**Guía Didáctica**

Esta guía didáctica está dirigida a los tres tipos de estudiantes identificados en el Modelo de Educación a Distancia del TecNM, los cuales son: estudiantes sin acceso a la educación superior en su región, estudiantes con disposición parcial de tiempo para actividades de aprendizaje y estudiantes sin disponibilidad de asistir al Instituto.

**Datos Generales**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Nombre de la asignatura | Cálculo Integral |
| 2. Competencia general del curso | Aplica la definición de integral y las técnicas de integración para resolver problemas de ingeniería. |
| 3. Carrera en la que se imparte | Todas |
| 4. Clave de la asignatura | ACF-0902 |
| 5. Profesor(es) diseñador(es): | Ing. Amalia Concepción Aguirre Parres IT Chihuahua  MCI. Gaspar Castillo Domínguez ITS Huatusco  MC. María Elizabeth León Martínez IT de Cd. Cuauhtémoc  Ing.Carlos Nuño Meza IT. Superior de Cocula  Ing. Manuel Jesús Molas Vázquez IT de las Choapas  MCM. Edith Aracelly Pech Méndez IT de Conkal  M.A.Eduardo Vargas Reyes IT Sierra Puebla |
| 6. Requerimientos de infraestructura tecnológica y conectividad: | Plataforma Moodle versión 2.8 con plantilla estándar del TecNM  1 MB simétrico mínimo |
| 7. Programación de tiempo en el curso: | Créditos de la asignatura: 3-2-5 según SATCA (Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos)  Total, de horas del curso: 80  Horas promedio semanales de conectividad a internet: 3  Horas promedio semanales de realización de actividades por parte del estudiante: 2 |

**Análisis**

|  |  |
| --- | --- |
| 8. Aportación de la asignatura a las competencias del perfil de egreso | |
| Esta asignatura contribuye a desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar fenómenos y resolver problemas en los que interviene la variación. | |
| 9. Asignaturas con las que tiene relación la competencia general | |
| Previas | Posteriores |
| Cálculo Diferencial (Clave: ACF-0901) | Álgebra Lineal (ACF-0903)  Cálculo Vectorial (Clave ACF-0904)  Ecuaciones Diferenciales (Clave ACF-0905) |
| 10. Modalidad en la que se aplica la guía: | |
| * No escolarizada a distancia ( X ) * Mixta ( X ) | |
| 11. Competencias previas requeridas:   * Usar eficientemente la calculadora, respetando la jerarquía de operadores. * 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. * Modelar matemáticamente fenómenos y situaciones. * Pensar lógica, algorítmica, heurística, analítica y sintéticamente. * Argumentar con contundencia y precisión. * Procesar e interpretar datos. * Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica, trascendente y verbal. * Comunicar ideas en el lenguaje matemático en forma oral y escrita. * Reconocer conceptos o principios generales e integradores. * Establecer generalizaciones. * Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de la información. * Resolver problemas. | |
| 12. Competencias específicas a desarrollar en el curso:   * Contextualizar el concepto de Integral. * Discernir cuál método puede ser más adecuado para resolver una integral dada * y resolverla usándolo. * Resolver problemas de cálculo de áreas, centroides, longitud de arco y * volúmenes de sólidos de revolución. * Reconocer el potencial del Cálculo integral en la ingeniería.. | |

|  |
| --- |
| 13. Competencias genéricas a desarrollar en el curso:   * Modelar matemáticamente fenómenos y situaciones. * Pensar lógica, algorítmica, heurística, analítica y sintéticamente. * Argumentar con contundencia y precisión. * Procesar e interpretar datos. * Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica, trascendente ‚ y verbal. * Comunicar ideas en el lenguaje ‚matemático en forma oral y escrita. * Reconocer conceptos o principios ‚generales e integradores. * Establecer generalizaciones. * Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de la información. * Resolver problemas. * Modelar matemáticamente fenómenos y situaciones. * Pensar lógica, algorítmica, heurística, analítica y sintéticamente. * Argumentar con contundencia y precisión. * Procesar e interpretar datos. * Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: numérica, geométrica, algebraica, trascendente y verbal. * Comunicar ideas en el lenguaje matemático en forma oral y escrita. * Reconocer conceptos o principios generales e integradores. * Establecer generalizaciones. * Potenciar las habilidades para el uso de tecnologías de la información. * Resolver problemas. |
| 14. Estrategia general del curso:  La asignatura de Cálculo Integral se organiza en cinco temas.   * En el primer tema, Teorema Fundamental del Cálculo, se aborda de manera explícita una manera de calcular el área de figuras amorfas, posteriormente se incluye la notación sumatoria para que el alumno la conozca y la maneje en la representación de sumas de Riemann como un preámbulo al cálculo de integrales. La función primitiva se define junto con el Teorema Fundamental por estar íntimamente ligados. Las integrales impropias se ubican en este tema por ser un caso de integral definida, para aprovechar el contexto. * El tema dos, integral indefinida y métodos de integración, se estudian para tener más herramientas en la construcción de la antiderivada, necesaria para aplicar el Teorema Fundamental del Cálculo. * El tercer tema, aplicaciones de la integral, 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. * En el tema cuatro, Series, el alumno manejará el concepto básico de series y sucesiones numéricas, para el manejo de las serie de Taylor. |

**Evaluación Diagnóstica**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Competencias previas** | **Apoyo Didáctico** | **Herramienta en la plataforma** | **Horas** | **Momento** |
| **Evaluación Diagnostica de la asignatura** | **Usar eficientemente la calculadora, respetando la jerarquía de operadores.**  **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**  **Bosquejar la gráfica de una función a partir de su expresión analítica y asociar una expresión analítica a una gráfica dada para las funciones más usadas.**  **Calcular límites de funciones.**  **Calcular derivadas y diferenciales de funciones algebraicas y trascendentes.**  **Transcribir un problema al lenguaje matemático.**  **Determinar las intersecciones entre gráficas de funciones.** | * **Vídeo explicativo acerca del concepto de diferencial.** * **Exámen de diagnóstico en línea del concepto de diferencial.** | * **Vídeo.** * **Examen en línea** | **2** | **ED** |

**Diseño**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tema y competencia específica** | **Subtema** | **Actividades del docente** | **Actividad (es) de aprendizaje** | **Técnica didáctica** | **Apoyo didáctico (Recursos)** | **Herramienta en plataforma** | **Horas** | | **Momento de evaluación (ED,EF,ES)** |
| **Teóricas** | **Prácticas** |
| **Tema 1:** Teorema fundamental del cálculo.  **Competencia Específica:**   * Contextualizar el concepto de integral definida. * Visualizar la relación entre cálculo diferencial y el cálculo integral. * Calcular integrales definidas. | 1.1 Medición aproximada de figuras amorfas. | Explicar el concepto de medición aproximada de figuras amorfas. | Observar y analizar los conceptos que se muestran en el vídeo. | Exposición | Vídeo | URL | 0.25 | 0.25 |  |
| Crear un foro con una pregunta de discusión sobre el tema | Intercambio de ideas acerca de la pregunta lanzada en el foro | Lluvia de ideas | Foro | Foro |
| 1.2 Notación sumatoria. | Explicar el concepto de sumatoria, aplicándolo al cálculo de áreas de figuras amorfas. | Observar y analizar los conceptos que se muestran en el vídeo. | Exposición | Vídeo | URL | 0.25 | 0.25 |  |
| Propiciar el uso adecuado de concepto | Resolver problemas de notación sumatoria. | Tarea | Cuestionario | Recurso Cuestionario de plataforma Moodle |
| 1.3 Sumas de Riemann. | Mostrar solución de un problema de cálculo de área, haciendo uso de sumas de Riemann | Observar y analizar la resolución del problema planteado en la presentación | Exposición | Presentación Electrónica | Recurso archivo Moodle |  |  |  |
| Propiciar el uso de las TIC’s | Interactuar con el aplet, para entender el cálculo de notación sumatoria. | Interacción | Applet | Recurso de la plataforma Moodle |
| 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. |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **24. Estrategias de evaluación** | | | | | |
| **Momento de Evaluación** | **Criterios de Evaluación** | **Evidencia** | **Instrumento** | **Tipo de Evaluación**  **(Quién lo realiza)** | **Porcentaje** |
| Evaluación formativa y sumativa | Autoevaluación y coevaluación | Reportes y ensayos | Examen y Rúbrica | Iván Cayetano Castelán | 25% |
| Evaluación formativa y sumativa | Autoevaluación y coevaluación | Reportes y ensayos | Examen y Rúbrica | Iván Cayetano Castelán | 25% |
| Evaluación formativa y sumativa | Autoevaluación y coevaluación | Reportes y ensayos | Examen y Rúbrica | Iván Cayetano Castelán | 25% |
| Evaluación formativa y sumativa | Autoevaluación y coevaluación | Reportes y ensayos | Examen y Rúbrica | Iván Cayetano Castelán | 25% |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Matriz de evaluación** | | | | | | | | | | |
| **Desempeño** | **Nivel de desempeño** | **25. Indicadores de alcance** | | | | | | | | |
| **Competencia alcanzada** | Excelente | 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas 3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento critico 5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. | | | | | | | | |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | | | | | | | | |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en desempeño excelente. | | | | | | | | |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en desempeño excelente. | | | | | | | | |
| Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | | | | | | | | |
| **26. Evidencia de aprendizaje** | | | **27.**  **Porcentaje**  **%** | **28. Indicador de alcance** | | | | | | **29. Valoración numérica** |
| **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** |
| Problemas matemáticos resueltos | | | 40 | x | x | x | x | x | x | 95 - 100 |
| Ejercicios digitalizados | | | 30 | x | x | x | x | x | x | 85 - 95 |
| Texto s escritos y material impreso | | | 30 | x | x | x | x | x | x | 70 - 85 |
|  | | | | | | | | | | |
| **30. Referencias bibliográficas/ Fuentes de información**   1. Alexander, Gordon J.; William F. Sharpe y Jeffrey V. Bailey. 2003. Fundamentos de inversiones. Tercera edición. Pearson Educación. México D.F. 2. Baca Urbina, Gabriel. 2011. Fundamentos de ingeniería económica. Quinta edición. McGraw- Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. México D.F. 3. Besley, Scott y Eugene F. Brigham. 2008. Fundamentos de administración financiera. Décimo cuarta edición. Cengage Learning Latinoamérica S.A. de C.V. México D.F. 834 pp. 4. Blank Leland, y Anthony Tarquín. 2006. Ingeniería económica. Sexta edición. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. México D.F. 816 pp. | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **31. Calendarización de la evaluación** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Semana** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| **TP** |  |  |  |  |  |  | EF, ES |  |  | EF, ES |  |  |  | EF, ES |  | EF, ES |
| **TR** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **SD** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| TP = Tiempo Planeado. TR = Tiempo Real. SD = Seguimiento Departamental.  ED = Evaluación Diagnóstica. EF = Evaluación Formativa. R = Retroalimentación. ES = Evaluación Sumativa. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades de Evaluación Complementaria (periodo de evaluación complementaria) | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Desarrollo**

|  |
| --- |
| **32. Evaluación del diseño del curso** |
| Anexar el formato REVISIÓN DE PLANEACIÓN DEL CURSO |

**Implementación**

|  |
| --- |
| **33. Implementación del curso** |
| Dirección web del curso: Método de matriculación: |