

Programa descriptivo por unidad de competencia

Programa educativo	Licenciatura en Ingeniería en Desarrollo y Tecnologías de Software	Modalidad		Presencial	
Clave	MA03	H S M		Horas semestrales	Créditos
Unidad de competencia	Cálculo diferencial	Teoría	Práctica		
		3	2	80	8
Ubicación	Segundo semestre.	Unidades CONAIC		58.67	
Prerrequisito	Fundamentos de matemáticas.	H S M de cómputo		1	
Perfil docente	Contar con título profesional, grado de maestría y preferentemente con grado de doctorado en áreas afines a las físico-matemáticas, o de informática y computación. Demostrar experiencia en docencia en el nivel superior mínima de dos años en el área de matemáticas.				
Presentación	Esta unidad de competencia brinda al estudiante las competencias de límite de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y mostrar gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad, así como el concepto de la derivada para aplicarlo como la herramienta que estudia y analiza la variación de una variable con respecto a otra como son: razón de cambio, recta tangente y normal a una curva, máximos y mínimos. Se ubica en el área de conocimiento de matemáticas y se relaciona con cálculo integral.				
Propósito	El estudiante aplica los conceptos fundamentales de límites, funciones y del cálculo diferencial a ejercicios y problemas por medio de modelos matemáticos.				
Competencias genéricas					
Aplica un pensamiento sistémico y complejo en la construcción de conocimientos y toma de decisiones. Piensa de forma crítica, creativa y autorregula sus procesos cognitivos.					
Competencias disciplinares					
Aplica habilidades de abstracción y expresión matemáticas para la solución de problemas. Formula modelos matemáticos para la solución de problemas mediante el desarrollo de aplicaciones de software para diversos entornos. Posee conocimientos formales sobre las bases matemáticas de la computación y lo aplica con la solución de problemas.					
Competencias profesionales					
Ninguna.					

Mapa de la unidad de competencia

Unidad de competencia	Subcompetencia	Resultado de aprendizaje
<p>Cálculo diferencial</p>	<p>1. Comprende los diferentes tipos de funciones y sus gráficas.</p>	<p>1.1. Ilustra la gráfica de una ecuación, así como los puntos de intersección de dos gráficas.</p> <p>1.2. Encuentra la pendiente de una recta que pasa por dos puntos, así como la ecuación de una recta con un punto y la pendiente dados.</p> <p>1.3. Determina el dominio y rango de una función e identifica los diferentes tipos de funciones.</p>
	<p>2. Aplica los límites y sus propiedades en la solución de problemas.</p>	<p>2.1. Comprende que el problema de la recta tangente es básico para el cálculo así como También el problema del área.</p> <p>2.2. Determina un límite aplicando un procedimiento numérico o gráfico.</p> <p>2.3. Encuentra un límite aplicando las propiedades, técnicas de factores y de racionalización.</p> <p>2.4. Aplica las propiedades de continuidad, determina los límites infinitos desde la izquierda y desde la derecha.</p>

	3. Aplica las técnicas de la derivación para la solución de ejercicios y problemas.	<p>3.1 Encuentra la pendiente de la recta tangente a una curva en un punto, comprender la relación entre diferenciabilidad y continuidad.</p> <p>3.2 Determina la derivada de una función usando la regla adecuada, usa las derivadas como razones de cambio.</p> <p>3.3 Distingue entre funciones en forma implícitas y las en forma explícitas, halla la derivada de una función implícita.</p> <p>3.4 Utiliza la razón de cambio relacionada para resolver problemas de la vida real.</p>
	4. Aplica la derivación en la solución de problemas.	<p>4.1. Entiende la definición de extremos de una función sobre un intervalo.</p> <p>4.2. Aplica el teorema de Rolle y el teorema del valor medio.</p> <p>4.3. Determina los intervalos sobre los cuales una función crece o decrece y encuentra los extremos relativos de una función.</p> <p>4.4. Determina los intervalos sobre los cuales una función es cóncava hacia arriba o hacia abajo, así como los puntos de inflexión de la gráfica, además de aplicar la prueba de la segunda derivada para hallar los extremos relativos de una función.</p>

