**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: septiembre 2022-enero 2023**

Nombre de la asignatura: cálculo diferencial

Plan de Estudios: IMCT-2010-229

Clave de la asignatura: ACF-0901

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: 3-2-5

**1. Caracterización de la asignatura**

|  |
| --- |
| La asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico-matemático al perfil del ingeniero y aporta las herramientas básicas para introducirse al estudio del cálculo y su aplicación, así como las bases para el modelado matemático. Además, proporciona herramientas que permiten modelar fenómenos de contexto.  La importancia del estudio del Cálculo Diferencial radica principalmente en proporcionar las bases para los temas en el desarrollo de las competencias del Cálculo Integral, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales y asignaturas de física y ciencias de la ingeniería, por lo que se pueden diseñar proyectos integradores con cualquiera de ellas.  La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian las bases sobre las que se construye el cálculo diferencial. Utilizando las definiciones de función y límite se establece uno de los conceptos más importantes del cálculo: la derivada, que permite analizar razones de cambio y problemas de optimización, entre otras. La derivada es tema de trascendental importancia en las aplicaciones de la ingeniería. |

**2. Intención Didáctica**

|  |
| --- |
| La asignatura de Cálculo Diferencial se organiza en cinco temas.  El primer tema se inicia con un estudio sobre los números reales y sus propiedades básicas, así como la solución de problemas con desigualdades. Esto servirá de sustento para el estudio de las funciones de variable real.  El tema dos incluye el estudio del dominio y rango de funciones, así como las operaciones relativas a éstas. También las funciones simétricas, par e impar, escalonadas (definidas por más de una regla de correspondencia), crecientes y decrecientes, periódicas, de valor absoluto, etc.  En el tema tres se introduce la noción intuitiva de límite, así como la definición formal. Se aborda el cálculo de límites por valuación, factorización, racionalización, de límites trigonométricos y los límites laterales. Se incluyen casos especiales de límites infinitos y límites al infinito, así como asíntotas horizontales y verticales. El tema concluye con el estudio de la continuidad en un punto y en un intervalo.  La derivada, en el tema cuatro, se aborda de manera intuitiva obteniendo la pendiente de la recta tangente a una curva y como una razón de cambio. La definición de derivada permite deducir propiedades y reglas de derivación de funciones.  El último tema consiste principalmente en aplicar las propiedades y reglas de derivación para modelar y resolver problemas de razones de cambio y optimización específicos de cada área.  El estudiante debe desarrollar la habilidad para modelar situaciones cotidianas en su entorno. Es importante que el estudiante valore las actividades que realiza, que desarrolle hábitos de estudio y de trabajo para que adquiera características tales como: la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.  El Cálculo Diferencial contribuye principalmente para el desarrollo de las siguientes competencias genéricas: de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC’s, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo.  El docente de Cálculo Diferencial debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente. |

**3. Competencia de la asignatura**

|  |
| --- |
| Plantea y resuelve problemas utilizando las definiciones de límite y derivada de funciones de una variable para la elaboración de modelos matemáticos aplicados. |

**4. Análisis por competencias específicas**

Competencia No.: 1 Descripción: Aplica las propiedades de los números reales, desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita, así como desigualdades con valor absoluto para representar las soluciones en forma gráfica y analítica.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |
| **1. NUMEROS REALES.**   * 1. Los números reales.   1.2 Axiomas de los números reales.  1.3 Intervalos y su representación gráfica.  1.4 Valor absoluto y sus propiedades.  1.5 Propiedades de las desigualdades.  1.6 Resolución de desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita.  1.7 Resolución de desigualdades que incluyan valor absoluto. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.  El grupo se presenta.  Las y los estudiantes conocen la competencia que se desarrollara durante el curso.  Las y los estudiantes toman nota del contenido temático de la materia.  Las y los estudiantes conoce las reglas a seguir en las sesiones.  Las y los estudiantes toma nota de los criterios de evaluación propuestos por el docente.  Las y los estudiantes toma nota de la bibliografía a utilizar en el curso.  Las y los estudiantes resuelve la evaluación diagnostica.  En equipos mixtos de 4 personas, realizarán una investigación documental de los subtemas 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5.  Conocerá los números reales, los intervalos y su representación gráfica, así como el valor absoluto y sus propiedades.  Conocerá el procedimiento para resolver desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita, así como el procedimiento para resolver desigualdades con valor absoluto.  En equipos mixtos de 4 personas resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.  Las y los estudiantes realizaran la evaluación escrita al término de la unidad. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.  El docente se presenta ante el grupo.  El docente da a conocer la competencia a desarrollar durante el curso.  El docente da a conocer los contenidos temáticos de la materia.  Da a conocer las reglas a seguir en las sesiones.  Da a conocer los criterios de evaluación.  Da a conocer la bibliografía a utilizar en el curso.  Solicita a las y los estudiantes que resuelvan el examen diagnóstico.  Solicitará a las y los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 1.2, 1.3, 1.4 y 1.5.  Explicará los números reales, los intervalos y su representación gráfica, el valor absoluto y sus propiedades.  Explicará la resolución de desigualdades de primer y segundo grado con una incógnita, así como la resolución de desigualdades que incluyan valor absoluto.  Proporcionará a las y los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).  Aplicara una evaluación escrita al término de la unidad. | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.  Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en equipo. | | 10-4 |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. | | | | 20% | | |
| B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | | | | 30% | | |
| C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | | | | 50% | | |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores  a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas**. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | NA | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. |
| Problemario (lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | NA | Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios. |
| Evaluación escrita | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | NA | Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. |
|  | Total | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.: 1 Descripción: Analiza la definición de función real e identifica tipos de funciones y sus representaciones gráficas para plantear modelos.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |
| **2. FUNCIONES.**  2.1 Definición de variable, función, dominio y rango.  2.2 Función real de variable real y su representación gráfica.  2.3 Función inyectiva, suprayectiva y biyectiva.  2.4 Funciones algebraicas: polinomiales y racionales.  2.5 Funciones trascendentes: trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.  2.6 Funciones escalonadas.  2.7 Operaciones con funciones: adición, multiplicación, división y composición.  2.8 Función inversa.  2.9 Función implícita.  2.10 Otro tipo de funciones. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.  En equipos mixtos de 4 personas realizaran la investigación documental de los subtemas 2.3, 2.6, 2.7, 2.8 y 2.9.  Conocerá la definición de variable, función, dominio y rango, así como la representación gráfica de las funciones de una variable real.  Conocerá las características de las funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.  Conocerá las características de las funciones algebraicas, así como las funciones trascendentes.  Conocerá las características de las funciones escalonadas.  Conocerá como realizar las operaciones con funciones.  Explicará las características de las funciones inversas, implícitas y otro tipo de funciones.  En equipos mixtos de 4 personas, resolverán un problemario de la unidad, propuesto por el docente.  Las y los estudiantes realizaran una evaluación escrita al término de la unidad.  . | La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.  Solicitará a las y los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 2.3, 2.6, 2.7, 2.8 y 2.9.  Explicará la definición de variable, función, dominio y rango, así como la representación gráfica de las funciones de una variable real.  Explicará las características de las funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.  Explicará las características de las funciones algebraicas, así como las funciones trascendentes.  Explicará las características de las funciones escalonadas.  Explicará las operaciones con funciones.  Explicará las características de las funciones inversas, implícitas y otro tipo de funciones.  Proporcionará a las y los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).  Aplicara una evaluación escrita al término de la unidad. | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Habilidades en el uso de las TIC´s.  Capacidad crítica y autocritica.  Capacidad de trabajo en equipo. | | 10-4 |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. | | | | 20% | | |
| B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | | | | 30% | | |
| C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | | | | 50% | | |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores  a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas**. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | NA | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. |
| Problemario (lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | NA | Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios. |
| Evaluación escrita | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | NA | Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. |
|  | Total | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.: 1 Descripción: Utiliza la definición de límite de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo y muestra gráficamente los diferentes tipos de discontinuidad.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |
| **3. LÍMITES Y CONTINUIDAD**  3.1 Noción de límite.  3.2 Definición de límite de una función.  3.3 Propiedades de los límites.  3.4 Cálculo de límites.  3.5 Límites laterales.  3.6 Límites infinitos y límites al infinito.  3.7 Asíntotas.  3.8 Continuidad en un punto y en un intervalo.  3.9 Tipos de discontinuidades. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.  En equipos de trabajo mixtos de 4 personas realizaran la investigación documental de los subtemas 3.1, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9.  Las y los estudiantes conocerán la definición de límite de una función, las propiedades de los límites, así como el procedimiento del cálculo de límites.  Conocerá como calcular limites laterales, limites infinitos y límites al infinito.  Conocerá como calcular asíntotas.  Conocerá la continuidad en un punto y en un intervalo y los tipos de discontinuidades.  En equipos de trabajo mixtos de 4 personas resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.  Las y los estudiantes realizaran una evaluación escrita al término de la unidad. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.  Solicitará a las y los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 3.1, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 y 3.9.  Explicará la definición de límite de una función, las propiedades de los límites, así como el procedimiento del cálculo de límites.  Explicará el cálculo de limites laterales, limites infinitos y límites al infinito.  Explicará el cálculo de asíntotas.  Explicará la continuidad en un punto y en un intervalo y los tipos de discontinuidades.  Proporcionará a las y los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).  Aplicara una evaluación escrita al término de la unidad. | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC’s.  Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Capacidad de trabajo en  equipo. | | 10-4 |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. | | | | 20% | | |
| B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | | | | 30% | | |
| C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | | | | 50% | | |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores  a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas**. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | NA | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. |
| Problemario (lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | NA | Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios. |
| Evaluación escrita | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | NA | Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. |
|  | Total | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

Competencia No.: 1 Descripción: Utiliza la definición de derivada para el análisis de funciones y el cálculo de derivadas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |
| **4. DERIVADAS**  4.1 Interpretación geométrica de la derivada.  4.2 Incremento y razón de cambio.  4.3 Definición de la derivada de una función.  4.4 Diferenciales.  4.5 Cálculo de derivadas.  4.6 Regla de la cadena.  4.7 Derivada de funciones implícitas.  4.8 Derivadas de orden superior. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.  En equipos mixtos de 4 personas realizaran la investigación documental de los subtemas 4.1, 4.2 y 4.6; así como la investigación de hombres y mujeres que han contribuido al desarrollo de las matemáticas y/o al cálculo.  Conocerá la interpretación geométrica de la derivada de una función, el incremento y razón de cambio, así como la definición de la derivada de una función y el diferencial de una función.  Conocerá el procedimiento para calcular diferenciales, derivadas, la regla de la cadena, la derivación implícita, así como las derivadas de orden superior.  En equipos de trabajo mixtos de 4 personas resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.  Las y los estudiantes realizaran una evaluación escrita al término de la unidad. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.  Solicitará a las y los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 4.1, 4.2 y 4.6; así como la investigación de hombres y mujeres que han contribuido al desarrollo de las matemáticas y/o al cálculo.  Explicará la interpretación geométrica de la derivada de una función, el incremento y razón de cambio, así como la definición de la derivada de una función y el diferencial de una función.  Explicará el procedimiento para calcular diferenciales, derivadas, la regla de la cadena, la derivación implícita, así como las derivadas de orden superior.  Proporcionará a las y los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).  Aplicara una evaluación escrita al término de la unidad. | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC’s.  Capacidad crítica y autocrítica.  Capacidad de trabajo en equipo. | | 10-4 |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. | | | | 20% | | |
| B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | | | | 30% | | |
| C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | | | | 50% | | |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores  a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas**. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | NA | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. |
| Problemario (lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | NA | Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios. |
| Evaluación escrita | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | NA | Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. |
|  | Total | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

Competencia No.: 1 Descripción: Aplica la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y utiliza diferenciales en problemas que requieren aproximaciones.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | | **Horas teórico-práctica** |
| **5. APLICACIONES DE LA DERIVADA**  5.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto.  5.2 Teorema de Rolle y teoremas del valor medio.  5.3 Función creciente y decreciente.  5.4 Máximos y mínimos de una función.  5.5 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.  5.6 Concavidades y puntos de inflexión.  5.7 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos.  5.8 Análisis de la variación de una función. Graficación.  5.9 Problemas de optimización y de tasas relacionadas.  5.10 Cálculo de aproximaciones usando diferenciales.  5.11 La regla de L’Hôpital | La plataforma Google Classroom se utilizará para la entrega de actividades.  En equipos de trabajo mixtos de 4 personas realizaran la investigación documental de los temas 5.2, 5.3, 5.6, 5.7, 5.8, 5.10 y 5.11.  Conocerá como determinar la recta tangente y la recta normal a una curva en un punto, así como los intervalos en los que una función es creciente o decreciente, también los máximos y mínimos de una función, así como el criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.  Conocerá como determinar la concavidad y los puntos de inflexión de una curva, así como el criterio de la segunda derivada para determinar los máximos y mínimos.  Conocerá como realizar el análisis de la variación de una función y su graficación.  Conocerá el procedimiento para resolver problemas de optimización y de tasas relacionadas, el cálculo de aproximaciones usando diferenciales y la regla de L’Hôpital.  .  En equipos de trabajo mixtos de 4 personas resolverán un problemario de la unidad propuesto por el docente.  Las y los estudiantes realizaran una evaluación escrita al término de la unidad. | La plataforma Google Classroom se utilizará para la asignación de actividades.  Solicitará a las y los estudiantes que realicen una investigación documental de los temas 5.2, 5.3, 5.6, 5.7, 5.8, 5.10 y 5.11.  Explicará como determinar la recta tangente y la recta normal a una curva en un punto, así como los intervalos en los que una función es creciente o decreciente, también los máximos y mínimos de una función, así como el criterio de la primera derivada para máximos y mínimos.  Explicará como determinar la concavidad y los puntos de inflexión de una curva, así como el criterio de la segunda derivada para determinar los máximos y mínimos.  Explicará cómo realizar el análisis de la variación de una función y su graficación.  Explicará el procedimiento para resolver problemas de optimización y de tasas relacionadas, el cálculo de aproximaciones usando diferenciales y la regla de L’Hôpital.  Proporcionará a las y los estudiantes una serie de problemas correspondientes a la unidad para que lo resuelvan (problemario).  Aplicara una evaluación escrita al término de la unidad. | Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.  Habilidad para trabajar en forma autónoma. Habilidades en el uso de las TIC’s.  Capacidad de aplicar  los conocimientos en la práctica.  Capacidad  crítica y autocrítica. Capacidad de trabajo  en equipo. | | 10-4 |
| **Indicadores de alcance** | | | | **Valor del indicador** | | |
| A) Investigación documental: busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. | | | | 20% | | |
| B) Problemario: pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los problemas. | | | | 30% | | |
| C) Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. | | | | 50% | | |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **Indicadores de alcance** | **Valoración numérica** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos cinco de los siguientes indicadores  a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas**. Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo, el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una asignatura, introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc.; que deben tomarse en cuenta para comprender mejor, o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de aprendizaje** | **%** | **Indicador de alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación documental (lista de cotejo) | 20 | 19 -20 | 17- 18.2 | 15- 16.8 | 14 -14.8 | NA | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico y aplicación de las Tic´s. Será en base a los puntos establecidos, calificando contenido y la congruencia de la información plasmada, hoja de presentación, índice, introducción, desarrollo del tema de investigación, conclusión y referencia bibliográfica. Respeta y valoriza la participación de los y las integrantes del equipo. La comunicación entre las y los integrantes del equipo es con respeto. |
| Problemario (lista de cotejo) | 30 | 28.5 -30 | 25.5- 28.2 | 22.5 -25.2 | 21-22.5 | NA | Pone en práctica el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza aprendizaje de la unidad, y demuestra los conocimientos, aplicando formulas, teoremas y conceptos en la solución de los ejercicios. |
| Evaluación escrita | 50 | 47.5 - 50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35 - 37 | NA | Resuelve la evaluación escrita de los conocimientos y conceptos adquiridos en el tema, usando formulas. |
|  | Total | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

**5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos**

Fuentes de información Apoyos didácticos:

Pizarrón

Borrador

Laptop

Cañón proyector

Internet

Formulario de derivación.

* Larson, R. (2010). Cálculo combo. (9ª. Ed.). México. McGraw-Hill.
* Leithold, L. (2009). El Cálculo con Geometría Analítica. México. Oxford, University Press.
* Stewart, J. (2013). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. (7ª. Ed.). México. Cengage Learning.

**6. Calendarización de evaluación**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| T.P. | ED |  |  | ES | SD |  | ES |  | SD | ES |  |  | SD | ES |  | ES  SD |
| T.R. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| S.D. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

TP= Tiempo planeado TR=Tiempo real SD = Seguimiento departamental

ED = Evaluación diagnóstica. EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n). ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 29 de agosto del 2022

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ing. Pablo Promotor Campechano |  | MC. Tonatiuh Sosme Sánchez |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico |