**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

|  |  |
| --- | --- |
| Periodo | Febrero-junio-2024 |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Cálculo Integral |
| Plan de Estudios: | IAMB-2010-206 |
| Clave de la Asignatura: | ACF-0902 |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | 3-2-5 |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar fenómenos y resolver problemas en los que interviene la variación.  Hay una diversidad de problemas en la ingeniería que son modelados y resueltos a través de una integral, por lo que resulta importante que el ingeniero domine el Cálculo integral.  El problema esencial del Cálculo integral es calcular áreas de superficies, particularmente el área bajo la gráfica de una función; de manera más sencilla, sumar áreas de rectángulos. Varios conceptos son descritos como el producto de dos variables; por ejemplo: trabajo, como fuerza por distancia; fuerza como el producto de la presión por el área; masa como densidad por volumen. Si cada uno de los factores que componen el producto se asocian con cada uno de los ejes coordenados; el producto se asocia en el plano con una área que puede ser calculada a través de una integral.  En general, si se define un plano p q, entonces la integral nos permite calcular áreas en este plano, las unidades del área resultante están definidas por las unidades de los factores.  Relación con otras asignaturas, y competencias específicas: Se relaciona con las asignaturas de cálculo diferencial, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales, asignaturas de física y ciencias de la ingeniería. Es importante que el alumno tenga las competencias previas:  -Calcular límites de funciones.  - Evaluar funciones trascendentes.  - Despejar el argumento de una función.  - Dominar el álgebra de funciones racionales así como de expresiones con potencias y radicales.  -Identificar, graficar y derivar funciones trigonométricas y sus inversas.  - Manejar identidades trigonométricas.  -Identificar, graficar y derivar funciones exponenciales y logarítmicas. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| En qué consiste la Asignatura: La asignatura de Cálculo Integral se organiza en cuatro temas.  Buscando la comprensión del significado de la integral se propone un tratamiento que comience por lo abstracto y pase luego a lo concreto, así se sugiere que la integral indefinida se estudie antes de la definida puesto que aquélla puede ser abordada a partir del acto concreto de medir áreas.  Se incluye la notación sumatoria para que el alumno la conozca y la maneje en la representación de sumas de Riemann. La función primitiva se define junto con el Teorema Fundamental por estar íntimamente ligados. Las integrales impropias se ubican en esta unidad por ser un caso de integral definida, para aprovechar el contexto.  Una vez que, se estudian la integral indefinida y los métodos de integración, para tener más herramientas en la construcción de la antiderivada, necesaria para aplicar el Teorema Fundamental, se aborda la construcción conceptual de la integral definida  Las aplicaciones incluidas en el temario son las básicas, adecuadas a las competencias previas de los estudiantes, con el objetivo que sean ellos quienes planteen por sí mismos la integral a aplicar y resolver. Se complementa el tratamiento de aplicaciones con la identificación, por parte del alumno, de la integral en diferentes temas de ingeniería.  Se incluye la serie de Taylor puesto que el cálculo de algunas integrales se facilita o posibilita representando la función a integrar como una serie de potencias. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Contextualizar el concepto de Integral, y discernir cuál método puede ser más adecuado para resolver una integral dada. Así como resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y volúmenes de sólidos de revolución, para reconocer el potencial del Cálculo integral en la ingeniería. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 2 |  | Descripción | Discernir cuál método puede ser más adecuado para resolver una integral dada, y determinar una función  primitiva. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 2.Integral indefinida y métodos de integración.  2.1 Definición de integral indefinida.  2.2 Propiedades de integrales indefinidas.  2.3 Cálculo de integrales indefinidas.  2.3.1 Directas.  2.3.2 Con cambio de variable.  2.3.3 Trigonométricas.  2.3.4 Por partes.  2.3.5 Por sustitución trigonométrica.  2.3.6 Por fracciones parciales | -Toman nota de los criterios explicados por el Docente y responde la evaluación diagnóstica.  - El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el  Docente.  -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.  -El alumno realiza investigación documental sobre los diferentes métodos de integración de funciones.  -Utilizar las propiedades de linealidad de la integral indefinida para obtener la primitiva de otras funciones.  • Resolver integrales que requieran modificación o interpretación para  adecuarlas a una fórmula.  -Ante un grupo de integrales a resolver, seleccionar el método más adecuado  según la función integrando y resolver la integral aplicando el método.  -Resolución del examen escrito. | -El Docente realiza el encuadre del curso y aplica una evaluación diagnostica verbal.  En caso de contingencia ambiental que represente riesgo a la salud o integridad de los estudiantes y docentes se programaran actividades en linea de acuerdo a los programas de estudio, situación que aplicará para todas las unidades temáticas  - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías aprendidas en el desarrollo del curso.  -- Abordar cada nuevo método proponiendo integrales que no puedan ser resueltas con los métodos previos.  Incluir límites de integración constantes y con expresiones  en algunas de las integrales a resolver.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada 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. | 17 – 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del Indicador |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores  1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.  6. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 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) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, y analiza la información. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes(guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Examen Escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas. |
| Total | 100 | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

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.

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 |  | Descripción | Contextualizar y visualizar el concepto de  integral definida, la relación entre cálculo diferencial y el cálculo integral, así como calcular integrales definidas |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 1.-Teorema fundamental del cálculo  1.1 Medición aproximada de figuras amorfas.  1.2 Notación sumatoria.  1.3 Sumas de Riemann.  1.4 Definición de integral definida.  1.5 Teorema de existencia.  1.6 Propiedades de la integral definida.  1.7 Función primitiva.  1.8 Teorema fundamental del cálculo.  1.9 Cálculo de integrales definidas.  1.10 Integrales Impropias. | - El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el  Docente.  -El alumno realiza investigación documental sobre la medición aproximada de figuras amorfas y la Notación sumatoria.  -Para una colección  de funciones simples (como y = 1, y = x, y = e x, y = x2 …) construir la  primitiva a partir de la definición.  -Analisis grupal del enunciado del Teorema  Fundamental del Cálculo  -Calcular integrales  definidas diversas y asociar cada integral  con su interpretación geométrica.  -Verificar el Teorema Fundamental con  pares de funciones y y y´    -Hacer una Presentación sobre el desarrollo histórico del cálculo con base en los textos que se sugieren en la bibliografía u otras fuentes.  -Resolución del examen escrito. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo del curso.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada 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. | 14 – 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del Indicador |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores  1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada, es capaz de organizar su tiempo. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 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) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, y analiza la información para describir ideas principales del tema. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes (guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo frente al grupo. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Examen Escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. |
| Total | 100% | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 3 |  | Descripción | Interpretar enunciados de problemas para construir la función que al ser integrada da la solución, y resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de curvas y volúmenes de sólidos de revolución, para reconocer el potencial del  Cálculo integral en la ingeniería. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 3.- Aplicaciones de la integral.  3.1 Áreas.  3.1.1 Área bajo la gráfica de una función.  3.1.2 Área entre las gráficas de funciones.  3.2 Longitud de curvas.  3.3 Cálculo de volúmenes de sólidos, de sólidos  de revolución.  3.4 Cálculo de centroides.  3.5 Otras aplicaciones. | -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.  -El alumno realiza investigación documental acerca de las diversas aplicaciones de la integral en la ingenieria.  - Para el cálculo de áreas entre funciones:  graficarlas e identificar el área a calcular y  el intervalo de integración; construir la  integral definida y resolverla. Sugerencia:  utilizar software de matemáticas para  graficar las funciones.  - Realizar Presentación de expresiones matemáticas  en las que aparezcan integrales, identificando de  qué tema se trata y las variables físicas que están involucradas en la expresión.  - Elaborar enunciados  de problemas de aplicación de la integral,  inéditos. Pudiera ser modificando condiciones de otro ya resuelto.  -Resolución del examen escrito. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Plantear la integral que resuelva el cálculo  del área delimitada por una función.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas.  - Propiciar el uso adecuado de conceptos y de terminología científico- tecnológica.  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada 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. | 14 – 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del Indicador |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores  1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.  6. 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. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 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) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, y analiza la información. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes(guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Examen Escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos y demuestra habilidad para la resolución de problemas. |
| Total | 100% | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

**4. Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 4 |  | Descripción | Identificar series finitas e infinitas en distintos contextos, usar el teorema de Taylor para representar una función en serie de potencias y aplicar esta representación para calcular la  integral de la función. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| 4.- Series.  4.1 Definición de serie.  4.1.1 Finita.  4.1.2 Infinita.  4.2 Serie numérica y convergencia. Prueba de  la razón (criterio de D´Alembert) y Prueba de  la raíz (criterio de Cauchy).  4.3 Serie de potencias.  4.4 Radio de convergencia.  4.5 Serie de Taylor.  4.6 Representación de funciones mediante la  serie de Taylor.  4.7 Cálculo de Integrales de funciones expresadas como serie de Taylor. | -El alumno tomará en libreta de apuntes los fundamentos y conocimientos de cada unidad, señalados por el docente.  -El alumno realiza investigación documental sobre series en distintos campos de la ciencia registrando la serie y el contexto en el que tiene  aplicación.  - Calcular radios de convergencia de diversas series.  - Encontrar la serie de  Taylor de diversas funciones propuestas.  - Resolver integrales  que requieran representar la función con la serie de Taylor.  - Hacer una Presentación sobre el desarrollo  histórico de las series con base en los textos que se sugieren en la bibliografía o algunas otras fuentes.  -Resolución del examen escrito. | - El docente explica, analiza y sintetiza los contenidos de cada unidad para que los alumnos tomen los apuntes correspondientes.  - El docente a través de la investigación documental propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura.  -Propiciar el uso de las nuevas Tics para el desarrollo de los contenidos de la asignatura.  - Promover el aprendizaje colaborativo de y entre los estudiantes que propicien la aplicación de los conceptos y metodologías que se van aprendiendo en el curso.  -Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura.  -. Presentar la serie de  potencias y su convergencia. Presentar la serie de Taylor como un caso particular de serie de potencias. Comentar la serie de Maclaurin  - Ejercitar la retroalimentación de los temas principales con los alumnos, para aplicar examen escrito al término de cada 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. | 15 – 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor del Indicador |
| A) Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló. Analiza la información para describir ideas principales del tema. | 15% |
| B) Organizados en equipos realiza Presentación o exposición temática señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las tic´s. | 10% |
| C) Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas | 25% |
| D) Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de problemas de acuerdo a la competencia específica. | 50% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores  1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. 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 complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso 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.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la 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.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.  6. 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 e investigación. | 95-100 |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en 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 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) | 15% | 14-15 | 13-14 | 12-13 | 11-12 |  | Realiza investigación documental señalada por el docente, demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, y analiza la información. |
| Exposición temática y/o Libreta de apuntes(guía de observación) | 10% | 9-10 | 8-9 | 7-8 | 6-7 |  | Organizados en equipos realiza exposición temática o Presentación señalada por el docente, de acuerdo a los temas de la unidad correspondiente. |
| Resolución de problemas en clases y extra clases (problemario), en libreta de apuntes | 25% | 24-25 | 23-24 | 22-23 | 21-22 |  | Resuelve problemas en clases y extraclases, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma en la resolución de problemas. |
| Examen Escrito | 50% | 45-50 | 40-45 | 35-40 | 30-35 |  | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica los fundamentos y demuestra habilidad para la resolución de problemas. |
| Total | 100% | 92-100 | 84-92 | 76-84 | 68-76 |  |  |

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.

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| 1. Stewart, James B. Cálculo con una Variable. Editorial Thomson,  2. Larson, Ron. Matemáticas 2 (Cálculo Integral), McGraw-Hill, 2009.  3. Swokowski Earl W. Cálculo con Geometria Analítica. Grupo Editorial  iberoamericana,1998.  4. Leithold, Louis. El Cálculo con Geometría Analítica, Editorial Oxford University  Press, 2009.  5. Purcell, Edwin J. Cálculo, Editorial Pearson, 2007.  6. Ayres, Frank. Cálculo, McGraw-Hill, 2005. | Internet, plataforma digital meet y classroom de google  Cañón  PC  USB  Pizarrón blanco  Pintarrones |

1. Calendarización de evaluación en semanas (6)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  |  | EF1 |  |  |  | EF2 |  |  |  | EF3 |  |  |  | EF4 ES |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  | SD |

TP: Tiempo Planeado

ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real

EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental

ES: Evaluación sumativa

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 29-enero-2024 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M.C. Avelino Domínguez Rodríguez |  | M.C. Jessica Alejandra Reyes Larios |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento Académico |