

UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE CURSO



1. Nombre del Curso: Matemáticas III

2. Clave: AD-129

3.	H.T.S.	H.P.S.	T.H.S.	Créditos
	2	2	4	6

4. Cursos Previos Recomendados: AD-123 Matemáticas I (Algebra y Geometría Analítica), AG-107 Lógica

5. Cursos inmediatos posteriores con que se vincula: AD-132 Matemáticas IV, AD-133 Matemáticas V. AD-134 Matemáticas VI

6. Total de Horas de Curso: 64 Horas

7. Descripción mínima: Se pretende que el alumno aprenda a describir las funciones utilizando las características relevantes como son el dominio, rango, ceros, signo, continuidad y discontinuidad, crecimiento y decrecimiento, comportamiento asintótico, extremos, puntos de inflexión. Qué comprenda y maneje de manera eficiente los conceptos y técnicas del cálculo diferencial e integral de una variable real y que pueda utilizarlos en la solución de problemas relacionados con la ingeniería. En este sentido el énfasis está en su uso como herramienta para describir el comportamiento de fenómenos, esto es describir como varía la variable dependiente cuando la variable independiente cambia. Y mostrar el uso de los conceptos de derivada e integral para desarrollar métodos para la determinación de valores extremos de funciones, para el cálculo de áreas y volúmenes de figuras y cuerpos.

8. Justificación o vínculos de la asignatura con los objetivos generales de la carrera: El curso de Cálculo Diferencial es parte fundamental en la formación de todo profesionista del siglo XXI, ya que proporciona las herramientas para entender la teoría básica sobre funciones de una variable real, sus derivadas e integrales, las cuales son de gran utilidad para el estudio y aprendizaje de tópicos de las disciplinas de concentración profesional de la división de ciencias e ingeniería. Los métodos y tecnologías usados en la ingeniería se basan en conocimientos desarrollados en las ciencias

básicas (física, química, matemáticas). Los conceptos de variación y de dependencia funcional entre cantidades variables son necesarias para analizar y comprender muchos de los fenómenos estudiados por las ciencias básicas. Las técnicas desarrolladas por el cálculo para entender y describir la variación son herramientas indispensables para describir y modelar (establecer una aproximación a la relación entre las variables que participan en un fenómeno) situaciones. Esta asignatura proporciona las bases para entender varios de los conceptos estudiados en cursos de otras áreas y también de matemáticas.

9. Objetivo General: Que el alumno comprenda los conceptos y métodos del cálculo diferencial e integral, y los utilice de forma eficiente y eficaz en el análisis de situaciones y en la resolución de problemas que se presentan en el contexto de sus áreas de concentración profesional.

Objetivos Particulares:

Al final del curso el alumno será capaz de:

- 1) Describir el comportamiento de una función y elaborar un bosquejo de su gráfica.
- 2) Describir situaciones utilizando las funciones que las modelan.
- 3) Calcular la derivada de una función de variable real aplicando las reglas de derivación.
- 4) Describir y comparar situaciones utilizando las funciones que las modelan y su derivada.
- 5) Usar la derivada para en la resolución de problemas de optimización.
- 6) Establecer la convergencia o divergencia de sucesiones y series.
- 7) Determinar la integral de funciones dadas.
- 8) Aplicar la integral en la solución de problemas de la ingeniería (Calcular áreas y volúmenes)



10. Contenido de la Asignatura:

		Horas por Unidad:	16
Unidad 1	Funciones		
Objetivo:	El alumno será capaz de: <ol style="list-style-type: none"> a) Describir una función, a partir de su expresión algebraica o de su gráfica, identificando sus características relevantes como dominio, rango, ceros, intervalos donde es positiva o negativa, creciente o decreciente, puntos o intervalos donde no está definida b) Elaborar el esbozo gráfico de una función a partir de la descripción de las características proporcionadas, así como proponer una expresión algebraica que satisfaga las características proporcionadas 		
Requisitos:	Aritmética, Algebra, Geometría		
Subtemas:			

- 1.1 Definiciones de conceptos y características de las funciones: conjunto, función, dominio, rango, ceros, creciente, decreciente. Representación de intervalos.
- 1.2 Descripción de funciones polinomiales a partir de una expresión algebraica. Representación tabular y gráfica de funciones. Determinación de las características de la función y su representación simbólica.
- 1.3 Operaciones entre funciones: suma de una constante, producto por una constante, cambio de una variable independiente (v.i.) (suma o multiplicación de la v.i. por una constante), recíproca, función inversa.
- 1.4 Continuidad y comportamiento asintótico de funciones. Asíntotas.
- 1.5 Funciones exponencial y logarítmica, sucesiones y series aritmética y geométrica.
- 1.6 Funciones trigonométricas. Funciones periódicas.

