

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

CÁLCULO INTEGRAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS

SEXTO SEMESTRE

DGB

DATOS DE LA ASIGNATURA

TIEMPO ASIGNADO: **48 HRS**

CRÉDITOS: **6**

CAMPO DISCIPLINAR: **MATEMÁTICAS**

COMPONENTE: **PROPEDÉUTICO**

ÍNDICE

| CONTENIDO | PÁGINA |
|---|--------|
| Fundamentación. | 4 |
| Competencias Genéricas. | 9 |
| Competencias Disciplinarias Extendidas. | 12 |
| Relación de bloques del Programa de cálculo integral con los contenidos del Nuevo Modelo Educativo del Campo Disciplinar de Matemáticas | 13 |
| Bloque I. Diferenciales. | 14 |
| Bloque II. Integral indefinida. | 16 |
| Bloque III. Métodos de integración. | 18 |
| Bloque IV. Integral definida y aplicaciones. | 20 |
| Evaluación por Competencias. | 22 |
| Fuentes de Consulta. | 24 |
| Créditos. | 25 |
| Directorio. | 26 |

FUNDAMENTACIÓN

Teniendo como referencia el actual desarrollo económico, político, social, tecnológico y cultural de México, la Dirección General del Bachillerato dio inicio a la Actualización de los Programas de Estudio integrando elementos tales como los aprendizajes claves, contenidos específicos y aprendizajes esperados, que atienden al Nuevo Modelo Educativo para la Educación Obligatoria. Además de conservar el enfoque basado en competencias, hacen énfasis en el desarrollo de habilidades socioemocionales y abordan temas transversales tomando en cuenta lo estipulado en las políticas educativas vigentes.

Considerando lo anterior, dicha actualización tiene como fundamento el Programa Sectorial de Educación 2013-2018, el cual señala que la Educación Media Superior debe ser fortalecida para contribuir al desarrollo de México a través de la formación de hombres y mujeres en las competencias que se requieren para el progreso democrático, social y económico del país, ya que son esenciales para construir una nación próspera y socialmente incluyente basada en el conocimiento. Esto se retoma específicamente del objetivo 2, estrategia 2.1., en la línea de acción 2.1.4., que a la letra indica: “Revisar el modelo educativo, apoyar la revisión y renovación curricular, las prácticas pedagógicas y los materiales educativos para mejorar el aprendizaje”.

Asimismo, este proceso de actualización pretende dar cumplimiento a la finalidad esencial del Bachillerato que es: “generar en el estudiantado el desarrollo de una primera síntesis personal y social que le permita su acceso a la educación superior, a la vez que le dé una comprensión de su sociedad y de su tiempo y lo prepare para su posible incorporación al trabajo productivo”¹, así como los objetivos del Bachillerato General que expresan las siguientes intenciones formativas: ofrecer una cultura general básica; que comprenda aspectos de la ciencia; de las humanidades y de la técnica; a partir de la cual se adquieran los elementos fundamentales para la construcción de nuevos conocimientos; proporcionar los conocimientos, los métodos, las técnicas y los lenguajes necesarios para ingresar a estudios superiores y desempeñarse en éstos de manera eficiente, a la vez que se desarrollan las habilidades y actitudes esenciales para la realización de una actividad productiva socialmente útil.

Es así que, reconociendo la importancia de desarrollar herramientas como estrategias en el bachiller que le permitan integrarse de forma eficaz a las circunstancias y características de su entorno, los programas del **Componente de Formación Propedéutico del Bachillerato General** buscan preparar al estudiantado para la continuación de sus estudios, así como dotarlo de nociones generales que le permitan tener la oportunidad de ingreso a las diferentes escuelas de nivel superior, a través de los conocimientos de las diferentes disciplinas; con base en el manejo de principios, leyes y conceptos básicos. Por lo que sin pretender una especialización anticipada, el Bachillerato General favorece el desarrollo de Competencias Disciplinarias Extendidas mismas que preparan al estudiantado que ha orientado su interés vocacional hacia un campo específico de conocimientos.

¹ Diario Oficial de la Federación. (1982). México.

Aunado a ello, en virtud de que la Educación Media Superior debe favorecer la convivencia, el respeto a los derechos humanos y la responsabilidad social, el cuidado de las personas, el entendimiento del entorno, la protección del medio ambiente, la puesta en práctica de habilidades productivas para el desarrollo integral de los seres humanos, la actualización del presente programa de estudios, incluye temas transversales que según Figueroa de Katra (2005)², enriquecen la labor formativa de manera tal que conectan y articulan los saberes de los distintos sectores de aprendizaje que dotan de sentido a los conocimientos disciplinares, con los temas y contextos sociales, culturales y éticos presentes en su entorno; buscan mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren sus dimensiones cognitivas y formativas, favoreciendo de esta forma una educación incluyente y con equidad.

De igual forma, con base en el fortalecimiento de la educación para la vida, se abordan dentro de este programa de estudios los **temas transversales**, mismos que se clasifican a través de ejes temáticos, de los cuales el personal docente seleccionará, ya sea uno o varios, en función del contexto escolar y de su pertinencia en cada bloque. Dichos temas no son únicos ni pretenden limitar el quehacer educativo en el aula, ya que es necesario tomar en consideración temas propios de cada comunidad. A continuación se presentan los cuatro ejes transversales:

- **Eje transversal Social:** se sugiere retomar temas relacionados con la educación financiera, moral y cívica, para la paz (Derechos Humanos), equidad de género, interculturalidad, lenguaje no sexista, vialidad, entre otros.
- **Eje transversal Ambiental:** se recomienda abordar temas referentes al respeto a la naturaleza, uso de recursos naturales, desarrollo sustentable, reciclaje, entre otras.
- **Eje transversal de Salud:** se sugiere abordar temas relacionados con la educación sexual integral y reproductiva, cuidado de la salud, prevención y consumo de sustancias tóxicas, entre otras.
- **Eje transversal de Habilidades Lectoras:** se recomienda retomar temas relacionados con la lectura, comprensión lectora, lecto-escritura y lectura de textos comunitarios o en lenguas nativas, entre otros.

Otro aspecto importante que promueve el programa de estudios es la **Interdisciplinariedad** entre asignaturas del mismo semestre, en donde diferentes disciplinas se conjuntan para trabajar de forma colaborativa para la obtención de resultados en los aprendizajes esperados de manera integral, permitiendo al estudiantado confrontarse a situaciones cotidianas aplicando dichos saberes de forma vinculada.

Por otro lado, en cada bloque se observa la relación de las competencias genéricas y disciplinares extendidas, los conocimientos, las habilidades y actitudes que darán como resultado los aprendizajes esperados, permitiendo llevar de la mano al personal

² Figueroa de Katra, L. (2005). Desarrollo curricular y transversalidad. *Revista Internacional Educación Global*. Vol. 9. Guadalajara, Jalisco. México. Asociación Mexicana para la Educación Internacional. Recuperado de: http://paideia.synaptium.net/pub/pesegpatt2/tetra_ir/tt_ponencia.pdf

docente con el objetivo de generar un desarrollo progresivo no sólo de los conocimientos, sino también de aspectos actitudinales.

En ese sentido, el **rol docente** dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene un papel fundamental, como lo establece el Acuerdo Secretarial 447, ya que es el profesorado quien facilita el proceso educativo al diseñar actividades significativas que promueven el desarrollo de las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes); propicia un ambiente de aprendizaje que favorezca el desarrollo de habilidades socioemocionales del estudiantado, tales como la toma de decisiones reflexivas y responsables, perseverancia, entre otras, propone estrategias disciplinares y transversales favoreciendo el uso de herramientas tecnológicas de la información y la comunicación; así como el diseño de instrumentos de evaluación que atienden tanto el enfoque por competencias como las características particulares del Componente de Formación Propedéutico, que facilitan el desarrollo de aprendizajes esperados reconociendo la diversidad de contextos e instituciones que existen a nivel nacional con el objetivo de contribuir a la transición del estudiantado a sus estudios de nivel superior.