Cuadro descriptivo por subcompetencia

Subcompetencia	Comprende los diferentes tipos de funciones y sus gráficas.	Número	1
Propósito de la subcompetencia	Comprende el concepto de función, tipos de funciones así como estudiar sus propiedades y realizar la gráfica.	Total de horas	20
Resultado de aprendizaje	1.1. Ilustra la gráfica de una ecuación, así como los puntos de intersección de dos gráficas.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Determina los valores de los puntos necesarios, mediante una tabla, y representa la gráfica de la ecuación dada. 2. Representa la gráfica de una ecuación e identifica puntos de inspección con los ejes.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Gráficas. 2. Gráfica de una ecuación. 3. Intersección de una gráfica con los ejes. 4. Simetría de una gráfica.
Resultado de aprendizaje	1.2. Encuentra la pendiente de una recta que pasa por dos puntos, así como la ecuación de una recta con un punto y la pendiente dados.	Horas asignadas	10
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Determina la pendiente de una recta que pasas por dos puntos. 2. Determina la ecuación punto pendiente de una recta, dada la pendiente y un punto. 3. Determina si dos rectas son paralelas o perpendiculares mediante sus pendientes.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	10%	1. Modelos lineales y razones de cambio. 2. Pendiente de una recta. 3. Ecuaciones de rectas. 4. Razones de cambio. 5. Gráficas de modelos lineales. 6. Rectas paralelas y perpendiculares.

Resultado de aprendizaje	1.3. Determina el dominio y rango de una función e identifica los diferentes tipos de funciones.			Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido		
<ol style="list-style-type: none"> Dada una función, determinar su dominio y el rango. Dada la gráfica, identificar a qué tipo de función pertenece. 	<ol style="list-style-type: none"> Documento de ejercicios en clase (Rúbrica). 	10%	<ol style="list-style-type: none"> Funciones y sus gráficas. Funciones y notación de funciones. Dominio y rango de una función. Gráfica de una función. Clasificación y combinación de funciones. 		

Cuadro descriptivo por subcompetencia

Subcompetencia	Aplica los límites y sus propiedades en la solución de problemas.	Número	2
Propósito de la subcompetencia	Comprende el concepto de límite de funciones y lo aplica para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y muestra gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad.	Total de horas	20
Resultado de aprendizaje	2.1 Comprende que el problema de la recta tangente es básico para el cálculo así como también el problema del área.	Horas asignadas	3
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Demuestra la ecuación de la pendiente de la recta secante que pasa por dos puntos. 2. Dada las condiciones necesarias obtiene una aproximación del área de una región limitada.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Vista previa del cálculo. 2. Qué es el cálculo. 3. El problema de la recta tangente. 4. El problema del área.
Resultado de aprendizaje	2.2. Determina un límite aplicando un procedimiento numérico o gráfico.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Dada la función, evaluar numéricamente el límite. 2. Dada la función, demuestra si existe o no existe el límite.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Forma de hallar límites gráfica y numéricamente. 2. Introducción a los límites. 3. Límites que no existen. 4. Definición formal de límite.

Resultado de aprendizaje	2.3. Encuentra un límite aplicando las propiedades, técnicas de factores y de racionalización.			Horas asignadas	6
Actividades de evaluación		Evidencias a recopilar	%	Contenido	
1. Evalúa límites por sustitución directa. 2. Aplica las técnicas de cancelación y racionalización para encontrar límites.		1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Límites en forma analítica. 2. Propiedades de los límites. 3. Estrategias para hallar límites. 4. Técnicas de cancelación y de racionalización. 5. Teorema de la compresión.	
Resultado de aprendizaje	2.4. Aplica las propiedades de continuidad, determina los límites infinitos desde la izquierda y desde la derecha.			Horas asignadas	6
Actividades de evaluación		Evidencias a recopilar	%	Contenido	
1. Determina la continuidad de funciones. 2. Determina límites laterales y continuidad. 3. Aplica las propiedades de la continuidad. 4. Determina límites infinitos.		1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica). 2. Examen escrito de la unidad de aprendizaje.	10%	1. Continuidad y límites laterales. 2. Continuidad en un punto y sobre un intervalo abierto. 3. Límites laterales y continuidad. 4. Propiedades de la continuidad. 5. Teorema del valor intermedio. 6. Límites infinitos. 7. Definición de límites infinitos. 8. Asíntotas verticales.	

Cuadro descriptivo por subcompetencia

Subcompetencia	Aplica las técnicas de la Derivación para la solución de ejercicios y problemas.	Número	3
Propósito de la subcompetencia	Comprender el concepto de derivada para aplicarlo como la herramienta que estudia y analiza la variación de una variable con respecto a otra.	Total de horas	20
Resultado de aprendizaje	3.1. Encuentra la pendiente de la recta tangente a una curva en un punto, comprender la relación entre diferenciabilidad y continuidad.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
<ol style="list-style-type: none"> Demuestra que es posible obtener una aproximación de una pendiente mediante una recta secante que pase por el punto de tangencia y un segundo punto dado sobre una curva. Encuentra la pendiente de la recta tangente a una gráfica no lineal. Obtiene la derivada utilizando la notación de límites. 	<ol style="list-style-type: none"> Documento de ejercicios en clase (Rúbrica). 	5%	<ol style="list-style-type: none"> La derivada y el problema de la recta tangente. El problema de la recta tangente. Derivada de una función. Diferenciabilidad y continuidad.

Resultado de aprendizaje	3.2. Determina la derivada de una función usando la regla adecuada, usa las derivadas como razones de cambio.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Determina la regla adecuada para encontrar la derivada de una función. 2. Encuentra la derivada de las funciones trigonométricas. 3. Resuelve problemas utilizando las derivadas de orden superior.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	10%	1. Reglas de derivación y razones de cambio. 2. Reglas de derivación. 3. Derivadas de las funciones seno y coseno. 4. Razones de cambio. 5. Derivadas de funciones. 6. Derivadas de orden superior. 7. La regla de la cadena.
Resultado de aprendizaje	3.3. Distingue entre funciones en forma implícitas y las en forma explícitas, halla la derivada de una función implícita.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Encuentra la derivada de funciones, utilizando la derivación implícita.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Derivación implícita. 2. Funciones implícitas y explícitas. 3. Derivación implícita.
Resultado de aprendizaje	3.4. Utiliza la razón de cambio relacionada para resolver problemas de la vida real.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Aplicar las directrices para la resolución de problemas con razones de cambio relacionadas.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica). 2. Examen escrito de la unidad de aprendizaje.	5%	1. Resolución de problemas con razones de cambio relacionadas.

Cuadro descriptivo por subcompetencia

Subcompetencia	Aplica la derivación en la solución de problemas.	Número	4
Propósito de la subcompetencia	Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones.	Total de horas	20
Resultado de aprendizaje	4.1. Entiende la definición de extremos de una función sobre un intervalo.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Encuentra el valor de la derivada en cada uno de los extremos relativos de una función. 2. Determina los extremos de una función sobre un intervalo cerrado.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Extremos sobre un intervalo. 2. Extremos de una función. 3. Extremos relativos y números críticos. 4. Determinación de los extremos.
Resultado de aprendizaje	4.2. Aplica el teorema de Rolle y el teorema del valor medio.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Ilustra el teorema de Rolle dada la función. 2. Ilustra el teorema del valor medio dada la función.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Teorema de Rolle. 2. Teorema del valor medio.
Resultado de aprendizaje	4.3. Determina los intervalos sobre los cuales una función crece o decrece y encuentra los extremos relativos de una función.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
1. Aplica las directrices para hallar los intervalos sobre los que una función es creciente o decreciente. 2. Aplica la prueba de la primera derivada a funciones.	1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica).	5%	1. Funciones crecientes y decrecientes y la prueba de la primera derivada. 2. Prueba de la primera derivada.

Resultado de aprendizaje	4.4 Determina los intervalos sobre los cuales una función es cóncava hacia arriba o hacia abajo, así como los puntos de inflexión de la gráfica, además de aplicar la prueba de la segunda derivada para hallar los extremos relativos de una función.	Horas asignadas	5
Actividades de evaluación	Evidencias a recopilar	%	Contenido
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica el teorema de la prueba de concavidad a funciones. 2. Determina los puntos de inflexión a funciones. 3. Encuentra los extremos relativos de funciones, usando la prueba de la segunda derivada. 4. Resuelve problemas de aplicación de máximos y mínimos. 5. Usa el método de Newton para aproximar la raíz de una función. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento de ejercicios en clase (Rúbrica). 2. Examen escrito de la unidad de aprendizaje. 	10%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Concavidad y la prueba de la segunda derivada. 2. Concavidad. 3. Puntos de inflexión. 4. Prueba de la segunda derivada. 5. Problemas de optimización. 6. Método de Newton. 7. Aplicaciones en los negocios y en la economía.

Actitudes y valores	Respeto. Responsabilidad. Ética.	
Recursos, materiales y equipo didáctico		
	Recursos didácticos	Equipo de apoyo didáctico
	Apuntes. Diapositivas.	Proyector de video.
Fuentes de información		
Bibliografía básica: Garza, O. B. (2015). <i>Cálculo diferencial</i> . México: Pearson. Larson, R. (2009). <i>Matemáticas I, Cálculo Diferencial</i> . México: Mc Graw Hill. Larson, H. E. (2005). <i>Cálculo diferencial e integral (7a. ed.)</i> . México: Mc Graw Hill.		
Bibliografía complementaria: Purcell (2007). <i>Cálculo diferencial e integral (9a. ed.)</i> . México: Pearson Prentice Hall.		
Recursos digitales: Ninguno.		