene 25-29	M1 sust. trigonométrica 7.3	7.3:5,6,18,20,25,39	
Ene 25-29	M2 fr.p., estrategias 7.4,7.5	7.4:3,4,11,14,20,23,28, 7.5:2,6,10,23,31	
Feb 1-5	M1 int. Impropias 7.8	7.8:1,2,15,31,55,57,58	
Feb 1-5	M2 long. de arco	8.1:8,9,18,20	
Feb 8-12	M1 áreas de revolución 8.2	8.2:1-4,13,15,25	
Feb 8-12	<b>primer parcial 20% (en la magistral o complementaria según el profesor)</b>		
Feb 15-19	M1 modelaje con e.d. 9.1-2	9.1:1,3,4,7,10, 9.2:1-4,6,21,22	
Feb 15-19	M2 ec.sep., crec.exp. 9.3-4	9.3:1-6,12,33, 9.4:1,2,7,12	
Feb 22-26	M1 lineales y logística 9.5-6	9.5:3,7, 9.6:1-4,7,13,20	
Feb 22-26	M2 e.paramétricas 10.1	10.1:1,2,7,14,24,28	
Mar 1-5	M1 e.paramétricas 10.2	10.2:6,18,43,58,60,73,74	
Mar 1-5	M2 coord.poláres 10.3-4	10.3:2,4,7-12,15-17,22-24,31,42,54	
Mar 8-12	M1 coord.polares 10.3-4	10.4:2,6,20,26,30,39,45,54	
Mar 8-12	<b>segundo parcial 20% (en la magistral o complementaria según el profesor)</b>		
Mar 15-19	M1 sucesiones 11.1	11.1:5,7,12,15-22,58,62	
Mar 15-19	M2 series 11.2	11.2:9,13,20-24,42,45,56,68	
Mar 22-26	M1c.comp. y de la int. 11.3-4	11.3:1,5-7,10,25,28,11.4:8,13,16,22,24,42,44	
Mar 22-26	M2 ser.alt., estrat. 11.5-7	11.5:8,14,20, 11.6:1-8,17,25,32	
<b>SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL (semana Santa): 29 marzo - Abril 2</b>			
Abr 5-9	M1 estrat., s.de pot. 11.8	11.7: 15,16,33,34,37,38	
Abr 5-9	M2 repr.en s.de pot. 11.9	11.8:13-18,29,30	
Abr 12-16	M1 s. de Tayl. y Mcl. 11.10	11.9:3-10,11,15,18,32	
Abr 12-16	M2 s. de Tayl. y Mcl. 11.10	11.10:4,6,8,14,16,20	
Abr 19-23	<b>tercer parcial 20% (en la magistral o complementaria según el profesor)</b>		
Abr 19-23	M2 núm.compl. Ap.G	Apéndice G: 1-14,16	
Abr 26-30	M1 núm.compl. Ap.G	Apéndice G: 21,24,26,33,36,45	
Abr 26-30	M2 e.d.linales seg.ord. 17.1	17.1:5-11,18,28	
May 3-7	M1 e.d. no-hom. 17.2	17.2:2,4,6,10	
May 3-7	M2 e.d. no-hom. 17.2	17.2:23,26	

EXAMENES FINALES: 10 de Mayo / 24 de Mayo

EVALUACIÓN DEL CURSO: Primera parte: 40%

Exámenes parciales, interrogatorios orales, tablero, quices, etc.

19 de Marzo - Ultimo día para entrega del 30%

26 de Marzo - Ultimo día para retiros

Segunda parte: 35%

Exámenes parciales, interrogatorios orales, tablero, quices, etc.

Examen final:25% Total : 100%

COORDINADOR:

PROFESOR:

HORA DE ATENCIÓN:

LUGAR:

---

\*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".

**\*Recuerde que es derecho de todo estudiante en Uniandes:**

1. *Que su profesor llegue a tiempo a clase.*
2. *Recibir los resultados de sus evaluaciones a más tardar 10 días hábiles después de realizadas.*
3. *Ser tratado respetuosamente por su profesor.*
4. *etc., etc.*

*Le queremos pedir el favor de que si siente que alguno de estos derechos están siendo violados nos escriba una carta a:*

*René Meziat, Director Departamento de Matemáticas, Edificio H primer piso.*

*o ingrese a*

<http://matematicas.uniandes.edu.co/opine>

*para exponer su caso*

*Para revisar sus notas finales en banner usted debe ingresar en la página de matemáticas y seguir las siguientes instrucciones:*

*Ingrese en la página: <http://matematicas.uniandes.edu.co>*

*Luego abrir el link de pregrado*

*A continuación ingrese en cursos*

*En ese instante usted verá la lista de cursos, allí podrá ingresar al curso que usted considere necesario.*

*Estará publicado el horario de atención, lugar, fecha y día al igual que la nota del examen final y la nota definitiva.*