Es por ello que la Dirección General del Bachillerato a través del **Trabajo Colegiado** busca promover una mejor formación docente a partir de la creación de redes de gestión escolar, analizar los indicadores del logro académico del estudiantado, generar técnicas exitosas de trabajo en el aula, compartir experiencias de manera asertiva, exponer problemáticas comunes que presenta el estudiantado respetando la diversidad de opiniones y mejorar la práctica pedagógica, donde es responsabilidad del profesorado: realizar secuencias didácticas innovadoras a partir del análisis de los programas de estudio, promoviendo el desarrollo de habilidades socioemocionales y el abordaje de temas transversales de manera interdisciplinar; rediseñar las estrategias de evaluación y generar materiales didácticos.

Finalmente, este programa de estudios brinda herramientas disciplinares y pedagógicas al personal docente, quienes deberán, a través de los elementos antes mencionados, potenciar el papel de los educandos como gestores autónomos de su propio aprendizaje, promoviendo la participación creativa de las nuevas generaciones en la economía, en el ámbito laboral, la sociedad y la cultura, reforzar el proceso de formación de la personalidad, construir un espacio valioso para la adopción de valores y el desarrollo de actitudes positivas para la vida.

Enfoque de la disciplina

El campo de Matemáticas tiene como eje desarrollar el pensamiento lógico-matemático para interpretar situaciones reales e hipotéticas que le permitan al estudiantado, proponer alternativas de solución desde diversos enfoques, priorizando las habilidades del pensamiento tales como la búsqueda de patrones o principios que subyacen a fenómenos, la generación de diversas alternativas para la solución de problemas, el manejo de la información, la toma de decisiones basadas en el análisis crítico de información matemática, interpretación de tablas, gráficas, diagramas y textos con símbolos matemáticos, argumentación de propuestas de solución y predicción del comportamiento de un fenómeno a partir del análisis de sus variables.

En consecuencia, las estrategias de enseñanza - aprendizaje y la evaluación que diseñe el personal docente para realizar su intervención educativa en las asignaturas que conforman el campo de Matemáticas deben girar en torno a problemas significativos para la vida del estudiantado, es decir, no deben ser repetitivas o que se resuelvan aplicando un procedimiento o modelo matemático que no tiene significado, dichas situaciones deben promover la movilización de recursos diversos para el diseño de una metodología de solución.

La asignatura de **Cálculo Integral** tiene como propósito general que evalúe el uso de los sistemas que representan el cambio continuo y discreto, permitiéndole predecir situaciones reales, formales y/o hipotéticas presentes en su contexto mediante el desarrollo de los métodos de integración que le permitan entender e interpretar los resultados en diversos ámbitos, así como contribuir en el desarrollo de su capacidad de razonamiento y su toma de decisiones.

Este programa se compone en el bloque 1 de las Diferenciales y la relación de los conceptos de Derivada e Integral, mientras que la comprensión de los teoremas esenciales de integración se verá durante los bloques 2 y 3. Las diferentes aplicaciones de la Integral en el bloque 4, le permitirán al estudiantado entender diversos fenómenos de su entorno, analizándolos de forma tanto cualitativa como cuantitativa, además de propiciar con ello, un desarrollo en sus capacidades de abstracción y razonamiento mediante la aplicación de la integral, misma que le será de utilidad en sus estudios superiores.

Al tratarse de una asignatura del Componente Propedéutico del Bachillerato General, tiene como intención brindarle las herramientas y conocimientos básicos al estudiantado para que pueda continuar sus estudios a nivel superior además de permitirle su integración en forma eficiente a las circunstancias de vida y situación tanto académica como laboral de su entorno; favoreciendo al estudiantado respecto a un interés vocacional enfocado en el Campo de las Matemáticas.

Cabe señalar, que los conocimientos no son el fin de la educación, en este caso los del campo de las Matemáticas, ni elementos aislados sino una herramienta para que el estudiantado desarrolle las competencias que definen el perfil de egreso de la Educación Media Superior, así como elementos indispensables para la comprensión de todos los demás campos o asignaturas que componen este nivel educativo, aun cuando con algunos como Física, Biología o Química, se encuentre una afinidad más clara que con los demás.

Ubicación de la asignatura

| 1er semestre | 2° semestre | 3er semestre | 4° semestre | 5° semestre | 6° semestre |
|--|--|---|---|--|--|
| Matemáticas I | Matemáticas II | Matemáticas III | Matemáticas IV | Geografía | Ecología y Medio Ambiente |
| Química I | Química II | Biología I | Biología II | Estructura Socioeconómica de México | Cálculo integral |
| Taller de Lectura y Redacción I | Taller de Lectura y Redacción II | Física I | Física II | Cálculo Diferencial | Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se imparten en 6to semestre, tanto del componente de formación propedéutico como el de formación para el trabajo. |
| Ética I | Ética II | Todas las asignaturas del 3er Semestre. | Todas las asignaturas del 4to. Semestre | Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se imparten en 5to semestre, tanto del componente de formación propedéutico como el de formación para el trabajo. | |
| Metodología de la Investigación | | | | | |
| Informática I | | | | | |
| Todas las asignaturas del 1er. Semestre. | Todas las asignaturas del 2do. Semestre. | | | | FORMACIÓN PARA EL TRABAJO |
| TUTORÍAS | | | | | |

Bloques de aprendizaje

Bloque I. Diferenciales.

Bloque II. Integral indefinida.

Bloque III. Métodos de integración.

Bloque IV. Integral definida y aplicaciones.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

| COMPETENCIAS GENÉRICAS | CLAVE |
|--|-------|
| Se auto determina y cuida de sí. | |
| 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. | |
| 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. | CG1.1 |
| 1.2 Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. | CG1.2 |
| 1.3 Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida. | CG1.3 |
| 1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. | CG1.4 |
| 1.5 Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones. | CG1.5 |
| 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas. | CG1.6 |
| 2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros. | |
| 2.1 Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. | CG2.1 |
| 2.2 Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad. | CG2.2 |
| 2.3 Participa en prácticas relacionadas con el arte. | CG2.3 |
| 3. Elige y practica estilos de vida saludables. | |
| 3.1 Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social. | CG3.1 |
| 3.2 Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo. | CG3.2 |
| 3.3 Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean. | CG3.3 |
| Se expresa y comunica. | |
| 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. | |
| 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. | CG4.1 |
| 4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. | CG4.2 |
| 4.3 Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. | CG4.3 |
| 4.4 Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas. | CG4.4 |
| 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. | CG4.5 |

| Piensa crítica y reflexivamente. | |
|--|-------|
| 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. | |
| 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. | CG5.1 |
| 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. | CG5.2 |
| 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. | CG5.3 |
| 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. | CG5.4 |
| 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. | CG5.5 |
| 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. | CG5.6 |
| 6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. | |
| 6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. | CG6.1 |
| 6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias. | CG6.2 |
| 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta. | CG6.3 |
| 6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. | CG6.4 |
| Aprende de forma autónoma. | |
| 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. | |
| 7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. | CG7.1 |
| 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. | CG7.2 |
| 7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana. | CG7.3 |
| Trabaja en forma colaborativa. | |
| 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. | |
| 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. | CG8.1 |
| 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. | CG8.2 |
| 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. | CG8.3 |

| Participa con responsabilidad en la sociedad. | |
|--|--------|
| 9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo. | |
| 9.1 Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos. | CG9.1 |
| 9.2 Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad. | CG9.2 |
| 9.3 Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos. | CG9.3 |
| 9.4 Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad. | CG9.4 |
| 9.5 Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado. | CG9.5 |
| 9.6 Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente. | CG9.6 |
| 10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales. | |
| 10.1 Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación. | CG10.1 |
| 10.2 Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio. | CG10.2 |
| 10.3 Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional. | CG10.3 |
| 11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. | |
| 11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional. | CG11.1 |
| 11.2 Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente. | CG11.2 |
| 11.3 Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente. | CG11.3 |

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS

| COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS | CLAVE |
|---|-------|
| MATEMÁTICAS | |
| Las competencias disciplinares extendidas para este campo del conocimiento corresponden a las competencias disciplinares básicas previstas en el artículo 7 del Acuerdo 444, y son las siguientes: | |
| 1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales. | CDEM1 |
| 2. Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques. | CDEM2 |
| 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. | CDEM3 |
| 4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. | CDEM4 |
| 5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento. | CDEM5 |
| 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean. | CDEM6 |
| 7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno y argumenta su pertinencia. | CDEM7 |
| 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos. | CDEM8 |

RELACIÓN DE BLOQUES DEL PROGRAMA DE CÁLCULO INTEGRAL CON LOS CONTENIDOS DEL NUEVO MODELO EDUCATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS

| EJE | COMPONENTE | CONTENIDO CENTRAL | BLOQUE |
|--|--|--|-------------|
| <i>Pensamiento y lenguaje variacional.</i> | Cambio y acumulación: Elementos del Cálculo integral. | Aproximación y cálculo del “área bajo la curva” por métodos elementales (método de los rectángulos y métodos de los trapecios). | IV |
| | | Antiderivada de funciones elementales (algebraicas y trascendentes). | II, III |
| | | Tratamiento analítico de las integrales definida e indefinida. | II, III, IV |
| | | Uso intuitivo de los procesos infinitos y las situaciones límite aplicados a problemas de las ciencias naturales, exactas y sociales | IV |

DESARROLLO DE BLOQUES

Bloque

I

| Nombre del Bloque | Horas Asignadas |
|-------------------|-----------------|
| Diferenciales. | 4 |

| Propósito del Bloque |
|---|
| Utiliza de manera reflexiva, la aplicación de diferenciales que contribuyan en la resolución de situaciones de su vida cotidiana, a través de método de aproximaciones. |

| Interdisciplinariedad | Transversalidad |
|--|--|
| Ecología y Medio Ambiente. Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se imparten en sexto semestre, tanto del componente de formación propedéutica como el de formación para el trabajo. | Eje transversal Social. Eje transversal Ambiental. Eje transversal de Salud. Eje transversal de Habilidades Lectoras. |

| CLAVE CG | CLAVE CDE | Conocimientos | Habilidades | Actitudes | Aprendizajes esperados |
|----------------------------|------------------|---|--|--|---|
| CG 1.1 CG 4.1 CG 5.1 | CDEM 1 CDEM 2 | <p>Concepto de Diferencial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analítico • Geométrico <p>Incremento de una función</p> <p>Aproximación de una raíz.</p> | <p>Interpreta la relación de la diferencial con la derivada de una función.</p> <p>Estima incrementos de una función relacionándolos con el concepto de diferencial.</p> <p>Estima el valor de raíces no exactas utilizando diferenciales.</p> | <p>Reconoce sus fortalezas y áreas de oportunidad.</p> <p>Muestra disposición al trabajo metódico y organizado.</p> <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p> | <p>Resuelve por medio de diferenciales, problemas reales y/o hipotéticos de su entorno utilizando el cálculo de raíces de manera metódica y organizada, reconociendo sus fortalezas y áreas de oportunidad.</p> |

Bloque

II

| Nombre del Bloque | Horas Asignadas |
|----------------------|-----------------|
| Integral indefinida. | 16 |

| Propósito del Bloque |
|--|
| Usa las distintas formas de obtener la Integral indefinida, a través del conocimiento de las integrales de funciones para solucionar creativamente situaciones reales y/o hipotéticas presentes en su entorno. |

| Interdisciplinariedad | Transversalidad |
|--|--|
| Ecología y Medio Ambiente. Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se impartan en sexto semestre, tanto del componente de formación propedéutica como el de formación para el trabajo. | Eje transversal Social. Eje transversal Ambiental. Eje transversal de Salud. Eje transversal de Habilidades Lectoras. |

| CLAVE CG | CLAVE CDE | Conocimientos | Habilidades | Actitudes | Aprendizajes esperados |
|----------------------------|------------------|---|--|---|---|
| CG 1.1 CG 4.1 CG 5.1 | CDEM 1 CDEM 2 | <p>Definición de integral indefinida</p> <p>Integrales de funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algebraicas. • Trigonométricas. • Exponenciales. | <p>Asocia la integral indefinida como proceso inverso de la derivada.</p> <p>Identifica los diferentes teoremas para obtener la integral indefinida de funciones.</p> <p>Reconoce las diferentes fórmulas inmediatas para dar solución a integrales indefinidas.</p> | <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p> <p>Muestra disposición al trabajo metódico y organizado.</p> <p>Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad.</p> | <p>Utiliza la definición de la integral indefinida como herramienta para el cálculo del proceso inverso de la derivada, aplicado a la integral inmediata de una función, favoreciendo su pensamiento crítico y reflexivo.</p> <p>Aplica las integrales inmediatas para la solución de situaciones reales y/o hipotéticas de su entorno relacionadas con funciones algebraicas, trigonométricas y exponenciales que favorezcan su creatividad y pensamiento crítico.</p> |

Bloque

III

| Nombre del Bloque | Horas Asignadas |
|-------------------------|-----------------|
| Métodos de integración. | 14 |

| Propósito del Bloque |
|---|
| Emplea distintos métodos de integración para la solución de una integral no inmediata que se relacionen con situaciones de su contexto, coadyuvando en el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo. |

| Interdisciplinariedad | Transversalidad |
|--|--|
| Ecología y Medio Ambiente. Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se impartan en sexto semestre, tanto del componente de formación propedéutica como el de formación para el trabajo. | Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras. |

| CLAVE CG | CLAVE CDE | Conocimientos | Habilidades | Actitudes | Aprendizajes esperados |
|----------------------------|------------------|---|---|--|--|
| CG 4.1 CG 5.1 CG 8.3 | CDEM 1 CDEM 2 | <p>Integración por partes.</p> <p>Integración por fracciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores lineales no repetidos. • Factores cuadráticos no repetidos. | <p>Reconoce la importancia del método de integración por partes.</p> <p>Identifica las funciones en donde se puede aplicar el método de fracciones parciales.</p> | <p>Externa un pensamiento crítico y reflexivo de manera solidaria.</p> <p>Se relaciona con sus semejantes de forma colaborativa mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.</p> <p>Privilegia el diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.</p> <p>Aporta ideas en la solución de problemas promoviendo su creatividad.</p> | <p>Aplica el método de integración por partes para resolver integrales que involucran el producto de funciones en problemas reales y/o hipotéticos del medio que lo rodea, favoreciendo la construcción de nuevos conocimientos.</p> <p>Usa el método de fracciones parciales para resolver integrales que involucran el cociente de polinomios, promoviendo el desarrollo de su creatividad en situaciones de su entorno.</p> |

Bloque

IV

| Nombre del Bloque | Horas Asignadas |
|-----------------------------------|-----------------|
| Integral definida y aplicaciones. | 14 |

| Propósito del Bloque |
|--|
| Utiliza la integral definida y diversos procesos de integración para resolver situaciones reales y/o hipotéticas del medio que lo rodea, favoreciendo la construcción de nuevos conocimientos al afrontar los retos que se le presentan. |

| Interdisciplinariedad | Transversalidad |
|--|--|
| Ecología y Medio Ambiente. Se retomarán las asignaturas que en cada plantel se impartan en sexto semestre, tanto del componente de formación propedéutica como el de formación para el trabajo. | Eje transversal social. Eje transversal ambiental. Eje transversal de salud. Eje transversal de habilidades lectoras. |

| CLAVE CG | CLAVE CDE | Conocimientos | Habilidades | Actitudes | Aprendizajes esperados |
|--|--------------------------------------|--|--|---|--|
| CG 4.1 CG 5.1 CG 5.6 CG 7.3 CG 8.3 | CDEM 1 CDEM 3 CDEM 4 CDEM 8 | <p>Área bajo la curva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suma de Riemann. • Integral definida. • Área entre curvas. <p>Volumen de un sólido de revolución.</p> | <p>Reconoce la importancia de la suma de Riemann para el cálculo del área bajo la curva como un antecedente de la integral definida.</p> <p>Asocia la integral definida con el área bajo la curva de una función.</p> <p>Interpreta el volumen de un sólido de revolución como el resultado de girar una superficie plana alrededor de un eje.</p> | <p>Muestra disposición al trabajo metódico y organizado.</p> <p>Privilegia el diálogo para la construcción de nuevos conocimientos.</p> <p>Expresa ideas y conceptos favoreciendo su creatividad.</p> <p>Afronta retos asumiendo la frustración como parte de un proceso.</p> | <p>Aplica la integral definida para obtener áreas bajo la curva de funciones que se relacionen con situaciones de su entorno promoviendo el desarrollo de su creatividad.</p> <p>Calcula volúmenes de sólidos de revolución relacionándolos con situaciones de su contexto y siendo consciente de que la frustración es parte del proceso.</p> |

EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

Con base en el Acuerdo 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, actualmente denominado Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PBC-SiNEMS), la evaluación debe ser un proceso continuo que permita recabar evidencias pertinentes sobre el logro de aprendizajes del estudiantado tomando en cuenta la diversidad de estilos y ritmos, con el fin de retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje y mejorar sus resultados.

De igual manera, el Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (SEP 2017) señala que la evaluación es un proceso que tiene como objetivo mejorar el desempeño del alumnado e identificar sus áreas de oportunidad. Además, es un factor que impulsa la transformación de la práctica pedagógica y el seguimiento de los aprendizajes.

Para que la evaluación sea un proceso transparente y participativo donde se involucre al personal docente y al estudiantado, debe favorecerse:

- **La autoevaluación:** en ésta el bachiller valora sus capacidades con base a criterios y aspectos definidos con claridad por el personal docente, el cual debe motivarle a buscar que tome conciencia de sus propios logros, errores y aspectos a mejorar durante su aprendizaje.
- **La coevaluación:** a través de la cual las personas pertenecientes al grupo valoran, evalúan y retroalimentan a un integrante en particular respecto a la presentación de evidencias de aprendizaje, con base en criterios consensuados e indicadores previamente establecidos.
- **La heteroevaluación:** la cual consiste en un juicio emitido por el personal docente sobre las características del aprendizaje del estudiantado, señalando las fortalezas y aspectos a mejorar, teniendo como base los aprendizajes logrados y evidencias específicas.

Para evaluar por competencias, se debe favorecer el proceso de formación a través de:

- **La Evaluación Diagnóstica:** se realiza antes de algún proceso educativo (curso, secuencia o segmento de enseñanza) para estimar los conocimientos previos del estudiantado, identificar sus capacidades cognitivas con relación al programa de estudios y apoya al personal docente en la toma de decisiones para el trabajo en el aula.
- **La Evaluación Formativa:** se lleva a cabo durante el proceso educativo y permite precisar los avances logrados en el desarrollo de competencias por cada estudiante y advierte las dificultades que encuentra durante el aprendizaje. Tiene por objeto mejorar, corregir o reajustar su avance y se fundamenta, en parte, en la autoevaluación. Implica una reflexión y un diálogo con el estudiantado acerca de los resultados obtenidos y los procesos de aprendizaje y enseñanza que le llevaron a ello; permite estimar la eficacia de las experiencias de aprendizaje para mejorarlas y favorece su autonomía.

- **La Evaluación Sumativa:** se realiza al final de un proceso o ciclo educativo considerando el conjunto de diversas evidencias que surgen de los aprendizajes logrados.

Con el fin de que el estudiantado muestre el saber hacer que subyace en una competencia, los aprendizajes esperados permiten establecer una estrategia de evaluación, por lo tanto, contienen elementos observables que deben ser considerados en la evaluación tales como:

- La participación (discurso y comunicación, compromiso, empeño e iniciativa, cooperación).
- Las actividades generativas (trabajo de campo, proyectos, solución de casos y problemas, composición de textos, arte y dramatizaciones).
- Las actividades de análisis (comprensión e integración de conceptos como interpretación, síntesis y clasificación, toma de decisiones, juicio y evaluación, creación e invención y pensamiento crítico e indagación).

Para ello se consideran instrumentos que pueden agruparse principalmente en (Díaz-Barriga, 2014):

- **Rúbricas:** son guías que describen las características específicas de lo que se pretende evaluar (productos, tareas, proyectos, exposiciones, entre otras) precisando los niveles de rendimiento que permiten evidenciar los aprendizajes logrados de cada estudiante, valorar su ejecución y facilitar la retroalimentación.
- **Portafolios:** permiten mostrar el crecimiento gradual y los aprendizajes logrados con relación al programa de estudios, centrándose en la calidad o nivel de competencia alcanzado y no en una mera colección al azar de trabajos sin relación. Éstos establecen criterios y estándares para elaborar diversos instrumentos para la evaluación del aprendizaje ponderando aspectos cualitativos de lo cuantitativo.

