

## PROGRAMA DE CURSO

(FORMACION DISCIPLINARIA)

### 1. Datos de identificación

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIA</b>                            | <b>Departamento:</b> Matemáticas y Física.         |   |
|   | <b>Área Académica:</b> Matemáticas                 |   |
| <b>BACHILLERATO GENERAL CURRÍCULO POR COMPETENCIAS 2015</b> | <b>Nombre de la materia:</b> Cálculo Diferencial   | <b>Tipo de experiencia educativa:</b> Disciplinaria |
|   | <b>Clave de la materia:</b> 23628                  | <b>Modalidad en que se imparte:</b> Presencial      |
|   | <b>Créditos:</b> 6                                 | <b>Área Curricular:</b> Matemáticas                 |
|   | <b>Total de horas:</b> 80                          |   |
|   | <b>Semestre:</b> Quinto                            |   |
|   | <b>Periodo en que se imparte:</b> Agosto-Diciembre | <b>Nivel de complejidad:</b> 3                      |
|   | <b>Validado por la academia de:</b> Matemáticas    | <b>Fecha de validación del programa:</b> Junio 2019 |

### 2. Fundamentación

En la sociedad actual las personas viven en una época en la cual la ciencia y la tecnología son elementos de la ecuación para el desarrollo de la sociedad. En este contexto, el estudiante de bachillerato necesita una formación científica básica que le permita comprender el mundo y desenvolverse en él; también está a punto de cerrar el ciclo evolutivo de adquisición, desarrollo y consolidación de competencias lógico matemáticas con las cuales fortalece y madura su pensamiento abstracto, deductivo y crítico reflexivo, en lo que a competencias matemáticas se refiere. La materia de cálculo diferencial provee de los conocimientos y desarrolla en el estudiante habilidades y actitudes que le permiten plantear y resolver problemas de la vida cotidiana mediante herramientas y procedimientos matemáticos, entender textos formales y no formales en el área científica y tecnológica, así como también expresar sus ideas (ya sea de manera oral o escrita) utilizando el lenguaje y los símbolos apropiados.

Esta materia del área de la Matemática se ubica en el quinto semestre y le preceden las materias de álgebra, trigonometría, geometría analítica y estadística y principios de probabilidad, de las cuales utiliza las competencias y subcompetencias desarrolladas en esos cursos, y se relaciona con la materia de cálculo integral, optativa de sexto semestre, para cuyo estudio son indispensables las competencias y los conocimientos de cálculo diferencial; además de articularse curricularmente con las materias de áreas diversas como física, química, etc.

### 3. Competencias a desarrollar

| Competencias genéricas que se atienden: |   |
|---|---|
| <b>CGI 4</b>                            | Expresa ideas y conceptos, en distintos contextos, de manera adecuada usando el lenguaje matemático y lógico.                 |
| <b>CGS1</b>                             | Propone alternativas para la solución de problemas y desarrolla proyectos personales y en equipo con un espíritu emprendedor. |
| <b>CGS2</b>                             | Trabaja tanto colaborativamente como de forma independiente asumiendo responsablemente las tareas que le corresponden.        |

| Competencias disciplinares básicas que se atienden:   |  |   |
|---|--|---|
| ÁMBITO  | Subcompetencias  |   |
|   | Saberes procedimentales  | Saberes declarativos  |
| <b>CONCEPTUAL</b>   |  |   |
| 1. Muestra un pensamiento matemático en el que emplea de forma rigurosa y precisa los principales conceptos de la disciplina que se abordan en este nivel educativo.  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 1 (18 HORAS)</b>  |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Define en forma correcta el concepto de desigualdad y el de valor absoluto.</li> <li>▪ Explica la diferencia entre constante, parámetro y variable.</li> <li>▪ Define el concepto de función.</li> <li>▪ Establece la clasificación de las funciones.</li> <li>▪ Define el concepto de límite.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Constantes, parámetros y variables.</li> <li>▪ Concepto de desigualdad.</li> <li>▪ Diferentes tipos de intervalos y su notación.</li> <li>▪ Valor absoluto.</li> <li>▪ Concepto de función.</li> <li>▪ Clasificación de las funciones.</li> <li>▪ Dominio y codominio de una función.</li> <li>▪ Concepto de límite.</li> <li>▪ Teoremas sobre límites.</li> <li>▪ Continuidad.</li> </ul> |
|   | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 2 (20 HORAS)</b>  |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpreta adecuadamente la relación de dependencia que se establece entre dos variables, así como la razón de cambio entre sus valores.</li> <li>▪ Define en forma adecuada el concepto de derivada.</li> <li>▪ Identifica las fórmulas empleadas para derivar funciones algebraicas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incrementos.</li> <li>▪ Definición de la derivada de una función.</li> <li>▪ Concepto geométrico de la derivada.</li> <li>▪ Concepto físico de la derivada.</li> <li>▪ Fórmulas para derivar funciones algebraicas.</li> </ul>   |
|   | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 3 (16 HORAS)</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emplea de manera sistemática y rigurosa conceptos algebraicos, geométricos, trigonométricos, de geometría analítica y del cálculo diferencial.</li> <li>▪ Identifica las fórmulas empleadas para derivar funciones trascendentes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de logaritmo y de función exponencial.</li> <li>▪ Propiedades de los logaritmos.</li> <li>▪ Fórmulas para derivar funciones trascendentes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigonométricas directas.</li> <li>- Trigonométricas inversas.</li> <li>- Logarítmicas.</li> <li>- Exponenciales.</li> </ul> </li> </ul> |   |
| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 4 (6 HORAS)</b>  |  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica el concepto de la derivada de una derivada.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepto de derivada de orden "n".</li> <li>▪ Concepto de función implícita</li> </ul>  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Define con claridad las características de una función implícita.</li> </ul>   |   |
|   | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 5 (20 HORAS)</b>   |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emplea de manera sistemática conceptos algebraicos, geométricos, trigonométricos, de geometría analítica y del cálculo diferencial.</li> <li>Interpreta adecuadamente la relación de dependencia que se establece entre dos variables, así como la razón de cambio entre sus valores</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de rectas tangentes y normales a una curva.</li> <li>Funciones crecientes y decrecientes.</li> <li>Concepto de máximo y mínimo de una función.</li> <li>Conceptos de concavidad de la gráfica de una función, punto de inflexión y de optimización.</li> </ul>  |
| <b>DISCURSIVO</b>   |   |   |
| <p>2. Comunica eficientemente los conceptos y procedimientos matemáticos utilizados en la resolución de problemas que se trabajan en este nivel educativo, así como sus resultados.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emplea el lenguaje del cálculo diferencial para analizar y expresar conceptos de uso habitual.</li> <li>Argumenta de manera clara, utilizando elementos y razonamientos del cálculo diferencial.</li> <li>Se expresa, correctamente, en forma oral y escrita, utilizando conceptos y símbolos del cálculo diferencial.</li> <li>Interpreta correctamente el resultado de un problema.</li> </ul> | <b>UNIDADES DE APRENDIZAJE 1</b>  |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Simbología de desigualdades.</li> <li>Representación gráfica de desigualdades.</li> <li>Diferentes formas de simbolizar un intervalo.</li> <li>Notación de funciones.</li> <li>Simbología del dominio de una función.</li> <li>Representación gráfica de funciones.</li> <li>Notación de límites.</li> <li>Representación gráfica de límites.</li> </ul> |
|   |   | <b>UNIDADES DE APRENDIZAJE 2</b>  |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Notación y representación gráfica de incrementos.</li> <li>Simbología de la derivada.</li> </ul>   |
|   |   | <b>UNIDADES DE APRENDIZAJE 5</b>  |
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Representación gráfica de funciones crecientes y decrecientes.</li> <li>Representación gráfica de funciones cóncavas y convexas.</li> <li>Interpretación de los valores extremos de una función en la gráfica correspondiente.</li> </ul>  |
| <b>DE LA ACCIÓN</b>   |   |   |
| <p>3. Emplea los modelos matemáticos para representar adecuadamente situaciones y problemas.</p>  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 1</b>  |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emplea los procedimientos adecuados para resolver una inequación.</li> <li>Utiliza las operaciones que correspondan en cada caso al evaluar un límite</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1.</li> </ul>   |
|   | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 2</b>  |   |

|  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deduce correctamente las reglas para la derivación de funciones algebraicas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regla de los cuatro pasos.</li> <li>▪ Fórmulas para derivar funciones algebraicas</li> <li>▪ Regla de la cadena.</li> </ul> |
|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 3</b>   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deduce correctamente las reglas para la derivación de las principales funciones trascendentes.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fórmulas para derivar funciones trigonométricas.</li> <li>▪ Fórmulas para derivar funciones logarítmicas.</li> <li>▪ Fórmulas para derivar funciones exponenciales</li> </ul> |
| 4. Plantea y/o resuelve, correcta y eficazmente, problemas u operaciones en los que se hace uso de los conceptos matemáticos revisados.  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 1</b>   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hace uso eficiente de la calculadora científica.</li> <li>▪ Presenta en forma clara y ordenada procedimientos y soluciones.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1.</li> <li>▪ Funciones de la calculadora científica.</li> </ul>   |
|  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 2</b>   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcula correctamente el cociente de los incrementos de una función.</li> <li>▪ Presenta en forma clara y ordenada los procedimientos para la derivación de funciones algebraicas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1.</li> </ul>  |
|  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 3</b>   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta en forma clara y ordenada los procedimientos para la derivación de funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1.</li> </ul>  |
|  | <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 4</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presenta en forma clara y ordenada los procedimientos para la derivación de funciones implícitas y sucesivas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1.</li> </ul>  |  |
| <b>UNIDAD DE APRENDIZAJE 5</b>   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica el modelo matemático adecuado y la estrategia pertinente al problema propuesto.</li> <li>▪ Interpreta correctamente modelos matemáticos relacionados con problemas de optimización.</li> <li>▪ Presenta en forma clara y ordenada los procedimientos y las soluciones de problemas de optimización.</li> <li>▪ Hace uso eficiente de la calculadora científica y de software de cálculo y representación gráfica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Función creciente y función decreciente.</li> <li>▪ Valores extremos.</li> <li>▪ Criterio de la primera derivada.</li> <li>▪ Criterio de la segunda derivada.</li> <li>▪ Análisis de la concavidad y de los puntos de inflexión.</li> </ul> |  |
| 5. Transfiere conceptos matemáticos para interpretar fenómenos   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduce una situación real al lenguaje del cálculo diferencial y distingue la información relevante.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1.</li> </ul>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| y situaciones en el contexto de otras disciplinas, así como en situaciones de la vida real.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza el lenguaje del cálculo diferencial para representar y resolver problemas de optimización en diferentes disciplinas como física, química, economía, etc.</li> </ul>  |   |
| <b>DE LA REFLEXIÓN</b>  |   |   |
| <b>Ética</b>  | <b>UNIDADES DE APRENDIZAJE 1-5</b>  |   |
| 6. Analiza, desde una perspectiva matemática, alternativas de solución a problemas sociales de su entorno inmediato.      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantea acciones lógicas y responsables con base en la resolución de problemas.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1, de acuerdo a la unidad.</li> </ul>       |
| 7. Tiene una perspectiva ética sobre el manejo y uso de la información matemática.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Genera opiniones y juicios de valor acordes con la filosofía institucional de diferentes situaciones con base en conocimientos matemáticos.</li> </ul>   |   |
| <b>Epistemológica</b><br>8. Reflexiona acerca de cómo se ha construido y se construye el conocimiento matemático.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende como los conceptos matemáticos se han ido relacionando entre sí para formar un sistema de conocimientos dinámico y coherente.</li> <li>Encuentra interconexiones lógicas entre las ideas matemáticas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Historia de la matemática.</li> <li>Fundamentos y bases conceptuales del cálculo diferencial.</li> </ul> |
| <b>Metacognitiva</b><br>9. Reflexiona sobre los procesos de razonamiento que emplea en el aprendizaje de esta disciplina. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Describe eficientemente cómo realiza los procesos matemáticos.</li> <li>Muestra la formación de un pensamiento abstracto.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Los saberes y sus relaciones identificados en la competencia 1, de acuerdo a la unidad.</li> </ul>       |

#### 4. Metodología de enseñanza

El curso de Cálculo Diferencial se impartirá en modalidad presencial con un total de 80 sesiones semestrales. En la impartición de esta materia, el profesor deberá facilitar el logro de las competencias del curso mediante la implementación de experiencias de aprendizaje adecuadas, dándole seguimiento y retroalimentando en forma correcta y oportuna el trabajo del estudiante, teniendo presente que el proceso se centra en el estudiante, por lo que a lo largo del curso hará uso de las metodologías activas, entre las que se destacan el aprendizaje basado en problemas (ABP), el método de proyectos y la resolución de ejercicios y problemas, además de otros, que el docente considere pertinentes.

El trabajo colaborativo se considera un factor importante dentro del proceso educativo, por lo que el docente promoverá sesiones propias a este tipo de trabajo, en un clima participativo, cordial y de respeto. Por su parte, el estudiante deberá tener un rol activo, siendo responsable de su aprendizaje, participando en las actividades que promueva el docente para tal fin. Un aspecto importante consiste en la implementación de recursos cognitivos tales como la elaboración de cuadros sinópticos, mapas conceptuales y cuadros comparativos, además de recursos

tecnológicos como el foro y el wiki; que permitirán contar con soportes pedagógicos al momento de realizar las sesiones de clase.

## 5. Evaluación de competencias

Se realizarán tres tipos de evaluación:

- a. Evaluación diagnóstica para identificar los desempeños. Se realizará al inicio del curso por medio de un examen escrito que explore los saberes declarativos y procedimentales pertinentes de álgebra, geometría, trigonometría y geometría analítica.
- b. Evaluación formativa – sumativa procesual para retroalimentar los desempeños al término de cada unidad de aprendizaje. Esta, se realizará por unidad de aprendizaje mediante la entrega de tareas, exámenes escritos y participación en clase.
- c. Evaluación sumativa final que integra las ponderaciones acumuladas en cada evaluación formativa para fundamentar el juicio de acreditación en el curso. Si el estudiante aprobó todas las unidades, la calificación final será el promedio aritmético de las mismas.

Además, se favorecerán prácticas de autoevaluación y coevaluación, mismas que se verificarán como parte del portafolio. Todos estos indicadores permitirán tomar decisiones de ajuste o mejora del proceso de aprendizaje. Si el estudiante repruebe una o dos de las unidades que componen el curso, podrá presentarlas al final en examen de recuperación. En caso de que repruebe más de dos unidades o alguna de las de recuperación, tendrá que presentar examen extraordinario.

Los criterios de desempeño, las producciones y sus respectivas ponderaciones se muestran en la tabla siguiente:

| CRITERIO DE DESEMPEÑO   | EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE                                      | PONDERACIÓN |
|---|--|-------------|
|   | DESEMPEÑOS Y/O PRODUCCIONES                                    | (%)         |
| El estudiante muestra un pensamiento matemático en el que emplea de forma rigurosa y precisa los principales conceptos de Estadística y Probabilidad; comunica eficientemente dichos conceptos y procedimientos empleados en la resolución de problemas y realiza transferencias a situaciones escolares y de la vida cotidiana.<br>En sus desempeños muestra una perspectiva ética en el manejo y uso de información matemática y reflexión sobre cómo se construye el conocimiento en éstas disciplinas así como el desarrollo de su propio proceso de aprendizaje. | Tareas y Participación activa y disciplinada, por unidad       | 15          |
|   | Portafolios de evidencias de aprendizaje indicadas por unidad. | 10          |
|   | Examen escrito por unidad.                                     | 75          |

Código: FO-171500-14  
Revisión: 02  
Emisión: 02/09/16

## 6. Fuentes de consulta

### 1) Básicas.

#### a) Linkográficas.

- Academia de Matemáticas (2015), CEM-UAA. Apuntes de Matemáticas V. Aguascalientes, México. Disponible en: <http://matematicas.bach.uaa.mx/>.

### 2) Complementarias.

#### a) Bibliográficas.

- Ayres, F. Jr. & Mendelson E. (1991). *Cálculo diferencial e integral*. Tercera edición.. Madrid, España: Mc Graw Hill.
- Stewart, J. (2001) *Cálculo de una variable*. Cuarta edición. Colombia: Thompson Zill, D. G. (1987) *Cálculo con geometría analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cuevas Vallejo, C. A. & Mejía Velasco, H. R. (2003) *Cálculo visual*. México: OXFORD.
- Larson, R. (2005) *Cálculo diferencial e integral*. Séptima edición. México: Mc Graw Hill.
- Granville, W. A. (1992). *Cálculo Diferencial e Integral*. México. LIMUSA.

#### b) Linkográficas.

- Cálculo21: <http://usuarios.lycos.es/juanbeltran/id30.htm>.
- El paraíso de las matemáticas: <http://www.matematicas.net>