



**UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA**



**ESCUELA DE
MATEMÁTICA**

MA-1002 CÁLCULO 2

**CARTA AL ESTUDIANTE
SEGUNDO CICLO DE 2018**

I. Presentación

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 cinco 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 doce 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: Inducción Matemática, Sucesiones Numéricas, Polinomios de Taylor y sus aplicaciones, Integrales Impropias, Series Numéricas, Series de Potencias, Series de Taylor, Coordenadas Polares, Secciones Cónicas 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 www.emoodle.ucr.ac.cr 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 plataforma www.emoodle.ucr.ac.cr 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. Aplicar el Principio de Inducción Matemática en la demostración de proposiciones sobre los números naturales.*
- 3. 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.*
- 4. Estudiar el concepto de sucesión numérica, sucesión creciente, sucesión decreciente, sucesión acotada superiormente, sucesión acotada inferiormente, sucesión monótona y acotada.*
- 5. Extender la definición de Integral a la noción de Integral Impropia, de utilidad en diversas aplicaciones a la física, economía y cálculo de probabilidades.*
- 6. Estudiar los criterios de convergencia en serie numéricas y el cálculo de la suma de series convergentes.*
- 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, para la resolución de problemas.*
- 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: 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 IV: 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. Cálculo aproximado de la suma de una serie y estimación del error.

CAPITULO V: 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 VI: COORDENADAS POLARES

Sistema de coordenadas polares. Representaciones múltiples de puntos. Relación entre coordenadas polares y rectangulares: Conversión de puntos y de ecuaciones. Análisis de gráficos: Simetrías. Pendiente de una recta tangente. Tangentes verticales, horizontales y al polo. Área de una región polar y longitud de un arco polar.

CAPITULO VII: 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. Series de potencias con variable compleja.

CAPITULO VIII: SECCIONES CÓNICAS

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. Secciones cónicas degeneradas: Circulo, punto, conjunto vacío, una recta, dos rectas secantes. Excentricidad. Cálculo del área de una región elíptica. Ecuaciones paramétricas.

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 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 expresiones algebraicas 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. Demostrar proposiciones que se cumplen para infinidad de números naturales, aplicando el Principio de Inducción Matemática.*
- 10. Calcular el límite de una sucesión numérica, para determinar si converge o diverge.*
- 11. Demostrar que una sucesión numérica es creciente o decreciente.*
- 12. Demostrar que una sucesión numérica es acotada superiormente o inferiormente.*
- 13. Demostrar que una sucesión numérica converge, aplicando el Teorema de Convergencia Monótona (TCM), y cuando sea posible calcular el valor de convergencia, incluyendo sucesiones definidas recursivamente.*

14. Determinar si una serie geométrica es convergente o divergente.
15. Determinar si una serie telescópica es convergente o divergente.
16. Calcular el valor de convergencia de series geométricas, series telescópicas o de combinación de ambas.
17. 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 enésima, de Raabe, criterio de la integral.

Sobre el Segundo Parcial:

1. Determinar el radio e intervalo de convergencia de una serie de potencias.
2. Calcular la derivada de una serie de potencias, incluyendo su radio e intervalo de convergencia.
3. Calcular la integral de una serie de potencias, incluyendo su radio e intervalo de convergencia.
4. 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.
5. Determinar la suma en forma explícita de una serie de Taylor, alrededor de un valor dado.
6. Convertir puntos en coordenadas cartesianas a coordenadas polares, o bien convertir puntos en coordenadas polares a coordenadas cartesianas.
7. Convertir ecuaciones en coordenadas cartesianas a coordenadas polares, o bien convertir ecuaciones en coordenadas polares a cartesianas.
8. Calcular la ecuación de una recta tangente a un punto de una curva en coordenadas polares, obteniendo su pendiente.
9. Determinar los puntos de una curva en coordenadas polares en donde posee una recta tangente horizontal o una recta tangente vertical.
10. Determinar las rectas tangentes al polo de una curva en coordenadas polares.
11. Determinar los puntos de intersección de dos curvas en coordenadas polares.
12. Calcular el área de una región delimitada por una curva en coordenadas polares, o bien por dos curvas en coordenadas polares, en un intervalo de longitud finita.
13. Calcular la longitud de un arco delimitado por una curva en coordenadas polares, o bien por dos curvas en coordenadas polares, en un intervalo de longitud finita.
14. 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).

15. Resolver ecuaciones polinómicas de grado n , con n entero, cuyas soluciones sean complejas.
16. Convertir un número complejo de la forma estándar a su forma polar.
17. Calcular multiplicaciones, divisiones y potencias de números complejos en forma polar.
18. Calcular las raíces enésimas de un número complejo en forma polar.
19. Convertir un número complejo en su forma polar a su forma exponencial, aplicando la fórmula de Euler, o bien convertir un número complejo en su forma exponencial a su forma polar y/o a su forma $a + bi$.
20. Determinar el centro, vértices y focos de una elipse horizontal o de una elipse vertical, incluyendo el trazado de su gráfica.
21. 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.
22. 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.
23. Determinar la ecuación de una sección cónica (elipse, hipérbola o parábola) horizontal o vertical, dadas varias condiciones como puntos de la curva y su excentricidad.
24. Determinar los puntos de intersección de dos secciones cónicas.
25. Calcular el área de una región elíptica dada la ecuación canónica de la elipse que corresponde a su frontera. Calcular o plantear áreas limitadas por una o varias secciones cónicas.
26. Determinar las ecuaciones paramétricas de una sección cónica dada su ecuación cartesiana.

8. Metodología

La estrategia principal para desarrollar el curso es la clase magistral y 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.

9. Material del curso

*Los materiales de apoyo y las prácticas del curso pueden ser accesados en la plataforma Moodle:
emoodle.emate.ucr.ac.cr/course/view.php?id=121#section-4*

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 4 E.C. (dos para cada parcial) de una duración no mayor a 40 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.

Las Asignaciones y Evaluaciones Extraordinarias son proyectos o evaluaciones particulares que el profesor puede asignar 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. Esta nota no será inferior al promedio ponderado del 80% correspondiente a las evaluaciones ordinarias (exámenes parciales y exámenes cortos).

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 la nota promedio de los exámenes cortos. Las notas se dan 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>Sábado 06/10/18</i>	<i>08:00 a.m.</i>
<i>Reposición I Examen Parcial</i>	<i>Miércoles 17/10/18</i>	<i>08:00 a.m.</i>
<i>II Examen Parcial</i>	<i>Sábado 24/11/18</i>	<i>08:00 a.m.</i>
<i>Reposición II Examen Parcial</i>	<i>Miércoles 28/11/18</i>	<i>08:00 a.m.</i>
<i>Ampliación</i>	<i>Viernes 07/12/18</i>	<i>08:00 a.m.</i>

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

emoodle.emate.ucr.ac.cr/course/view.php?id=121#section-4

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

<i>SEMANA</i>	<i>FECHAS</i>	<i>TEMAS</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
1*	13 al 17 de Agosto.	<i>CAPÍTULO I</i>	* Temas a evaluar en el Primer Parcial.
2*	20 al 24 de Agosto.	<i>CAPÍTULO I</i>	
3*	27 al 31 de Agosto.	<i>CAPÍTULO II</i>	
4*	03 al 07 de Setiembre.	<i>CAPÍTULOS II y III</i>	Sugerido EC-1.
5*	10 al 14 de Setiembre.	<i>CAPÍTULO III</i>	
6*	17 al 21 de Setiembre.	<i>CAPÍTULO IV</i>	
7*	24 al 28 de Setiembre.	<i>CAPÍTULO IV y Repaso</i>	
8*	01 al 05 de Octubre.	<i>Repaso</i>	Sugerido EC-2. Primer Parcial (06/Octubre).
9**	09 al 12 de Octubre.	<i>CAPÍTULO V</i>	** Temas a evaluar en el Segundo Parcial.
10**	15 al 19 de Octubre.	<i>CAPÍTULO V.</i>	
11**	22 al 26 de Octubre.	<i>CAPÍTULO VI</i>	
12**	29 de Octubre al 02 de Noviembre.	<i>CAPÍTULO VII</i>	Sugerido EC-3.
13**	05 al 09 de Noviembre.	<i>CAPÍTULO VIII</i>	.
14**	12 al 16 de Noviembre.	<i>Ajuste y Repaso</i>	
15**	19 al 23 de Noviembre.	<i>Repaso</i>	Sugerido EC-4. Segundo Parcial (24/Noviembre).
16**	26 al 30 de Noviembre.	<i>Semana para Asignaciones y Evaluaciones Extraordinarias</i>	
	<i>Viernes 7 de Diciembre.</i>		Examen de Ampliación.

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

Grupo	Horario y Aulas:	Profesor(a) y correo:	Oficina:	Teléfono:
01	L 07:00-09:50 204 AU J 07:00-08:50 214 FM	Pedro Díaz Navarro pdiaz@costarricense.cr	436 FM	L 10:00 a 12:00 – K 7:00 a 9:00 J: 9:00 a 11:00
02	L 07:00-08:50 402 IN J 07:00-09:50 402 IN	Mario De León Urbina mariusdleon@gmail.com		L 9:00 a 10:30 – 10:00 a 12:00 J 10:00 a 11:00 – V 9:00 a 12 :00
03	L 10:00-12:50 505 FC J 11:00-12:50 505 FC	Diego Solís Worsfold diego.solisworsfold@ucr.ac.cr	322 CIMPA	J 8:00 a 10:00 – V 15:00 a 19:00
04	L 13:00-15:50 202 IN J 13:00-14:50 202 IN	Mario Villalobos Arias mario.villalobos@ucr.ac.cr		
05	L 13:00-14:50 203 IN J 13:00-15:50 203 IN	Pedro Díaz Navarro pdiaz@costarricense.cr	436 FM	L 10:00 a 12:00 – K 7:00 a 9:00 J: 9:00 a 11:00
06	L 16:00-18:50 208 AU J 17:00-18:50 210 AU	Diego Solís Worsfold diego.solisworsfold@ucr.ac.cr	322 CIMPA	J 8:00 a 10:00 – V 15:00 a 19:00
07	L 17:00-18:50 210 AU J 16:00-18:50 211 AU	Alejandra Alvarado Alvarado alejandra.alvaradoalvarado@ucr.ac.cr	441 FM	L 14:00 a 16:00 J 8:00 a 10:00 y 14:00 a 15:00
08	K 07:00-09:50 404 IN V 07:00-08:50 404 IN	Jorge Esquivel Araya jorge.esquivelaraya@ucr.ac.cr	316 CIMPA	L 15:00 a 18:00 – V 9:00 a 11:00
09	K 07:00-08:50 505 FC V 07:00-09:50 505 FC	Leonardo Marranghello Musmanni leomarra@yahoo.com	264 IF	L 7:00 a 10:00 – K 9:00 a 10:30 J 7:00 a 10:00
10	K 10:00-12:50 402 IN V 11:00-12:50 402 IN	Jorge Esquivel Araya jorge.esquivelaraya@ucr.ac.cr	316 CIMPA	L 15:00 a 18:00 – V 9:00 a 11:00
11	K 13:00-15:50 403 IN V 13:00-14:50 403 IN	Mario De León Urbina mariusdleon@gmail.com		L 9:00 a 10:30 – 10:00 a 12:00 J 10:00 a 11:00 – V 9:00 a 12 :00
12	K 13:00-14:50 402 IN V 13:00-15:50 503 IN	Miguel Alpizar Roldán miguel.alpizar@yahoo.es	250 IF	L 13:00 a 15:00 – M 13:00 a 16:00
13	K 17:00-18:50 213 FM V 16:00-18:50 214 FM	Leonel Chaves Salas leonelchavess@gmail.com	414 FM	K 15:00 a 17:00
14	K 16:00-18:50 403 IN V 17:00-18:50 403 IN	Miguel Alpizar Roldán miguel.alpizar@yahoo.es	250 IF	L 13:00 a 15:00 – M 13:00 a 16:00
15	L 07:00-09:50 507 FC J 07:00-08:50 507 FC	Andy Alvarado Solano andy.alv.sol@gmail.com	328 CIMPA	K 13:00 a 16:00
16	K 07:00-09:50 402 FM V 07:00-08:50 220 FM	Javier Vargas López javier.vargaslopez@ucr.ac.cr	411-III FM	K 10:00 a 11:30 – V 9 a 10:00

FM : Edificio de Física y Matemática en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.

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.

AU: Edificio de Aulas en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio.

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

FC: Nuevo Edificio de la Facultad de Ciencias en la Ciudad de la Investigación.

Atentamente:

Leonardo Marranghello.
Coordinador MA-1002 Cálculo II