



## 1. Identificación

|  |                           |
|--|---------------------------|
| <b>División</b>  | Ciencias Básicas          |
| <b>Departamento</b>  | Matemáticas y Estadística |
| <b>Nombre de la asignatura</b>   | Cálculo 2 ANEC            |
| <b>Código de la asignatura</b>   | MAT 4258                  |
| <b>Nivel de la asignatura<br/>(Pregrado - Postgrado)</b>                     | Pregrado                  |
| <b>Requisitos (Código y nombre de las asignaturas</b>                        | MAT 1010: Cálculo 1 ANEC  |
| <b>NRC:</b>  |                           |
| <b>Número de créditos de la asignatura</b>                                   | 4                         |
| <b>Número de semanas</b>   | 16                        |
| <b>Idioma de la asignatura<br/>(español, inglés, alemán, francés, otros)</b> | Español                   |
| <b>Modalidad de la asignatura<br/>(presencial, virtual, híbrido)</b>         | Presencial                |
| <b>Período</b>   | Primer semestre del 2026  |

## 2. Descripción de la asignatura

En el curso se estudian las funciones de varias variables, el cálculo de sus derivadas parciales con algunas de sus aplicaciones (análisis marginal, productos competitivos y complementarios), la optimización en funciones de dos variables independientes, la integral indefinida en funciones de una variable independiente y finalmente, optimización con programación lineal.

### **3. Objetivo general**

Esta asignatura se orientará a desarrollar en el estudiante la capacidad de interpretar, modelar y analizar situaciones empresariales, económicas y financieras utilizando los conceptos y métodos del cálculo integral de una variable y del cálculo diferencial multivariable, promoviendo el razonamiento cuantitativo, la argumentación basada en datos y la toma de decisiones informadas.

### **4. Resultados de Aprendizaje a nivel programa**

#### **4.1 Administración de Empresas.**

Tomar decisiones estratégicas fundamentadas en las definiciones y propiedades del cálculo diferencial de varias variables y del cálculo integral de una variable.

#### **4.2 Negocios Internacionales**

Analizar escenarios y proponer soluciones sustentadas cuantitativamente en las definiciones y propiedades del cálculo diferencial de varias variables y del cálculo integral de una variable.

#### **4.3 Economía**

Analizar datos y tendencias socioeconómicas utilizando las definiciones y propiedades del cálculo diferencial de varias variables y del cálculo integral de una variable para tomar decisiones con fundamento analítico y evidencia.

#### **4.4 Contaduría**

Contribuir a la toma de decisiones estratégicas aplicando las definiciones y propiedades del cálculo diferencial de varias variables y del cálculo integral de una variable para garantizar precisión y transparencia financiera.

### **5. Justificación**

En Ciencias Económicas se estudian conceptos tales como demanda, ingreso, costo, precio y utilidad, que usan el lenguaje de la matemática para expresarlos a través de diferentes representaciones. El Cálculo Diferencial es la matemática del cambio que estudia el efecto de las variaciones de las variables independientes sobre la variable dependiente, mientras que el Cálculo Integral es una teoría del cambio acumulado y de su relación con la derivación, en la cual la integral indefinida describe la estructura funcional de dicha acumulación, ambas herramientas útiles en el estudio de los conceptos económicos mencionados para modelar, predecir y optimizar procesos

económicos en situaciones relacionadas con la Administración de Empresas, Negocios Internacionales, Economía y Contaduría.

## 6. Resultados de Aprendizaje vs Indicadores de desempeño

| Resultados de Aprendizaje   | Indicadores de desempeño   |
|---|--|
| Aplicar el concepto de funciones de varias variables para modelar y analizar situaciones relacionadas con utilidad, ingreso y costo usando varios sistema de representación.  | <b>Obtiene</b> el dominio de una función de varias variables en contextos económicos con varios sistemas de representación.<br><b>Analiza</b> los diferentes elementos de una función de varias variables para relacionarlos entre ellos en contextos económicos usando distintos sistemas de representación.  |
| Derivar funciones de varias variables en contextos económicos para analizar las variaciones de una función con varios sistemas de representación.   | <b>Calcula</b> derivadas parciales de funciones de dos o más variables para interpretar tasas de cambio en variables económicas como costo, ingreso o utilidad con varios sistemas de representación.<br><b>Calcula</b> derivadas parciales de funciones de dos o más variables para interpretar el análisis marginal, productos complementarios y productos competitivos usando distintos sistemas de representación. |
| Calcular puntos críticos para determinar por medio del criterio de las segundas derivadas parciales o por el método de multiplicadores de Lagrange la clasificación del punto crítico, con distintos sistemas de representación, en contextos económicos. | <b>Calcula</b> extremos de funciones de dos o más variables que modelan situaciones económicas utilizando el criterio de las segundas derivadas parciales y varios sistemas de representación.<br><b>Calcula</b> extremos de funciones de dos o más variables que modelan situaciones económicas utilizando el método de multiplicadores de Lagrange y varios sistemas de representación.                              |

|   |  |
|---|--|
| <p>Aplicar el proceso de antiderivación para resolver ecuaciones diferenciales de variables separables con condiciones iniciales, con varios sistemas de representación, en contextos económicos.</p> | <p><b>Resuelve</b> ecuaciones diferenciales de variables separables asociadas a modelos económicos aplicando el proceso de antiderivación e incorporando las condiciones iniciales para obtener la solución particular.<br/> <b>Resuelve e interpreta</b> la solución obtenida mediante distintos sistemas de representación para explicar el comportamiento dinámico del modelo económico y su relación con las variables involucradas.</p> |
| <p>Aplicar la integral definida, con técnicas de integración (sustitución, por partes, tabular y fracciones parciales), en contextos económicos, con varios sistemas de representación.</p>           | <p><b>Selecciona y aplica</b> adecuadamente técnicas de integración (sustitución, por partes, tabular o fracciones parciales) para resolver integrales definidas asociadas a problemas económicos, expresando el procedimiento de forma algebraica y gráfica.<br/> <b>Interpreta</b> los resultados de la integral definida, mediante con varios sistemas de representación, para explicar su significado económico.</p>                     |
| <p>Modelar con desigualdades de dos variables situaciones en contextos económicos para aplicar la programación lineal como método de optimización con varios sistemas de representación.</p>          | <p><b>Formula</b> desigualdades de dos variables que representan restricciones económicas y expresar el modelo mediante con varios sistemas de representación.<br/> <b>Determina</b> la región factible y los puntos vértice del modelo de programación lineal a partir de las desigualdades planteadas, representando gráficamente la solución y analizando su significado económico en términos de factibilidad y optimización.</p>        |

## **7. Actividades de valoración asociadas a los Resultados de Aprendizaje**

Las actividades que se propondrán a los estudiantes para monitorear y valorar la comprensión, avance y dificultades en la adquisición de los resultados del aprendizaje propuestos, serán:

**7.1** Exámenes escritos cortos con preguntas de desarrollo, de solución individual o grupal, cuya nota se adiciona a la calificación del respectivo parcial.

**7.2** Presentación de solución de problemas en clase (participación en clase), que se adiciona a la calificación del respectivo parcial.

**7.3** Exámenes escritos diseñados con preguntas de desarrollo, en los cuales los estudiantes deberán presentar en forma clara y ordenada, el procedimiento completo que les permita obtener una solución, de manera individual.

## **8. Contenido**

| <b>Unidad y duración</b>                  | <b>Sección y ejemplos</b>  | <b>Ejercicios y problemas</b>  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> Derivadas parciales<br>16 horas | <b>1.1</b> Funciones de varias variables.<br><b>1.2</b> Derivadas parciales.<br><b>1.3</b> Aplicaciones de las derivadas parciales:<br>Costo marginal (pág. 755, 17.2, E1).<br>Productividad marginal (pág. 756, 17.2, E3).<br>Productos competitivos y complementarios (pág. 757, 17.2, E4).<br><b>1.4</b> Derivadas parciales de orden superior. | <b>1.1</b> Hoffmann: Pág. 505, 1-18, 27-30, 34.<br><b>1.2</b> Haeuss: Pág. 753, 1-36. Hoff: Pág. 517. 1-26.<br><b>1.3</b> Hae: Pág. 758: 1-12; 18-20, 22-25.<br>Hoff: Pág. 517, 27-30, 33, 37-42, 52.<br><b>1.4</b> Hae: Pág. 764, 1-24. |
|   | <b>2.1</b> Valores máximos y mínimos de funciones de dos variables.<br><b>2.2</b> Prueba de la segunda derivada para funciones de dos variables.<br>Aplicaciones:  | <b>2.1</b> Hae: Pág. 775, 1-20.<br>Hoff: Pág. 528, 1-20.<br><b>2.2</b> Hae: Pág. 776, 21-33, 35. Hoff: Pág. 528, 21-26, 30-32.   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>2.</b> Optimización en varias variables<br>16 horas | Maximización de la producción (pág. 773, 17.6, E7).<br>Maximización de la utilidad (pág. 774, 17.6, E8).<br><b>2.3</b> Método de multiplicadores de Lagrange.<br><b>2.4</b> Aplicaciones:<br>Minimización de costos (pág. 780, 17.7, E3).  | <b>2.3</b> Hae: Pág. 783, 1-12.<br>Hoff: Pág. 554, 1-16.<br><br><b>2.4</b> Hae: Pág. 783, 13-20.<br>Hoff: Pág. 755, 17-19, 23-25, 34-37, 39.  |
| <b>3.</b> Integración indefinida<br>16 horas           | <b>3.1</b> Integral indefinida.<br><b>3.2</b> Integración con condiciones iniciales.<br><b>3.3</b> Aplicaciones de la integración con condiciones iniciales:<br>Determinación de la demanda (pág. 639, 14.3, E4).<br><b>3.4</b> Método de integración por sustitución.<br><b>3.5</b> Método de integración por partes.<br><b>3.6</b> Método de integración por fracciones parciales (casos 1 y 2). | <b>3.1</b> Hae: Pág. 636, 1-55.<br><br><b>3.2</b> Hae: Pág. 641, 1-8.<br><br><b>3.3</b> Hae: Pág. 641, 9-16, 21.<br><br><b>3.4</b> Hae: Pág. 647, 1-88.<br><br><b>3.5</b> Hae: Pág. 693, 1-35.<br><br><b>3.6</b> Hae: Pág. 699, 1-20. |
| <b>4.</b> Programación lineal<br>16 horas              | <b>4.1</b> Desigualdades lineales con dos variables.<br><b>4.2</b> Soluciones de sistemas de desigualdades con dos variables.<br><b>4.3</b> Programación lineal.   | <b>4.1</b> Hae: Pág. 298, 1-8.<br><br><b>4.2</b> Hae: Pág. 298, 9-29.<br><br><b>4.3</b> Hae: Pág. 305, 1-12.<br><br><b>4.4</b> Hae: Pág. 306, 13-14, 18.  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>4.4 Aplicaciones de la programación lineal.</b> |  |
|--|--|--|

## 9. Ponderación de la evaluación

| Forma de valoración   | Período  | Ponderación             |
|---|--|-------------------------|
| Primer parcial escrito de forma individual con preguntas de desarrollo, sobre la unidad 1.  | Quinta semana de clases                        | 25%                     |
| Segundo parcial escrito de forma individual con preguntas de desarrollo, sobre la unidad 2. | Novena semana de clases                        | 25%                     |
| Tercer parcial escrito de forma individual con preguntas de desarrollo, sobre la unidad 3.  | Décimo tercera semana de clases                | 25%                     |
| Examen final escrito de forma individual con preguntas de desarrollo, sobre la unidad 4.    | Según fecha por Registro                       | 25%                     |
| Exámenes cortos y participación en clase.   | Todo el semestre (máximo 10 décimas por corte) | Se abona a cada parcial |

## 10. Bibliografía

| Referencia  | Tipo de referencia | Existe en Biblioteca?                 |
|---|--------------------|---------------------------------------|
| Haeussler, F y Paul, R. (2015). <i>Matemáticas para administración y economía.</i> (13 <sup>a</sup> ed.) Pearson.                                     | Texto guía         | Sí<br>510 H137ma<br>Colección Reserva |
| Hoffmann, L. y Bradley, G. (2001). <i>Cálculo: para Administración, Economía, Ciencias Biológicas y Sociales.</i> (7 <sup>a</sup> ed.). Mc Graw Hill. | Texto de consulta  | Sí<br>515 H771cl<br>Colección General |
| Arya, J. y Lardner, R. (2002). <i>Matemáticas aplicadas a la Administración y a la</i>  | Texto de consulta  | Sí<br>510 A796ma<br>Colección General |

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| <i>Economía.</i> (4 <sup>a</sup> ed.).<br>Pearson Educación.   |                   |   |
| Sydsaeter, K. y<br>Hammond, P. (2012).<br><i>Matemáticas para el<br/>análisis económico.</i> (2 <sup>a</sup><br>ed.). Prentice Educación.  | Texto de consulta | Sí<br>330.0151 S982m<br>Colección general |
| Dowling, E. (1992).<br><i>Cálculo<br/>para<br/>Administración, Economía<br/>y Ciencias Sociales.</i><br>Mc Graw Hill, colección<br>Schaum. | Texto de consulta | No  |

11.