Horas por Unidad: 16

Unidad 2 Diferenciación: Conceptos y Aplicaciones

Objetivo: El alumno será capaz de:

- a) Determinar la derivada de funciones dadas y determinar su valor para puntos dados.
- b) Utilizará la derivada de una función para describir el comportamiento de funciones, para identificar puntos y comportamientos característicos, y para resolver problemas de optimización.
- c) Determinará la representación en forma de series de Taylor o MacLaurin de funciones dadas en puntos específicos.

Requisitos: Unidad 1.

Subtemas:

- 2.1 Concepto de derivada y su interpretación geométrica y física.
- 2.2 Reglas de derivación.
- 2.3 Derivadas de orden superior.
- 2.4 Métodos de derivación: implícita y logarítmica.
- 2.5 Extremos de una función: criterio de la primera y segunda derivada
- 2.6 Descripción y Análisis de funciones usando la derivada: crecimiento, ceros, simetrías, convexidad, puntos de inflexión, asíntotas.
- 2.7 Problemas de optimización: máximos y mínimos.
- 2.8 Funciones trascendentes y sus derivadas: trigonométricas, exponencial, logarítmicas, hiperbólicas.
- 2.9 Aproximación de funciones por Series de Taylor y McLaurin.



Horas por Unidad: 16

Unidad 3 INTEGRAL: integral indefinida

Objetivo: El alumno será capaz de: Determinar la integral indefinida de funciones dadas

Requisitos: Unidades 1-2

Subtemas:	<p>3.1 Integral indefinida. Diferenciales, diferenciación y antidiferenciación. La integral y sus propiedades.</p> <p>3.2 Integrales de funciones elementales.</p> <p>3.3 Integración por sustitución o cambio de variable.</p> <p>3.4 Integración por partes.</p> <p>3.5 Integración de funciones racionales.</p> <p>3.6 Integración de funciones trigonométricas.</p>
Horas por Unidad: 16	
Unidad 4	Aplicaciones de la Integral
Objetivo:	<p>El alumno será capaz de:</p> <p>a) Obtener el valor de integrales definidas dadas e interpretar su resultado geoméricamente</p> <p>b) Utilizará las integrales definidas para calcular áreas y volúmenes de regiones, figuras y cuerpos, y para la determinación de otros conceptos físicos.</p>
Requisitos:	Unidades 1-3
Subtemas:	<p>4.1 La integral definida. Concepto de área de una figura plana. Métodos para determinar áreas de figuras. La integral definida. Cambio de los límites de integración Área bajo una curva y área entre dos curvas.</p> <p>4.2 Volúmenes por elementos de sección.</p> <p>4.3 Volúmenes de sólidos de revolución: método de los discos y de las arandelas.</p> <p>4.4 Superficies de revolución.</p> <p>4.5 Longitud de arco.</p> <p>4.6 Trabajo, Presión, Promedios, Centros de gravedad.</p>



11. Habilidades a Desarrollar:

Razonamiento deductivo, capacidad para interpretar y comunicar, plantear y argumentar conjeturas, modelar y resolver problemas.

12. Actitudes a fomentar:

Perseverancia, iniciativa, motivación, integridad, independencia intelectual, apreciación por el rigor matemático, capacidad de logro, valor de la intuición en la física-matemática, respeto.

13. Bibliografía:

Clave	Título	Básica	Complementaria
	Zill, D. G (2014). Cálculo. Trascendentes tempranas (Combo). McGraw – Hill.	X	
	Larson, R., Hostetler, R. (2010). <i>Cálculo y Geometría Analítica</i> . McGraw-Hill. (novena edición)	X	
	Kline, M. (1977). Calculus. An intuitive and physical approach. (Segunda edición) John Wiley and Sons. New York.		X
	Leiholdt, L. 2006. <i>El Cálculo con Geometría Analítica</i> . Edit. Harla Harper & Row Latinoamericana.		X

14. Evaluación del curso:

Actividad	Porcentaje
Exámenes parciales	60
Examen departamental	40



15. Estatus:

Programa de Nueva Creación

Programa Modificado

En este caso, especificar la fecha de la última actualización: **mayo/2002**

16. Programa elaborado o modificado por: César Cristóbal Escalante y Verónica Vargas Alejo

17. Fecha de Elaboración /Modificación: 15 Abril 2016

18. Fecha de revisión por Academia: 16 marzo 2016

19. Sello y Fecha de Registro en Consejo Divisional:

