Universidad Tecnológica de Pereira

Código de asignatura: CB2A3 - Cálculo Diferencial

Nombre del programa académico	
Nombre completo de la asignatura	Cálculo Diferencial
Área académica o categoría	Ciencias Naturales y Matemáticas
Semestre y año de actualización	Semestre I – 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre I – Año 1
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [ ] Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	
Coordinador o contacto de la asignatura	José Rodrigo González Granada, Ph.D.

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

La asignatura de Cálculo Diferencial es el segundo curso de matemáticas universitarias para los estudiantes de Ingeniería Mecánica. Los conceptos y las herramientas desarrollados en la formación básica, los fortalece con definiciones claras para adquirir habilidades y destrezas en el empleo de técnicas y procedimientos para la solución de problemas matemáticos y aplicaciones en el campo de las ingenierías utilizando los conceptos del cálculo diferencial.

2. Objetivos

El estudiante que aprueba este curso estará en capacidad de usar conceptos, terminología propia del cálculo diferencial en una variable y aplicar técnicas básicas del cálculo diferencial de funciones de una variable real en problemas prácticos.

Correspondencia con los objetivos del programa:

Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional.

3. Resultados de aprendizaje

Competencias específicas:

3.1 Manejar funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas

3.2 Interpretar el concepto de límite

3.3 Interpretar y utilizar la notación simbólica asociada a la diferenciación en una variable

3.4 Identificar y resolver los problemas en lo que se usa el cálculo diferencial.

3.5 Identificar el comportamiento de las funciones caracterizadas por el cambio de la derivada.

3.6 Aplicar el concepto de derivada para la solución de problemas de optimización, gráfico de funciones y razones de cambio. Diagonalización y formas canónicas de matrices. Diagonalización de formas cuadráticas. Cálculo de la signatura. Clasificación de endomorfismos normales en espacios vectoriales euclídeos y unitarios.

4. Contenido

T1: Geometría. Conceptos generales.

T2: Funciones y modelos.

T3: Límites y continuidad.

T4: La derivada. Reglas de derivación.
T5: Aplicaciones de la derivada.

5. Requisitos:

Matemáticas fundamentales CB1B3

6. Recursos

[1] Clegg Daniel K., Stewart James, and Watson Saleem. Calculus (2016). 9a. edición. Cengage Learning
[2] Larson Ron y Bruce H. Edwards. Calculus (2013).10th Edition. Cengage Learning.
[3] Purcell Edwin J., Varberg Dale y Rigdon Steven E. Cálculo (2007). 9ª edición. Pearson Educación
[4] Stewart James. Calculus. Early Transcendentals (2016). 8va, edición. Cengage Learning.
[5] Strang Gilbert. Calculus (1991). Editorial Wellesley Cambridge Press.
[6] Zill Dennis G. & Dewar Jacqueline M. Álgebra, trigonometría y geometría analítica (2012). Editorial Mc Graw Hill.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

El docente tiene toda la autonomía de elegir su metodología de trabajo. No obstante, se sugiere que la misma le permita al alumno participar activamente en su proceso de aprendizaje, donde el estudiante lea con anterioridad, se promueva el trabajo en grupo, y se facilite en el educando el desarrollo de habilidades como: razonar, modelar, argumentar, comunicar, resolver problemas, entre otras. De igual manera se sugiere que los profesores generen estrategias de aprendizaje con los estudiantes que promuevan el desarrollo de las operaciones intelectuales de alto nivel. Dentro de estas estrategias se propone que los docentes antes de iniciar cada unidad entreguen un taller a los estudiantes con no más de 10 preguntas.

El propósito de entregar el taller antes de iniciar cada unidad es para que el estudiante realice una lectura previa de los ejercicios propuestos, se familiarice con ellos y esté atento al desarrollo de los conceptos que se ven en cada una de las sesiones de clase, lo que le permitirá identificar la teoría que lo acercará a la solución de los ejercicios.

Los talleres deben contener como mínimo: situaciones problema, actividades teóricas donde el alumno propone hipótesis, conjeturas, argumenta, demuestra o plantea contraejemplos, ejercicios de tipo algorítmico o procedimental, aplicaciones en la vida cotidiana o en el contexto matemático.

Los talleres se presentan en grupo y de forma colaborativa. Se fomentará la autoevaluación y coevaluación. Además, se realizarán pruebas cortas que permitan fortalecer y desarrollar el trabajo autónomo y autorregulado acompañados de una retroalimentación por parte del docente.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

NO APLICA

9. Métodos de aprendizaje

Metodologías activas que permite al alumno participar activamente en su proceso de aprendizaje, donde el estudiante lee con anterioridad, se promueva el trabajo en grupo, y facilita al educando el desarrollo de habilidades como: razonar, modelar, argumentar, comunicar y resolver problemas. El estudiante debe leer con

anterioridad, traer preguntas acerca del tema o temas que se van a desarrollar en la clase, haber resuelto los ejercicios correspondientes o las dudas y sugerencias que hayan surgido al momento de desarrollarlos o intentar solucionarlos. Predomina la discusión, la argumentación, más que la clase expositiva y magistral por parte del docente.

10. Métodos de evaluación

La evaluación final será unificada y contendrá todos los temas que se describieron en el contenido y tiene una valoración del 30% de la nota del curso.

Distribución de porcentajes para las evaluaciones

EVALUACIÓN	PORCENTAJE
Evaluación I	30%
Evaluación II	20%
Evaluación III	20%
Examen final	30%

Universidad Tecnológica de Pereira