



Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática



Departamento de Matemática Aplicada
MA0293 Cálculo para Computación I
I Ciclo, 2018

Carta al Estudiante

1. Bienvenida

Reciban la más cordial bienvenida al curso MA0293 Cálculo para Computación I. Este es uno de los cursos de la secuencia de cursos de matemática para la carrera Ciencias de la Computación e Informática. En este curso se requiere que el estudiante mejore su capacidad para el pensamiento abstracto. Se busca que desarrolle estrategias para resolver problemas, reconociendo las hipótesis planteadas, y utilizando los conceptos teóricos en el planteamiento de la solución del respectivo problema. Para este fin será necesario realizar algunas demostraciones simples y generalizar algunos conceptos importantes. Se recomienda que el estudiante dedique el tiempo necesario a comprender los diferentes conceptos y los resultados teóricos estudiados en la clase. Les deseamos mucho éxito en sus estudios durante este primer ciclo de 2018.

2. Características del curso

Créditos: 4,0.

Horas presenciales por semana: 5.

Modalidad: curso semestral.

Naturaleza del curso: teórico.

Requisitos: Introducción a la Matemática para Computación (MA0291).

Correquisitos: ninguno.

La definición de crédito (disponible en <http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/definicion-credito.pdf>) determina un valor de tres horas reloj semanales dedicadas por parte del estudiante por cada crédito al trabajo en el curso. Lo anterior significa que este curso requiere por parte de cada estudiante al menos 12 horas de trabajo por semana. Aunque la asistencia a lecciones no es obligatoria y la acumulación de ausencias no determina su promoción ni tampoco influye en su nota de aprovechamiento, por la naturaleza del curso y sus contenidos, se recomienda no faltar a lecciones.

3. Descripción del curso

Este es un curso de cálculo diferencial e integral en una variable, en el cual es importante el razonamiento deductivo e inductivo en cada uno de los temas estudiados. Se efectúan demostraciones de algunos teoremas y propiedades, sirviendo como ejemplos de la necesidad e importancia de utilizar correctamente el lenguaje matemático. También se pretende que cada estudiante realice muchas prácticas que requieren procesos algorítmicos, dado que dichos procesos serán algo propio de su quehacer profesional. En cada uno de los temas desarrollados en el curso se busca alcanzar el nivel de dificultad y enfoque que se espera en los profesionales de computación.

4. Objetivos generales

Se espera que cada estudiante que apruebe este curso:

1. Adquiera herramientas de la matemática que le permitan describir, entender y resolver problemas de su disciplina.
2. Desarrolle el razonamiento lógico-formal matemático.
3. Utilice de forma correcta el lenguaje matemático.
4. Manipule los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral.
5. Posea la habilidad para interpretar y deducir analíticamente, resultados del cálculo diferencial e integral.

5. Objetivos específicos

Para lograr los objetivos generales, se espera que cada estudiante:

- A) Interprete correctamente los conceptos intuitivo y formal de límite.
Demuestre límites utilizando la definición.
Calcule límites utilizando diversos métodos.
Interprete correctamente el concepto de límite en gráficas de funciones.
Calcule límites laterales utilizando diversos métodos.
Interprete correctamente el concepto de límite lateral en gráficas de funciones.
Identifique gráficamente las asíntotas de la gráfica de una función.
Determine la existencia de asíntotas en la gráfica de una función.
Calcule estas asíntotas, cuando existen.
Demuestre algunos resultados que involucran el concepto de límite.
- B) Utilice correctamente el concepto de continuidad de una función en una variable.
Interprete correctamente el concepto de continuidad en gráficas de funciones.
Determine condiciones para que una función sea continua.
Analice la continuidad de una función.
Analice la continuidad evitable e inevitable de una función.
Determine si una función es continua en un punto y en un intervalo.
Utilice correctamente el teorema de los valores intermedios.
Aplique el teorema de los valores intermedios.
Demuestre algunos resultados que involucran el concepto de continuidad.
- C) Utilice correctamente el concepto de derivada de una función con una variable real.
Demuestre la derivabilidad de una función utilizando la definición.
Demuestre algunos resultados que involucran el concepto de derivación y sus propiedades.
- D) Aplique adecuadamente las reglas de derivación, derivación implícita y derivación logarítmica.
Calcule derivadas utilizando diversas técnicas.
Calcule derivadas de orden superior.
- E) Aplique correctamente los teoremas relacionados con los conceptos anteriores (límites, continuidad y derivación).
Interprete los conceptos de recta tangente y recta normal.
Determine la ecuación respectiva de la recta tangente y la recta normal a una curva.
Interprete los conceptos de extremos relativos y absolutos de una función.
Determine los extremos relativos y absolutos de una función.
- F) Utilice los conceptos de derivada y límites para hacer gráficas de funciones de una variable.
Aplique los conceptos de derivada y límites para resolver problemas de optimización.
Resuelva problemas de razones de cambio relacionadas, aplicando el conocimiento adquirido en cálculo diferencial.

- G) Demuestre algunos teoremas relacionados con el cálculo diferencial.
Utilice correctamente el teorema del valor medio y el teorema de Rolle.
Aplique el teorema del valor medio y el teorema de Rolle.
Calcule límites utilizando L'Hôpital.
- H) Conozca la relación existente entre la derivada y la integral.
- I) Aplique correctamente los teoremas fundamentales del cálculo.
Calcule áreas de regiones planas.
Calcule el área entre gráficas de funciones utilizando cálculo integral.
- J) Utilice adecuadamente las técnicas básicas de integración.
Calcule integrales indefinidas.
- K) Aplique correctamente los conceptos de sumas de Riemann.
Aproxime el valor de área bajo una curva y el de integral definida.
- L) Utilice adecuadamente los conceptos de integral definida.
Calcule integrales definidas utilizando técnicas.
Demuestre algunos resultados que involucran el concepto de integración.

6. Contenidos

- A) *Límites y continuidad* Noción intuitiva de límite. El concepto de límite. Límites laterales. Propiedades de los límites. Cálculo de límites de funciones racionales. Teorema del encaje. Límites trigonométricos. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites al infinito, asíntotas horizontales y oblicuas. El concepto de continuidad. Discontinuidad evitable e inevitable. Definición formal de límite. Teorema de los valores intermedios.
- B) *Derivadas*
Definición de derivada. Derivada en un punto. Reglas básicas de derivación. Derivadas de las funciones trigonométricas. La regla de la cadena. Derivación implícita. Derivada de las funciones trigonométricas inversas. Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas (con cualquier base). Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Rectas tangentes y normales.
- C) *Aplicaciones de la derivada*
Razones de cambio relacionadas. Valores extremos de una función, Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio. Criterio de la primera derivada, concavidad, puntos de inflexión, asíntotas, construcción de gráficas de funciones con ayuda del cuadro de variación. Formas indeterminadas y la regla de L'Hôpital. Problemas de optimización.
- D) *Integrales*
La integral indefinida como un conjunto de primitivas. Propiedades. Cálculo de integrales en forma directa, sustituciones simples y uso de las trigonométricas inversas. Integración por partes. Integración de funciones racionales por medio de fracciones parciales. Integrales trigonométricas. Sustituciones trigonométricas. Integración mediante la sustitución "tangente del ángulo medio".
- E) *Integral definida y aplicaciones*
Sumas de Riemann y la integral definida. Propiedades de las integrales definidas. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cálculo de integrales definidas. Áreas de regiones planas. Área entre gráficas de funciones.

7. Objetivos de Evaluación

A continuación se detallan los objetivos de evaluación que se consideran para la aplicación de los exámenes.

1. Calcular límites; límites laterales, límites infinitos y límites al infinito; de las formas indeterminadas, mediante: productos notables, factorización, racionalización, definición de valor absoluto, cambio de variable, principio de intercalación, límites trigonométricos especiales, identidades trigonométricas, propiedades de límites combinación de métodos.

