

Cálculo I

Guía de asignatura
Última actualización: julio de 2020

1. Información general

Nombre de la asignatura	Cálculo I
Código	73210042
Tipo de asignatura	Obligatoria
Número de créditos	4
Tipo de crédito	Teórico
Horas de trabajo semanal con acompañamiento directo del profesor	64
Horas semanales de trabajo independiente del estudiante:	128
Prerrequisitos	
Correquisitos	Ninguno
Horario	
Salón	

2. Información del profesor y monitor

Nombre del profesor	
Perfil profesional	
Correo electrónico institucional	
Lugar y horario de atención	

Página web u otros medios (opcional)	
Nombre profesor auxiliar o monitor	
Perfil profesional	
Correo electrónico institucional	
Lugar y horario de atención:	
Página web, Skype u otros medios (opcional)	

3. Resumen y propósitos del curso

En este curso se introducirá nociones de cálculo en una y varias variables, sus aplicaciones en diversas áreas del conocimiento. Estos conceptos prepararán a los estudiantes para el curso de cálculo II y formará la capacidad de obtener estimaciones cualitativas necesarias en las materias de economía y finanzas.



4. Conceptos fundamentales

En una variable estudiaremos límites para comprender la continuidad de funciones, con el concepto de límite se definirán las derivadas, estas nos permitirán establecer como el cambio de una variable independiente afecta a la variable dependiente. También se estudiarán límites y derivadas para establecer una mejor comprensión gráfica de las funciones y analizar cuando alcanzan valores (máximos, mínimos o silla), los ejemplos de aplicación estarán orientados principalmente a la economía y finanzas.

En varias variables estudiaremos campos escalares. Es decir, funciones de varias variables que tienen rango en los números reales. Para estas funciones analizaremos su dominio, rango, curvas de nivel, continuidad y límites, todo esto con el fin de introducir las derivadas parciales que nos facilitará el estudio de los efectos marginales. Las derivadas parciales también serán usadas para calcular y clasificar valores (máximos, mínimos o silla), los ejemplos estarán orientados principalmente a la economía y finanzas.

5. Resultados de aprendizaje esperados (RAE)

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- RAE1 Modelar aplicaciones a través del uso de funciones.
- RAE2 Calcular e interpretar el límite de una función.
- RAE3 Comprender y aplicar el concepto de la primera y segunda derivada de una función.
- RAE4 Optimizar una función de una y en varias variables.

6. Modalidad del curso

El curso se desarrollará en modalidad remota. Es decir, se tomará desde sus casas o ubicaciones externas a la universidad.

7. Estrategias de aprendizaje

En este curso haremos sesiones sincrónicas (en el horario habitual de clase), se dejarán presentaciones y materiales para estudio asincrónico (disponible a partir de su publicación en E- Aulas), las actividades que harán parte de las estrategias de aprendizaje serán:

- Exposiciones, talleres, evaluaciones (sincrónicas y asincrónicas) y lecturas adicionales.
- Tutorías y ejercicios para resolver fuera de clase (Talleres Sala Nash y pre parciales).
- Lectura previa de los temas a tratar en cada clase.
- Elaboración de vídeos en parejas (establecidas al inicio del semestre) que muestren la aplicación de los conceptos vistos en las finanzas y economía.

8. Actividades de evaluación

Tema	Actividad de evaluación	Porcentaje	Sugerencia de Estructura para la evaluación (contenidos y/o tipos de preguntas)	Fecha
Parcial 1:	Actividad de Evaluación 1.1 (Sincrónica)	10	Sesiones 1 a 4	Semana 3
	Actividad de Evaluación 1.2 (Asincrónica)	10	Sesión 5 a 9	Semana 5
Parcial 2:	Actividad de Evaluación 2.1 (Sincrónica)	10	Sesiones 10 a 14	Semana 7
	Actividad de Evaluación 2.2 (Asincrónica)	10	Sesiones 15 a 19	Semana 10
Parcial 3:	Actividad de Evaluación 3.1 (Asincrónica)	10	Sesiones 21 a 23	Semana 12
	Actividad de Evaluación 3.2 (Sincrónica)	10	Sesiones 24 a 25	Semana 13
Examen final: todos los temas	Actividad de Evaluación 4.1 (Asincrónica)	10	Sesiones 26 a 30	Semana 15
	Actividad de Evaluación 4.2 (Sincrónica)	15	Todos	Semana 17
Quices y trabajos	Evaluación sistemática (Sincrónico y/o Asincrónico)	15	Tutoría 10% Trabajos y Talleres 5%	

9. Programación de actividades

Sesión	Temas o Conceptos fundamentales	Descripción de la actividad			Recursos, E-recursos (herramientas, plataformas, bibliografía, entre otros)
		Trabajo con acompañamiento directo del profesor	Trabajo independiente del estudiante	Trabajo con acompañamiento o del monitor	
1	Presentación del Curso Repaso de Funciones: Dominio, Rango, Algebra de	Exposición de las reglas del curso.	(B1)1.3: 4, 6, 19-24, 28,29, 30,31-34, 38, 39, 50, 51, 62.		Presentación en E-Aulas.



	Funciones, Transformaciones de Funciones				
2	Modelos Matemáticos: Función Lineal, Función Cuadrática. Funciones a Trozos.	Ejemplos de modelos matemáticos.	(B1)1.1: 2, 5-8, 19, 21, 22, 23, 31, 44, 49, 50, 56. (B1)1.2: 4, 5, 8, 9, 13, 15, 16, 18.		Presentación en E-Aulas.
3	2.2 Límites de una función.	Definición y formas de calcular un límite: Tablas, gráficas y forma analítica.	(B1)2.2: 6-9, 12, 13, 15, 20, 21, 31, 38.		Presentación en E-Aulas, Wolfram Alpha y GeoGebra 2d.
4	2.3 Cálculo de límites. 2.6 Límites al infinito: Asíntotas Límites Trigonométricos.	Definición y formas de calcular un límite: Tablas, gráficas y forma analítica.	(B1)2.3: 2, 4, 7, 10, 15, 22, 26, 29, 46, 48, 49. (B1)2.6: 3, 4, 7, 10, 14, 20, 25, 28, 35, 41, 44, 47.		Presentación y talleres dejados en E-Aulas, Wolfram Alpha y GeoGebra 2d.
5	2.5 Continuidad	Definición y ejemplos de continuidad.	(B1)2.5: 3, 4, 8, 9, 13, 18, 20, 32, 39, 43, 47.		Presentación en E-Aulas.
6				Actividad de Evaluación 1.1 (Sincrónica)	
7	2.7 Derivadas 2.8 Función derivada	Establecer la definición de derivada.	(B1)2.7: 7, 8, 11, 14, 17, 18, 24, 29, 31, 33, 35 (B1)2.8: 3, 11, 16, 20, 24, 27, 35-38, 41, 51.		Presentación en E- Aulas.
8	3.1 Reglas de derivación 1	Introducir las propiedades básicas de las derivadas.	(B1)3.1: 13-32, 35, 46, 51, 54, 58, 63, 71.		Presentación en E- Aulas.
9	3.2 Reglas de derivación 2	Introducir las propiedades básicas de las derivadas.	(B1)3.2: 2, 4, 8, 18, 25, 26, 29, 34, 47, 48.		Presentación y talleres dejados en E-Aulas.
10	3.3 Derivadas de funciones trigonométricas.	Mostrar el procedimiento de cálculo de derivadas para funciones trigonométricas.	(B1)3.3: 9, 16, 20, 24, 25, 30, 32, 34, 47, 48.	Actividad de Evaluación 1.2 (Asincrónica)	Presentación y prueba dejada en E-Aulas.
11	3.4 La regla de la cadena.	Presentar la regla de la cadena e introducir sus	(B1)3.4: 4, 9, 12, 20, 40, 42, 45, 46, 48, 54, 73,		Presentación en E- Aulas.



		aplicaciones.	75.		
12	3.5 Derivada implícita.	Establecer la derivada implícita para facilitar el cálculo de derivadas en situaciones donde no sea fácil el despegue de una de las variables o en el cálculo de derivadas a una función inversa.	(B1)3.5: 4, 6, 14, 25, 27, 29, 34, 42, 45, 49-60, 61.		Presentación en E-Aulas.
13	3.6 Derivada de la función Exponencial y logaritmo, Derivación Logarítmica.	Mostrar el cálculo del crecimiento y tasas de crecimiento aplicados a fenómenos poblacionales.	(B1)3.6: 5, 11, 19, 25, 33, 38, 40, 48, 49, 53, 54.		Presentación en E-Aulas.
14				Actividad de evaluación 2.1 (Sincrónica)	
15	3.9 Razones relacionadas.	Exhibir ejemplos en donde se apliquen razones de cambio relacionadas en economía.	(B1) 3.9: 2, 3, 5, 10, 11. Ejercicios Aplicados a la economía.		Presentación en E-Aulas.
16	4.1 Máximos y mínimos 4.2 Teorema del valor medio, derivadas de orden superior y graficas.		(B1)4.1: 3, 4, 7, 9, 11, 13, 22, 24, 28, 34, 36, 49, 50, 51, 63 (B1)4.2: 1, 2, 9, 10.		Presentación en E-Aulas.
17	4.4 Regla de L'Hôpital.	Utilizar la regla de L'Hôpital para límites en formas indeterminadas.	(B1)4.4: 4, 8, 9, 15, 22, 32, 52, 55, 64, 69 (B1)4.5: 1, 2, 3, 6, 7.		Presentación en E-Aulas.
18	4.5 Trazado de Curvas.	Realizar el esbozo de funciones, polinomiales, algebraicas y logarítmicas.	(B1)4.5: 6, 9, 20, 28, 49, 57, 66.		Presentación en E-Aulas y uso de GeoGebra 2d, Wolfram Alpha.
19	4.7 Optimización aplicada a la Economía.	Hallar los valores que permiten optimizar funciones de ingreso, costo y	(B1)4.7: 14, 18, 53-58.		Presentación en E-Aulas.



		utilidad.			
20	4.7 Optimización aplicada a la Economía.	Hallar los valores que permiten optimizar funciones de ingreso, costo y utilidad.		Actividad de Evaluación 2.2 (Asincrónica)	Presentación y prueba dejada en E-Aulas.
21	14.1 Funciones en Varias Variables: Definición, Dominio, gráfica del dominio.	Definir funciones de varias variables, estableciendo sus elementos más característicos.			Presentación en E-Aulas.
22	14.1 Los campos escalares, su representación gráfica, las trazas y las curvas de nivel.	Definir funciones de varias variables, estableciendo sus elementos más característicos.	(B1): 14.1: 6,7,11,12,13,21,22,23,27,30,32,39,43,40,46,74 .		Presentación en E-Aulas, GeoGebra 3d, Wolfram Alpha.
23	14.2 Límites y Continuidad.	Establecer las condiciones para que exista un límite en dos variables.	(B1) 14.2: 5,7,29,31,33 (B1): 14.3: 5,6,13,15, 18, 21,31, 61,65,67. Asignación de la evaluación sumativa # 7.		Presentación en E-Aulas.
24	14.5 Regla de la cadena. 14.6 Derivada direccional y vector gradiente.	Calcular la regla de la cadena, derivada direccional y gradientes en varias variables.	(B1) 14.5: 1,2,7,8,9,10,21,22. (B1) 14.6: 4,5,7,11,12,21,22,28.	Actividad de Evaluación 3.1 (Asincrónica)	Presentación en E-Aulas.
25	Plano tangente a una superficie de nivel. Aproximación cuadrática a funciones de dos variables.	Estimar el plano tangente como una aproximación a una función de dos variables en un punto determinado.			Presentación en E-Aulas.
26	Ejercicios			Actividad de Evaluación 3.2 (Sincrónica)	
27	Funciones homogéneas	Introducir las funciones			Presentación en E-Aulas.



	(mencionar funciones homotéticas). Definiciones y ejemplo gráfico: Conjuntos convexos, Funciones cóncavas y convexas. Epígrafo e hipógrafo.	homogéneas y su uso en economía. Presentar las nociones básicas de topología.			
28	Optimización en dos variables, máximos y mínimos absolutos y relativos. Los puntos críticos. El teorema de Weierstrass. Condiciones necesarias de primer orden para la existencia de extremos. La identificación de máximos y mínimos en un conjunto compacto.	Calcular valores óptimos de funciones aplicadas a economía.			Presentación en E-Aulas.
29	Condiciones necesarias y suficientes de extremos absolutos utilizando la noción de concavidad. Test de la derivada segunda para concavidad y convexidad. Condiciones suficientes de extremos globales. La matriz Hessiana	Establecer condiciones para la clasificación de puntos críticos y extremos de una función de dos variables.			Presentación en E-Aulas.
30	Optimización con restricciones de igualdad, el método de los multiplicadores de Lagrange.	Presentar ejemplos de multiplicadores de Lagrange aplicados a la economía, con la notación de la función Lagrangiana.	(B1) 14.8: 4, 7, 9, 10, 22.	Actividad de Evaluación 4.1 Asincrónica	Presentación en E-Aulas.
31	Optimización con restricciones de igualdad, el método de los multiplicadores de Lagrange.	Presentar ejemplos de multiplicadores de Lagrange aplicados a la economía, con la notación de la función			Presentación en E-Aulas.

		Lagrangiana.			
32	Aclaración de dudas y preparación para el examen final.				

El examen final (**Actividad de Evaluación 4.2**) se hará en la semana de exámenes finales, en el horario habitual de clase.

10. Factores de éxito para este curso

- Preferiblemente estar conectado a las sesiones sincrónicas, con capacidad de audio para poder interactuar en la clase.
- Utilizar los medios a su alcance (Sala Nash, tutorías, etc.) y hacer lo posible para lograr el objetivo principal: ¡APRENDER!
- Estudiar los temas asignados y preparar los ejercicios para la clase correspondiente.
- Asistir a la sesión de tutoría que estará a cargo del docente tutor. En cada sesión se repasará el tema tratado durante la semana anterior y el estudiante presentará el Quiz de entrada, se hará la respectiva retroalimentación, se trabajará taller de ejercicios y al final de la sesión se presentará el Quiz de salida en el aula virtual. El estudiante que no presente el Quiz de entrada no podrá presentar el Quiz de Salida. La nota final corresponderá al promedio del 80% de los Quices de salida.

11. Bibliografía y recursos

B1. James Stewart. Cálculo Trascendentes Tempranas 8ª. Ed. 2016.

12. Bibliografía y recursos complementarios

B2. Matemáticas para el análisis económico, Knut Sydsaeter, Peter Hammond. Pearson, Prentice Hall 2006.

B3. Escobar, D. Economía Matemática. Ediciones Uniandes 2001

<https://wiki.geogebra.org/es/Libro>

<https://www.wolfram.com/language/fast-introduction-for-programmers/es/>

13. Acuerdos para el desarrollo del curso

PROCESOS DISCIPLINARIOS-FRAUDE EN EVALUACIONES

Teniendo en cuenta el reglamento formativo-preventivo y disciplinario de la Universidad del Rosario, y la certeza de que las acciones fraudulentas van en contra de los procesos de enseñanza y aprendizaje, cualquier acto corrupto vinculado a esta asignatura será notificado a la secretaría académica correspondiente de manera que se inicie el debido proceso disciplinario. Se recomienda a los estudiantes leer dicho reglamento para conocer las razones, procedimientos y consecuencias que este tipo de acciones pueden ocasionar, así como sus derechos y deberes asociados a este tipo de procedimientos.

ASISTENCIA AL CURSO

Con el propósito de afianzar el modelo pedagógico contemplado en el Proyecto Educativo Institucional y promover un rendimiento académico óptimo, es necesario asegurar un espacio de interacción entre estudiantes y profesores que facilite la reflexión y el debate académico en torno al conocimiento. En este sentido, se valora la participación en las actividades académicas y esta se considera como un deber y un derecho del estudiante. (Artículo 48 Reglamento Académico).

Si el estudiante se presenta 20 minutos luego de dar inicio a alguna evaluación parcial o final, no podrá presentarla y deberá solicitar supletorio siguiendo la reglamentación institucional.

La inasistencia al 20% de las clases implica nota de cero 0.0 en el 15%

Debe consultar:

<https://www.urosario.edu.co/Reglamento-Academico-de-Pregrado/Inicio/El-Reglamento-por-capitulos/>

14. Respeto y no discriminación

Si tiene alguna discapacidad, sea este visible o no, y requiere algún tipo de apoyo para estar en igualdad de condiciones con los(as) demás estudiantes, por favor informar a su profesor(a) para que puedan realizarse ajustes razonables al curso a la mayor brevedad posible. De igual forma, si no cuenta con los recursos tecnológicos requeridos para el desarrollo del curso, por favor informe de manera oportuna a la Secretaría Académica de su programa o a la Dirección de Estudiantes, de manera que se pueda atender a tiempo su requerimiento.

Recuerde que es deber de todas las personas respetar los derechos de quienes hacen parte de la comunidad Rosarista. Cualquier situación de acoso, acoso sexual, discriminación o matoneo, sea presencial o virtual, es inaceptable. Quien se sienta en alguna de estas situaciones puede denunciar su ocurrencia contactando al equipo de la Coordinación de Psicología y Calidad de Vida de la Decanatura del Medio Universitario (Teléfono o WhatsApp 322 2485756).