



**UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA**



**ESCUELA DE
MATEMÁTICA**

MA-1002 CÁLCULO 2

CARTA AL ESTUDIANTE

TERCER CICLO DE 2019

I. Presentación

Curso: MA-1002 Cálculo 2.
Requisito: MA-1001 Cálculo 1.
Co-requisitos: Ninguno.
Créditos: 4
Horas de clase: 10 por semana.
Horas de estudio extra clase: 14 semanales.

Este es un segundo curso clásico de cálculo diferencial e integral el cual le brinda al estudiante conceptos básicos del análisis matemático que se utilizarán en otros cursos como Cálculo en varias variables y en Ecuaciones Diferenciales.

El curso requiere de gran cantidad de práctica y dedicación de su parte, así como el repaso de conceptos, definiciones y teoremas vistos en MA-1001 o MA-1101. El curso es de cuatro créditos, esto significa que las diez horas lectivas por semana que usted recibe como estudiante del curso, no son suficientes para apropiarse de los conocimientos y habilidades que proporciona cada contenido del mismo, es necesario que se dedique al menos quince horas por semana de trabajo extra clase. El material didáctico de la Cátedra de Cálculo II contiene toda la teoría necesaria para el curso, además de ejercicios adecuados al nivel del mismo. El material es una referencia, se pueden utilizar textos complementarios como los que se proporcionan en la bibliografía.

Los temas que se desarrollan en el curso son: Polinomios de Taylor y sus aplicaciones, Integrales Impropias, Inducción Matemática, Sucesiones Numéricas, Series Numéricas, Series de Potencias y Series de Taylor, Secciones Cónicas, Coordenadas Polares y Números Complejos. El tema de funciones hiperbólicas se desarrollará a través de los ejercicios en los diferentes temas.

Cada tema de la teoría requiere la solución de ejercicios propuestos. La solución de todos los ejercicios es responsabilidad del estudiante. Ejercicios similares a los de las listas pueden ser evaluados y serán la base de los exámenes parciales.

El docente puede asignar la lectura de algunas secciones teóricas cuando el tiempo en aula no permita cubrir todo el material. De esta manera se puede dedicar tiempo al trabajo práctico, la solución de ejercicios. La asistencia a las lecciones no es obligatoria, sin embargo se espera una participación activa en las mismas, siendo la solución de ejercicios una de las prioridades en el trabajo diario.

2. Apoyo adicional a las clases

- 1. Su profesor(a) le brindará información sobre las horas de consulta. Este es un espacio que se ofrece para que los estudiantes se acerquen a aclarar dudas que hayan surgido al resolver los ejercicios. Si por razones de horario no puede asistir a consulta con su profesor(a), puede hacerlo con cualquier otro docente de la cátedra.*
- 2. En la plataforma de MEDIACIÓN VIRTUAL de la UCR puede revisar diversos documentos y videos, así como realizar autoevaluaciones para complementar su estudio.*
- 3. El Centro de Asesoría Estudiantil (CASE) también pone a su disposición los llamados “Estudiaderos”, los cuales son atendidos por asistentes que le ayudarán aclarándole dudas. Para mayor información diríjase al CASE, ubicado en el 2do piso del edificio de Física-Matemática.*

3. Publicación de información importante

Las horas de consulta de cada profesor en la cátedra, las aulas asignadas para la realización de las pruebas, así como cualquier otra información importante del curso se publicarán en la pizarra de MA-1002, que se ubica en el pasillo del 2do piso del edificio de Física-Matemática. También puede consultar dicha información en la página del curso de Cálculo 2 en la plataforma de Mediación Virtual o bien en www.emate.ucr.ac.cr.

4. Objetivos generales

Como objetivos generales se señalan los siguientes:

- 1. Continuar con el estudio del cálculo en una variable, ampliando y complementando algunos temas desarrollados en el curso MA1001 o MA1101, Cálculo I.*
- 2. Familiarizar al estudiante con algunas aplicaciones del cálculo diferencial e integral para ingeniería, física, química y otras disciplinas.*
- 3. Proporcionar al estudiante de una serie de herramientas matemáticas indispensables para su formación profesional.*
- 4. Introducir al estudiante en el uso de tecnologías computacionales que le permitan comprender mejor algunos conceptos que se estudian en el curso.*

5. Objetivos específicos

- 1. Complementar el estudio de las funciones elementales, con una introducción de las funciones hiperbólicas.*
- 2. Estudiar las aplicaciones de los Polinomios de Taylor, para el cálculo de funciones, de integrales no susceptibles al cálculo exacto, desarrollos limitados y límites indeterminados.*
- 3. Extender la definición de Integral a la noción de Integral Impropia, de utilidad en diversas aplicaciones a la física, economía y cálculo de probabilidades. Estudiar algunos criterios de convergencia de las integrales impropias de primera especie, de segunda especie y mixtas. Así como aprender a calcular el valor de convergencia de algunas integrales impropias convergentes.*
- 4. Aplicar el Principio de Inducción Matemática en la demostración de proposiciones sobre los números naturales.*
- 5. Estudiar el concepto de sucesión numérica, sucesión creciente, sucesión decreciente, sucesión acotada superiormente, sucesión acotada inferiormente, sucesión monótona y acotada. Estudiar el Teorema de la Convergencia Monótona y aplicarlo para calcular el valor límite de algunas sucesiones sencillas definidas por recurrencia.*
- 6. Estudiar el concepto de serie numérica, el cálculo de su valor de convergencia o suma para algunas series convergentes; así como estudiar algunos criterios de convergencia para series numéricas.*
- 7. Estudiar las series de potencias, intervalo de convergencia, derivación e integración y las series de Taylor.*
- 8. Obtener la ecuación de una sección cónica, dadas ciertas condiciones, para el trazado de la curva en un sistema de coordenadas cartesianas y para la resolución de problemas.*
- 9. Introducir el uso de coordenadas polares en el estudio de curvas planas y simetrías. Aplicar este conocimiento en la reinterpretación de regiones del plano cartesiano como un sistema de desigualdades en coordenadas polares.*
- 10. Realizar operaciones con números complejos, para la resolución de problemas.*

6. Contenidos

Los contenidos del curso se dividen en ocho capítulos que se describen a continuación:

CAPITULO I: POLINOMIOS DE TAYLOR Y APLICACIONES

Polinomios de Taylor y de Maclaurin. Resto de Lagrange y restos generalizados. Cálculos aproximados y análisis del error. Definición de o pequeña de Landau. Desarrollos limitados. Resto de Young. Cálculo de límites indeterminados.

CAPITULO II: INTEGRALES IMPROPIAS

Introducción al tema. Definiciones básicas. Integrales con primitiva simple. Criterios básicos de convergencia de las integrales impropias de primera, segunda y tercera especie (mixtas). P integrales. Criterios básicos de convergencia. Convergencia absoluta y condicional.

CAPITULO III: SECCIONES CÓNICAS

Círculo, elipse, hipérbola y parábola centradas en el origen. Traslaciones. Ecuación canónica de una elipse, hipérbola y parábola. Elementos de una sección cónica. Trazado de la gráfica de una sección cónica. Intersección de secciones cónicas entre sí y con rectas; reconocer y representar regiones del plano cartesiano que estén definidas mediante sistemas de desigualdades. Secciones cónicas degeneradas: punto, conjunto vacío, una recta o dos rectas. Excentricidad. Ecuaciones paramétricas.

CAPITULO IV: COORDENADAS POLARES

Sistema de coordenadas polares. Representaciones múltiples de puntos. Relación entre coordenadas polares y rectangulares: Conversión de puntos y de ecuaciones. Graficar algunas curvas básicas como: rosas, cardiodes y caracolas; indicando las tangentes polares y dimensiones fundamentales. Reconocer simetrías. Reinterpretar regiones del plano cartesiano y como un sistema de desigualdades en coordenadas polares. Área de una región polar y longitud de un arco polar.

CAPITULO V: INDUCCION MATEMÁTICA Y SUCESIONES NUMÉRICAS

Inducción Matemática: Introducción básica al tema. Demostración de proposiciones aplicando el principio de inducción matemática. Sucesiones Numéricas: Convergentes y divergentes. Algebra de sucesiones convergentes. Sucesiones crecientes, decrecientes, acotadas superiormente y/o inferiormente. Teorema de Convergencia Monótona. Relación entre variable continua y variable discreta. Sucesiones definidas por recurrencia.

CAPITULO VI: SERIES NUMÉRICAS

Series Numéricas: Convergentes y divergentes. Series geométricas. Series telescópicas. Criterio de la condición necesaria. Criterio de comparación directa y criterio de comparación al límite. Criterio de la integral, p -series. Criterio de series alternadas convergentes. Convergencia absoluta y convergencia condicional. Criterios de la razón de D'Alembert, de la raíz n -ésima de Cauchy y de Raabe. Fórmula de Stirling. Estudio de convergencia de series utilizando desarrollos generalizados.

CAPITULO VII: SERIES DE POTENCIAS

Series de potencias: Radio de convergencia. Dominio de convergencia y análisis en los extremos. Funciones definidas por medio de series de potencias. Derivación e integración de series de potencias término a término. Series de Taylor. Suma de series de potencias convergentes.

CAPITULO VIII: NÚMEROS COMPLEJOS

Forma algebraica de un número complejo. Representación geométrica de un número complejo. Operaciones fundamentales: adición, sustracción, división, potenciación, radicación. Forma trigonométrica de un número complejo. Operaciones fundamentales de número complejos dados en forma trigonométrica. Fórmula de De Moivre. Función exponencial con exponente complejo. Fórmula de Euler. Forma exponencial de un número complejo. Ecuaciones en una variable con soluciones complejas. Raíces n -ésimas de un número complejo. Integración de funciones complejas.

7. Objetivos de Aprendizaje

A continuación se detallan los objetivos específicos que se espera que logren los estudiantes. Los mismos son considerados para la selección de los ejercicios y problemas que se plantean en los exámenes.

Sobre el Primer Parcial:

1. Determinar y reconocer el Polinomio de Taylor o de Maclaurin y el Resto de Lagrange que corresponde a una función de variable real alrededor de un valor dado.
2. Calcular el valor aproximado de una función o de una integral definida, conociendo el Polinomio de Taylor correspondiente alrededor de un valor dado, incluyendo la estimación del error cometido dependiendo de la cantidad de términos del Polinomio de Taylor que se utilicen al realizar la aproximación.
3. Determinar el desarrollo limitado de una función, conociendo el Polinomio de Taylor correspondiente alrededor de un valor dado.
4. Calcular límites de funciones aplicando los desarrollos limitados.
5. Calcular el valor de una integral impropia de primera especie, es decir la integral de una función de variable real continua en un intervalo de longitud infinita, para establecer si es convergente o divergente.
6. Calcular el valor de una integral impropia de segunda especie, es decir la integral de una función de variable real que posee una cantidad finita de asíntotas verticales en un intervalo de longitud finita, para establecer si es convergente o divergente.
7. Calcular el valor de una integral impropia de tercera especie, es decir la integral de una función de variable real continua que posee una cantidad finita de asíntotas verticales en un intervalo de longitud infinita, para establecer si es convergente o divergente.
8. Determinar si una integral impropia de primera, segunda o tercera especie converge o diverge, utilizando alguno de los siguientes criterios: p -integral, comparación directa, comparación por cociente o al límite, convergencia absoluta o convergencia condicional.
9. Identificar si una ecuación cuadrática en dos variables, corresponde a una elipse (incluye al círculo), hipérbola o parábola, mediante la reconstrucción de su ecuación canónica; o bien establecer que se trata de un caso degenerado: conjunto vacío, un punto, una o dos rectas.
10. Determinar el centro y radio de un círculo, incluyendo el trazado de su gráfica.
11. Determinar el centro, vértices y focos de una elipse horizontal o de una elipse vertical, incluyendo el trazado de su gráfica.
12. Determinar el centro, vértices, focos y ecuaciones de las asíntotas oblicuas de una hipérbola horizontal o de una hipérbola vertical, incluyendo el trazado de su gráfica.
13. Determinar el vértice, foco y la ecuación de la directriz de una parábola horizontal o de una parábola vertical, incluyendo el trazado de su gráfica.
14. Determinar los puntos de intersección de dos secciones cónicas o bien de una cónica y una recta. Poder establecer regiones del plano delimitadas por éstas curvas.
15. Determinar las ecuaciones paramétricas de una sección cónica dada su ecuación cartesiana.
16. Convertir puntos en coordenadas cartesianas a coordenadas polares, o bien convertir puntos en coordenadas polares a coordenadas cartesianas.
17. Convertir ecuaciones en coordenadas cartesianas a coordenadas polares, o bien convertir ecuaciones en coordenadas polares a cartesianas.
18. Determinar las rectas tangentes al polo de una curva en coordenadas polares.
19. Identificar las ecuaciones y dibujar la gráfica de curvas polares básicas: rosas, cardioides y caracolas.
20. Reinterpretar una región del plano cartesiano, definida mediante un sistema de desigualdades en coordenadas cartesianas, en un nuevo sistema de desigualdades en coordenadas polares.
21. Calcular el área de una región delimitada por una curva en coordenadas polares, en un intervalo de longitud finita.
22. Calcular la longitud del un arco de una curva en coordenadas polares, en un intervalo de longitud finita.

Sobre el Segundo Parcial:

1. Demostrar proposiciones que se cumplen para infinidad de números naturales, aplicando el Principio de Inducción Matemática.
2. Calcular el límite de una sucesión numérica, para determinar si converge o diverge.
3. Demostrar que una sucesión numérica es creciente o decreciente.
4. Demostrar que una sucesión numérica es acotada superiormente o inferiormente.
5. Demostrar que una sucesión numérica converge aplicando el Teorema de Convergencia Monótona (TCM); cuando sea posible, calcular el valor de convergencia, incluyendo sucesiones definidas recursivamente.
6. Determinar si una serie geométrica es convergente o divergente.
7. Determinar si una serie telescópica es convergente o divergente.
8. Calcular el valor de convergencia de series geométricas, series telescópicas o de combinación de ambas.
9. Determinar si una serie numérica converge o diverge, aplicando alguno de los siguientes criterios: La condición necesaria, de la Integral, p -serie, comparación directa, comparación por cociente o al límite, series alternadas, convergencia absoluta, convergencia condicional, de la razón, de la raíz n -ésima, de Raabe, criterio de la integral.
10. Determinar el radio e intervalo de convergencia de una serie de potencias.
11. Calcular la derivada de una serie de potencias, incluyendo su radio e intervalo de convergencia.
12. Calcular la integral de una serie de potencias, incluyendo su radio e intervalo de convergencia.
13. Determinar la serie de Taylor que corresponde a una función de variable real, alrededor de un valor dado, incluyendo su radio e intervalo de convergencia.
14. Determinar la suma en forma explícita de una serie de Taylor, alrededor de un valor dado.
15. Calcular operaciones entre dos o más números complejos de la forma $a + bi$ (sumas, restas, multiplicaciones, divisiones utilizando el conjugado de un número complejo y operaciones combinadas).
16. Resolver ecuaciones básicas con coeficientes complejos.
17. Calcular multiplicaciones, divisiones y potencias de números complejos en forma polar. Saber utilizar la Fórmula de De Moivre.
18. Calcular las raíces n -ésimas de un número complejo.
19. Poder convertir un número complejo entre sus diferentes formas de representación: algebraica cartesiana, polar y exponencial. Saber utilizar la fórmula de Euler.

8. Metodología

La estrategia principal para desarrollar en el curso de verano es de tipo taller, enfocado en la resolución de ejercicios y exámenes anteriores con mucho trabajo en clase.

Recalcamos que el estudiante requiere de muchas horas de estudio fuera de clase para hacer prácticas, ya que para cada tema encontrará gran cantidad de ejercicios para reforzar lo visto en clase. En las lecciones prácticas es sumamente importante la participación del estudiante en la resolución de problemas, con el fin de detectar errores y corregirlos. Se estima en 14 las horas de estudio semanal en la casa.

9. Material del curso

Los materiales de apoyo y las prácticas del curso se pueden ser accedidos en la plataforma Mediación Virtual: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=7858>

10. Evaluación

Según *Reglamento de Régimen Académico Estudiantil* (aprobado en sesión 4632-03, 09-05-01. Publicado en *La Gaceta Universitaria* 03-2001, 25-05-01):

ARTÍCULO 25. *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. La escala numérica tiene el siguiente significado:*

| | | | |
|------------|------------------|-----------------------|---|
| 9,5 y 10,0 | <i>Excelente</i> | 7,0 | <i>Suficiente</i> |
| 8,5 y 9,0 | <i>Muy bueno</i> | 6,0 y 6,5 | <i>Insuficiente, con derecho a prueba de ampliación</i> |
| 7,5 y 8,0 | <i>Bueno</i> | <i>Menores de 6,0</i> | <i>Insuficiente</i> |

La calificación final debe redondearse a la unidad o media unidad más próxima. En casos intermedios, es decir, cuando los decimales sean exactamente coma veinticinco (,25) o coma setenta y cinco (,75), deberá redondearse hacia la media unidad o unidad superior más próxima. La calificación final de siete (7,0) es la mínima para aprobar un curso.

La Nota de Aprovechamiento (NA) se obtiene con la siguiente ponderación:

1er parcial: 30%

2do parcial: 30%

Exámenes Cortos: 20%

Asignaciones y Evaluaciones Extraordinarias (AEE): 20%

Los Exámenes Cortos (EC) se realizarán durante las horas lectivas. El profesor avisará al menos con una semana de anticipación la fecha de cada prueba. Se sugiere la realización de 6 EC (tres para cada parcial) de una duración no mayor a 30 minutos. Sin embargo, cada profesor de grupo está en libertad de realizar la cantidad de ECs que estime conveniente, de acuerdo al tiempo que disponga para cubrir la materia. La nota promedio de los EC no será inferior al promedio de los dos parciales. De forma tal que estas evaluaciones tienen como objetivo fortalecer el proceso de aprendizaje del estudiante sin perjudicar el rendimiento que ya demuestre en los exámenes más generales.

Las Asignaciones y Evaluaciones Extraordinarias (AEE) son proyectos o evaluaciones particulares que el profesor asignará a aquellos estudiantes que requieran mejorar su promedio de exámenes, recuperando las deficiencias que se muestran en los exámenes, de forma tal que el estudiante demuestre que aprendió aquello en lo que hubiese fallado. Estas evaluaciones serán individualizadas para cada estudiante, según sean las deficiencias que presente. Esta nota no será inferior al promedio ponderado del 80% correspondiente a las evaluaciones ordinarias (exámenes parciales y exámenes cortos). No todos los estudiantes realizarán las AEE, ya que en algunos casos tales evaluaciones podrían no tener ningún efecto sobre la nota final. Sin embargo, el derecho a realizarlas le asiste a cualquiera que desee hacerlas y que con ellas pueda mejorar su nota final.

También podemos ver la evaluación mediante las siguientes fórmulas:

NEO (Nota de Evaluaciones Ordinarias) = $(NP1*0,3 + NP2*0,3 + NEC*0,2)/0,8$; donde NP1 es la nota del primer examen parcial, NP2 es la nota del segundo examen parcial y NEC es el máximo entre la nota promedio de los exámenes cortos y la nota promedio de los exámenes parciales. Estas notas estarán en la escala de 0 a 10.

$NA = NEO * 0,8 + \max\{NEO, PAEE\} * 0,2$; donde PAEE es el promedio que el estudiante obtuvo en las Asignaciones y Evaluaciones Extraordinarias. Si un estudiante no realiza asignaciones o evaluaciones extraordinarias, su nota en ese ítem será igual a su nota de evaluaciones ordinarias.

Finalmente, de acuerdo a la reglamentación:

Si $NA \geq 6,75$ el estudiante aprueba el curso y su CF (Calificación Final) será igual a NA redondeada de acuerdo al Artículo 25.

Si $NA < 5,75$ el estudiante no aprueba el curso y su CF será igual a NA redondeada de acuerdo al Artículo 25.

Si $5,75 \leq NA < 6,75$ el estudiante tiene derecho a hacer el examen de ampliación (EA).

Si $EA \geq 6,75$, el estudiante gana el curso con CF igual a 7.0 y si $EA < 6,75$ al estudiante se le reporta como CF su nota de NA (6 ó 6,5) y no aprueba el curso.

11. Puntos varios

1. Ausencias a los exámenes.

1.1. En casos debidamente justificados, tales como enfermedad del estudiante (con justificación médica), o haber presentado dos exámenes el mismo día, o choque de exámenes (con constancia del coordinador respectivo), o la muerte de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad, o casos de giras (reportados por escrito) y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá al estudiante reponer el examen durante el periodo lectivo.

1.2. En cualquier caso, debe presentar los documentos probatorios y la solicitud de reposición al profesor de su grupo en los primeros tres días hábiles después de realizado el examen. Al estudiante se le hará un examen de reposición, según la fecha indicada en el punto 13 de este documento.

1.3. Ningún estudiante está autorizado a entrar a realizar una prueba escrita, después de 30 minutos de iniciada la misma, ni retirarse antes de 30 minutos de iniciada, salvo casos de fuerza mayor.

2. Cambios de grupo

De acuerdo con los artículos 41 a 50 de las Normas y Procedimientos de Matrícula (Resolución VVE-R-009-95), no se permiten cambios de grupo. Cada profesor debe velar para que esto se cumpla.

3. Uso de calculadoras y celulares

Se permite el uso de calculadoras no programables en los exámenes. No se permite el uso de celulares u otros dispositivos electrónicos en exámenes ni en clases, sin la autorización del profesor.

4. Calificación de exámenes

*5.1. El profesor del grupo debe entregar a los estudiantes los exámenes calificados, a más tardar **diez días hábiles** después de haberse realizado la prueba, de lo contrario el estudiante puede presentar el respectivo reclamo a la coordinación.*

5.2. La pérdida comprobada de un examen por parte del profesor da derecho al estudiante a una nota equivalente al promedio de su aprovechamiento o, a criterio del estudiante, a repetir el examen.

- 5.3. *El estudiante tiene derecho a reclamar ante el profesor lo que considere mal evaluado del examen, en los tres días hábiles posteriores a la finalización del plazo señalado en el inciso 5.1.*
- 5.4. *En el caso extremo de no ponerse de acuerdo el profesor y el estudiante en cuanto a la calificación del examen, éste último podrá apelar ante el Director de la Unidad Académica respectiva en los tres días hábiles siguientes, aportando una solicitud escrita razonada y las pruebas del caso. El Director de la Unidad Académica respectiva, con asesoría de la Comisión de Evaluación y Orientación, emitirá su resolución escrita a más tardar siete días hábiles después de recibida la apelación.*

12. Calendario de exámenes

| EXAMEN | FECHA | HORA |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| <i>I Examen Parcial</i> | <i>Jueves 30/01/20</i> | <i>09:00 a.m.</i> |
| <i>II Examen Parcial</i> | <i>Jueves 27/02/20</i> | <i>01:00 p.m.</i> |
| <i>Ampliación</i> | <i>Viernes 06/03/20</i> | <i>09:00 a.m.</i> |

Este calendario podría modificarse por causas de fuerza mayor, favor consultar la página oficial del curso en la Plataforma *Mediación Virtual*:

<https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/course/view.php?id=7858>

13. Bibliografía

1. *Walker, M.: Apuntes por tema de los contenidos de MA 1002, Universidad de Costa Rica, San Pedro (2014).*
2. *Demidovich, B.: Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo, Madrid (1982).*
3. *Demidovich, B.: 5000 Problemas de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo, Madrid (1985).*
4. *Apóstol, T.: Calculus. Segunda edición, Vol. I y II. Editorial Reverté, España (1980).*
5. *Edwards, H. y David Penney: Cálculo con trascendentes tempranas. Editorial Pearson, México (2008).*
6. *Piza, E.: Introducción al cálculo diferencial e integral de una variable. Primera edición, Editorial Universidad de Costa Rica, San Pedro (2002).*
7. *Poltronieri, J.: Cálculo No 2. Primera Edición, Serie Cabécar, Universidad de Costa Rica, San Pedro. (1998).*

14. Cronograma

| SEMANA | FECHAS | TEMAS | OBSERVACIONES |
|--------|----------------------|----------------------|---|
| 1* | 06 al 09 de Enero. | CAPÍTULO I | * Temas a evaluar en el Primer Parcial. |
| 2* | 13 al 16 de Enero. | CAPÍTULO II | |
| 3* | 20 al 23 de Enero. | CAPÍTULOS III y IV | |
| 4* | 27 al 29 de Enero. | Repaso | Primer Parcial (30/Enero). |
| 5** | 03 al 06 de Febrero. | CAPÍTULOS V y VI | ** Temas a evaluar en el Segundo Parcial. |
| 6** | 10 al 13 de Febrero. | CAPÍTULOS VI y VII | |
| 7** | 17 al 20 de Febrero. | CAPÍTULOS VII y VIII | |
| 8** | 24 al 26 de Febrero. | Repaso | Segundo Parcial (27/Febrero). |
| | Viernes 6 de Marzo | | Examen de Ampliación. |

15. Profesores, grupos, horas de consulta y oficinas de atención:

| Grupo | Horario y Aulas: | Profesor(a) y correo: | Oficina: | Horas de Consulta |
|-------|--|--|-----------|--|
| 901 | L 09:00-11:50 404 IN K 09:00-10:50 404 IN M 09:00-11:50 404 IN J 09:00-10:50 404 IN | Mario De León Urbina mariusdleon@gmail.com | 313 CIMPA | K: 11 a 11:50 J: 11 a 11:50 En la 404 IN |
| 902 | L 13:00-15:50 404 IN K 13:00-14:50 404 IN M 13:00-15:50 404 IN J 13:00-14:50 404 IN | Leonardo Marranghello Musmanni leomarra@yahoo.com | 264 IF | K: 15 a 15:50 J: 15 a 15:50 En la 404 IN |
| | Coordinador del curso. | Leonardo Marranghello Musmanni leomarra@yahoo.com | 264 IF | |

IF: Edificio de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática en la Ciudad Universitaria R.F.

CIMPA: Edificio Anexo de la Escuela de Matemática en la Ciudad de la Investigación.

IN: Edificio de la Facultad de Ingeniería en la Ciudad de la Investigación.

Atentamente:

Leonardo Marranghello.
Coordinador MA-1002 Cálculo II