2. Determinar la existencia de límite.
3. Identificar límites; laterales, límites infinitos y límites al infinito; a partir de la gráfica de la función.
4. Demostrar límites utilizando la definición formal.
5. Analizar la continuidad de una función, dado su criterio o gráfica.
6. Clasificar las discontinuidades de una función dado su criterio o gráfica.
7. Redefinir funciones de manera que sean continuas en un conjunto dado.
8. Interpretar geoméricamente el teorema del valor o valores intermedios.
9. Aplicar el teorema del valor o valores intermedios.
10. Demostrar resultados que involucren límites.
11. Calcular derivadas de funciones mediante la definición.
12. Calcular derivadas de funciones mediante las reglas correspondientes.
13. Analizar la existencia de la derivada de una función en un punto específico dado su criterio o gráfica.
14. Identificar el teorema del valor medio y el teorema de Rolle.
15. Verificar las hipótesis del teorema del valor medio y el teorema de Rolle.
16. Aplicar el teorema del valor medio y el teorema de Rolle.
17. Verificar identidades diferenciales que incluyan derivadas de orden superior.
18. Calcular derivadas de primer y segundo orden de una curva definida implícitamente.
19. Calcular la ecuación de la recta tangente y la ecuación de la recta normal a una curva.
20. Calcular los puntos donde una curva tiene recta tangente horizontal, vertical o con una pendiente dada (incluye curvas definidas explícita o implícitamente)
21. Resolver problemas de razones de cambio relacionadas.
22. Calcular derivadas de funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas inversas.
23. Calcular derivadas mediante la técnica de derivación logarítmica.
24. Demostrar resultados que involucren derivadas.
25. Calcular límites de las formas indeterminadas mediante la Regla de L' Hôpital.
26. Calcular los valores extremos de una función continua en un intervalo cerrado.
27. Determinar la monotonía y concavidad de una función a partir del cuadro de signos de la primera y segunda derivada respectivamente.
28. Clasificar extremos absolutos y extremos relativos.
29. Determinar la existencia de las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas de una función.
30. Calcular las ecuaciones de las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas de una función.
31. Realizar el estudio completo que conduce al trazo de la gráfica de una función. Incluyendo: dominio, intersecciones con los ejes, primera derivada, puntos críticos, signo de la primera derivada, segunda derivada, signo de la segunda derivada, puntos de inflexión, clasificación de extremos relativos, asíntotas, cuadro resumen y trazo de la gráfica.
32. Resolver problemas de optimización utilizando cálculo diferencial.

33. Resolver problemas de valores iniciales de primer y segundo orden.
34. Calcular integrales definidas de funciones mediante sumas de Riemann.
35. Aproximar integrales definidas de funciones mediante sumas superiores o inferiores.
36. Aproximar el área de la región limitada por una curva continua en un intervalo cerrado mediante sumas de Riemann superiores o inferiores.
37. Aplicar las propiedades de la integral definida y el teorema fundamental del cálculo en la solución de ejercicios.
38. Demostrar resultados que involucren integrales, indefinidas o definidas.
39. Calcular integrales (tanto indefinidas como definidas) mediante cualquiera de las técnicas estudiadas: sustitución, por partes, sustitución trigonométrica, descomposición en fracciones simples o parciales, productos de potencias de seno y coseno, productos de potencias de secante y tangente, por alguna sustitución dada, sustitución por tangente del ángulo medio.
40. Graficar una región cerrada y acotada a partir de las curvas que la delimitan.
41. Calcular el área de una región cerrada y acotada mediante integración.

8. Cronograma

Esta es una posible distribución de temas por semanas se deben cubrir los temas para cada examen. En el curso se abarcan todos los objetivos y contenidos propuestos, el cronograma es una guía.

Núm.	Semana	Tema/Actividad
1	12 de marzo	Noción intuitiva de límite. El concepto de límite. Propiedades de los límites. Cálculo de límites de funciones racionales. Límites laterales.
2	19 de marzo	Límites trigonométricos. Teorema del encaje. Límites por cambio de variable. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites al infinito, asíntotas horizontales y oblicuas.
*	21 de marzo	Semana Santa
3	2 de abril	El concepto de continuidad. Discontinuidad evitable e inevitable. Definición formal de límite. Derivada en un punto. Definición de derivada.
4	9 de abril	Reglas básicas de derivación. Derivadas de las funciones trigonométricas. Regla de la cadena.
5	16 de abril	Derivación implícita. Derivada de las funciones trigonométricas inversas. <i>Repaso: primer parcial.</i>
**		Los contenidos de la semana 1 a la 4 serán los evaluados en el primer examen parcial (18/abril).
6	23 de abril	Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas con cualquier base. Derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Rectas tangente y normal.
7	30 de abril	Razones de cambio relacionadas. Valores extremos de una función. Teorema de Rolle y Teorema del Valor Medio. <i>Reposición: primer parcial (2/mayo).</i>
8	7 de mayo	Criterio de la primer derivada, concavidad, puntos de inflexión, asíntotas, construcción de gráficas de funciones con ayuda del cuadro de variación.
9	14 de mayo	Formas indeterminadas y la regla de L'Hôpital.
10	21 de mayo	Problemas de optimización. La integral indefinida como un conjunto de primitivas. Propiedades.
11	28 de mayo	Cálculo de integrales en forma directa. Sustituciones simples y uso de las trigonométricas inversas. <i>Repaso: segundo parcial.</i>
**		Los contenidos de la semana 5 a la 10 (hasta problemas de optimización, integrales se evalúa en el tercer examen) serán los evaluados en el segundo examen parcial (30/mayo).
12	4 de junio	Integración por partes. Integración de funciones racionales por medio de fracciones parciales. Integrales trigonométricas. <i>Reposición: segundo parcial (6/junio).</i>
13	11 de junio	Sustituciones trigonométricas. Integración mediante la sustitución "tangente del ángulo medio". Sumas de Riemann y la integral definida.
14	18 de junio	Propiedades de las integrales definidas. Cálculo de integrales definidas. Teorema fundamental del cálculo.
15	25 de junio	Cálculo de integrales mediante métodos combinados. Área de regiones planas. <i>Repaso: tercer parcial.</i>
16		
****		Los contenidos de la semana 10 (a partir de integral indefinida) a la 15 (inclusive) serán los evaluados en el tercer examen parcial (10/julio). <i>Ultimo día de lecciones: 6/julio.</i>

9. Metodología

Entre las estrategias principales para desarrollar el curso están la clase magistral, así como el trabajo individual y en grupos. En las lecciones prácticas es fundamental la participación activa de cada estudiante en la resolución de problemas. También es fundamental la *asistencia de cada estudiante a las lecciones presenciales* (con el grupo y en el horario en que está matriculado), pues de ello depende una mejor comprensión de cada uno de los conceptos desarrollados. Es importante tener en cuenta que, si se quiere obtener un buen rendimiento en este curso, se necesitan muchas horas de estudio (fuera de clase) para resolver ejercicios propuestos. En cada capítulo se brindarán suficientes de ellos que, de ser resueltos, ayudarán con una mejor asimilación y aplicación de los contenidos en las diferentes unidades didácticas. Con el fin de reforzar el aprendizaje del estudiante algunas actividades el estudiante las realizaría ingresando a la página web del curso.

10. Evaluación

Según el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil de la Universidad de Costa Rica, la calificación final siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso. En el caso particular de este curso se considerarán los siguientes aspectos, para efectos de los procesos de evaluación:

1. La nota de aprovechamiento del curso se obtendrá por medio de *tres pruebas parciales*, cuya ponderación es la siguiente:

<i>Descripción</i>	<i>Porcentaje</i>
Primer examen parcial	25 %
Segundo examen parcial	35 %
Tercer examen parcial	40 %

2. La nota de aprovechamiento debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. Por ejemplo, 6,24 se redondea a 6,0 pero 6,26 se redondea a 6,5. En casos intermedios, cuando los decimales sean por ejemplo "veinticinco centésimos" (,25) o "setenta y cinco centésimos" (,75), se redondeará a la media unidad o unidad superior más próxima. Por ejemplo, 5,75 se redondeará a 6,0 y 9,25 se redondeará a 9,5. La calificación final del curso se notifica a la Oficina de Registro e Información, en la escala de cero a diez, en enteros y fracciones de media unidad, según redondeo ya mencionado.
3. Todos los exámenes parciales y reposiciones de exámenes parciales serán colegiados y tendrán una duración de 3 horas.
4. **AUSENCIAS A EXÁMENES.** En casos debidamente justificados, tales como la muerte de un familiar en primer grado de consanguinidad, enfermedad del estudiante (con el correspondiente dictamen médico), otros exámenes programados en la misma fecha y hora (con constancia del coordinador respectivo), giras (reportadas por escrito y con el visto bueno del órgano correspondiente) u otro motivo de fuerza mayor; se le permitirá al estudiante reponer la prueba durante el período lectivo. En cualquier caso, para solicitar la reposición, el estudiante debe imprimir la boleta correspondiente, la cual se obtiene en el sitio emate.ucr.ac.cr de la Escuela de Matemática, por favor llene todos los datos que en ella se le solicitan y adjunte los documentos probatorios que hagan constar el motivo por el que no efectuó el examen. Tanto la boleta como los documentos, deberán ser depositados en el casillero 72, en el segundo piso de la Escuela de Matemática, *a más tardar tres días hábiles después de efectuada la prueba.* La aprobación de la solicitud queda sujeta a la decisión de la cátedra y una vez transcurrido el período de solicitudes, se publicará en la pizarra de la cátedra la lista de alumnos a los que se les aprueba la realización de la misma. Solamente en el caso de la reposición del tercer parcial, el período de solicitud para su reposición se cerrará el miércoles 11 de julio a las 5 p.m., para reponer esta prueba envíe su solicitud al correo electrónico del coordinador del curso.
5. El lugar donde cada grupo realizará las evaluaciones colegiadas se comunicará con antelación en las lecciones presenciales, en el sitio Moodle del curso y en la pizarra de la cátedra, ubicada en el segundo piso de la Escuela de Matemática. **Todo estudiante debe realizar el examen con el grupo en el que está matriculado.**
6. Para ninguna de las evaluaciones de este curso se podrán eximir estudiantes.
7. En el caso de que un estudiante asista a una prueba de MA-0293 y por esta causa no pueda presentarse a un examen de otro curso u otra actividad (clase, taller, gira, trabajo, etc.) debe descargar e imprimir del sitio de la Escuela de Matemática una boleta para tal fin, llenar todos los datos que se solicitan en ella y llevarla el día de aplicación del examen de MA-0293,

para que el encargado de coordinar la prueba o algún profesor de la cátedra la firme, haciendo así constar su asistencia a ésta. Finalmente, el estudiante debe llevar la boleta nuevamente a la Secretaría de la Escuela de Matemática para que se le ponga el sello respectivo.

8. El período de tiempo razonable para guardar los trabajos y exámenes de los estudiantes posterior a la conclusión del ciclo lectivo es de seis meses, concluido este tiempo se pueden eliminar.
9. Si el o la estudiante tiene algún reclamo debe dirigirse en primera instancia a su profesor, si no se llega a un acuerdo se comunica con el coordinador de la cátedra y si aún así no se soluciona la situación le envía un comunicado por escrito a la dirección del departamento de matemática aplicada exponiendo el caso.

10.1. Disposiciones para la realización de pruebas escritas

1. Ningún estudiante puede abandonar el recinto de examen hasta tanto no hayan transcurrido treinta minutos luego de iniciada la prueba. Así mismo, ningún estudiante puede ingresar al recinto de examen una vez que hayan transcurrido treinta minutos después de iniciada la prueba.
2. No se contestan preguntas durante la administración de la prueba, salvo que éstas sean de carácter general (tales como aspectos de forma), en cuyo caso se aclararán en voz alta.
3. Se deben responder con bolígrafo de tinta azul o negra. No se debe utilizar bolígrafo de tinta roja ni lápiz. Si no se acata esta norma pueden presentarse dificultades para la comprobación en un eventual proceso de reclamo o apelación a la calificación asignada.
4. Las pruebas deben realizarse en un cuaderno de examen, sin utilizar hojas adicionales.
5. Se debe presentar una identificación con foto tal como el carné de la Universidad, la cédula de identidad o su equivalente legal, vigentes y en buen estado.
6. No se permite el uso de teléfonos celulares, reproductores de música y/o video, equipo electrónico (excepto calculadora no programable), etc.

Cualquier intento de fraude en el examen será sancionado de acuerdo con lo que estipula el reglamento correspondiente.

10.2. Prueba de ampliación

Aquellos estudiantes cuya nota de aprovechamiento redondeada sea 6,0 o 6,5, tienen derecho a efectuar una prueba de ampliación. En caso de aprobar dicha prueba se le asignará como nota de aprovechamiento definitiva 7,0. En caso contrario, su nota de aprovechamiento será 6,0 o 6,5 según corresponda. En la prueba de ampliación se evaluarán ejercicios o problemas de cada uno de los ejes temáticos (contenidos) del curso, detallados en el apartado 6, a saber:

1. Límites y continuidad.
2. Derivadas.
3. Aplicaciones de la derivada.
4. Integrales.
5. Integral definida y aplicaciones.

NOTA: Para aquellos estudiantes que no estén matriculados en el curso de manera regular, sino que optarán por la modalidad de "prueba de suficiencia", deben tener presente que dicha prueba tendrá una duración de tres horas y en ella se evaluarán ejercicios o problemas de todas y cada una de las cinco unidades temáticas del curso, desglosadas anteriormente en el apartado 6 (contenidos).

10.3. Cronograma de pruebas

El itinerario de las evaluaciones se detalla en la siguiente tabla:

<i>Evaluación</i>	<i>Fecha de la aplicación</i>	<i>Hora de inicio</i>
Primer examen parcial	Miércoles 18 de abril, 2018	8:00 a.m.
Reposición del primer examen parcial	Miércoles 2 de mayo, 2018	8:00 a.m.
Segundo examen parcial	Miércoles 30 de mayo, 2018	8:00 a.m.
Reposición del segundo examen parcial	Miércoles 6 de junio, 2018	8:00 a.m.
Tercer examen parcial	Martes 10 de julio, 2018	8:00 a.m.
Reposición del tercer examen parcial	Jueves 12 de julio, 2018	8:00 a.m.
Pruebas de ampliación y suficiencia	Jueves 19 de julio, 2018	8:00 a.m.

NOTA: La fecha y hora de las pruebas puede variar dependiendo de la disponibilidad de aulas (asignadas por la oficina de Registro) u otros motivos de fuerza mayor. En caso de que hubiera alguna modificación ya sea de hora o fecha de los exámenes, sería notificada oportunamente en el transcurso de las semanas previas a la prueba, tanto en clase, en el sitio Moodle del curso y en la pizarra del curso, ubicada en el segundo piso de la Escuela de Matemática y en Moodle. Por esos mismos medios, se comunicará oportunamente las aulas y edificios en que se realizarán las pruebas.

11. Información adicional (programa de apoyo al estudiante)

Para todos los cursos del Departamento de Matemática Aplicada, la sección del CASE desarrolla un programa de apoyo al estudiante, que consiste en sesiones de trabajo que son atendidas por estudiantes aventajados de las diversas disciplinas y que han aprobado los cursos con notas altas. Estos espacios de ayuda se programan los días miércoles, durante todo el día, en el aula 102 FM y se extienden durante todo el semestre.

12. Sitio WEB

El curso cuenta con el sitio web en que se postearán materiales de estudio, prácticas, noticias relacionadas con el curso (tales como horas y aulas para exámenes), etc. Para acceder a la plataforma virtual en la que se encuentra dicho sitio, en <http://moodlenew.emate.ucr.ac.cr/login/index.php>, debe en primer lugar crear una cuenta siguiendo el procedimiento que de le indica bajo el título Registrarse como usuario. La clave de matriculación que se le solicita al abrir su cuenta, será brindada por su profesor en el transcurso de la primer semana de clases. Para inscribirse es necesario que usted utilice su correo de la universidad.

13. Bibliografía

Aemás de los materiales y prácticas aportados por cada docente del curso, se recomienda que cada estudiante complemente lo visto en las clases presenciales, con el folleto elaborado por el profesor Leiner Viquez, puede consultar los siguientes libros:

1. Agüero, E. y Fallas, J.J. (2011) *Introducción al Cálculo en una variable*. 1er. edición. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
2. Apostol, T. (1984) **Calculus, Volumen I**. México: Editorial Reverté S.A.
3. Demidovich, B. (1977). **Problemas y ejercicios de análisis matemático**. 5ta Edición. Moscú: Editorial MIR.
4. Edwards, C. & Penney, D. (1996). **Cálculo con geometría analítica**. 4ta Edición. Prentice Hall.
5. Larson & Hostetler. (1988). **Cálculo y geometría analítica**. 3ra Edición. México: McGraw-Hil.
6. Stewart, J. (2008). **Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas**. Sexta edición. Cengage Learning Editores, S.A.
7. Zill, D. (1987). **Cálculo con geometría analítica**. Grupo Editorial Iberoamérica.

14. Docentes del curso

<i>Grupo</i>	<i>Horario</i>	<i>Aula</i>	<i>Docente</i>	<i>Oficina</i>	<i>Casillero</i>	<i>Teléfono</i>
001	L 13 a 15:50 J 13 a 14:50		Luis Diego Rodríguez Hidalgo	254 IF	72	2511 8034
002	K 11 a 12:50 V 10 a 12:50		Olman Trejos			

Los casilleros se ubican en el segundo piso de la Escuela de Matemática.

La atención a estudiantes (horas de consulta) serán en la oficina del docente y en el horario que se comunicará la primer semana de clases.

Cualquier otro aspecto que no se haya tomado en cuenta aquí, será sometido a consideración de la cátedra para su solución.

En el segundo piso del edificio de la Escuela de Matemática se encuentra la pizarra informativa para la cátedra de MA-0293, donde podrán consultar información referente al curso.

Cordialmente,

Luis Diego Rodríguez Hidalgo
 Coordinador MA-0293
 Correo electrónico: luis.rodriguezidalgo@ucr.ac.cr
 Casillero 72 (Segundo piso de la Escuela de Matemática)
 Oficina 254 IF
 Teléfono oficina 2511-8034