Los trabajos que se pueden integrar en un portafolio y que pueden ser evaluados a través de rúbricas son: ensayos, videos, series de problemas resueltos, trabajos artísticos, trabajos colectivos, comentarios a lecturas realizadas, autorreflexiones, reportes de laboratorio, hojas de trabajo, guiones, entre otros, los cuales deben responder a una lógica de planeación o proyecto.

Con base en lo anterior, los programas de estudio de la Dirección General del Bachillerato al incluir elementos que enriquecen la labor formativa tales como la transversalidad, las habilidades socioemocionales y la interdisciplinariedad trabajadas de manera colegiada y permanentemente en el aula, consideran a la evaluación formativa como eje central al promover una reflexión sobre el progreso del desarrollo de competencias del alumnado. Para ello, es necesario que el personal docente brinde un acompañamiento continuo con el propósito de mejorar, corregir o reajustar el logro del desempeño del bachiller sin esperar la conclusión del semestre para presentar una evaluación final.

FUENTES DE CONSULTA

BÁSICA:

- Colegio Nacional de Matemáticas. (2016). Calculo diferencial e integral (4^a ed.). México: Pearson Educación. ISBN: 9786073235853.
- Fuenlabrada, Samuel. (2013). Cálculo diferencial (4^a ed.). México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071508966
- Cuéllar, Juan Antonio. (2012). Matemáticas V (2^a ed.). México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071506931

COMPLEMENTARIA:

- Ortiz Cerecedo, Francisco Javier. (2015). Cálculo diferencial. (2^a ed.). México: Editorial Patria. ISBN: 9786077440475
- Larson, Ron. (2005). Cálculo diferencial e integral (7^a ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana. ISBN: 9789701050064
- Zill, Dennis G. & Wright, Warren. & Ibarra, Joel. (2015). Matemáticas 1: Cálculo diferencial (2^a ed.). México: McGraw-Hill Interamericana. ISBN: 9786071512734
- Purcell, Edwin J. & Varberg, Dale. (2007). Cálculo diferencial e integral (9^a ed.). México: Pearson Educación. ISBN: 9789702609896
- Granville, William Anthony. (2008). Cálculo diferencial e integral. México: Limusa. ISBN: 9789681811785
- Ayres, Frank. Mendelson, Elliott. (2010). Cálculo: Schaum (5^a ed.). México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071503572

ELECTRÓNICA:

- Khan Academy , recuperado el 11 de abril de 2018 desde:
<http://es.khanacademy.org/math/integral-calculus>
- Secretaria de Educación Pública (cálculo integral), recuperado el 11 de abril de 2018 desde:
<http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx/>
- Julio profe recuperado el 11 de abril de 2018 desde:
<https://julioprofe.net/categoria/calculo-de-una-variable/>

CRÉDITOS

Personal docente que elaboró:

Margarito Cruz Pineda. Colegio de Bachilleres del Estado de México.

Víctor Hugo Rodríguez Ávila. Colegio de Bachilleres del Estado de Puebla.

Carlos Tiznado Torres. Preparatoria Federal por Cooperación EMS-2/49, Mazatlán, Sinaloa.

Luz Magdalena Trujillo Soto. Preparatoria Federal “Lázaro Cárdenas” 1/2, Tijuana, Baja California.

Personal docente que validó:

Grupos colegiados de los Centros de Estudio de Bachillerato, Preparatorias Federales “Lázaro Cárdenas”, Colegios de Bachilleres Estatales y algunas Preparatorias Particulares Incorporadas a la SEP, que operan este programa.

Personal académico de la Dirección General del Bachillerato que coordinó:

María del Pilar Sánchez Marín. Subdirección Académica Normativa

Brenda Nalleli Durán Orozco. Departamento de Superación Académica y Actividades Paraescolares.

Héctor Franco Gutiérrez. Asesoría psicopedagógica

Mabel Elizabeth Fuentes Torres. Asesoría psicopedagógica

Miguel Hernández González. Asesoría psicopedagógica

Nora Angélica Guerrero Horta. Asesoría psicopedagógica

María Guadalupe Matías García. Asesoría psicopedagógica.

José Agustín Mendoza Abascal. Asesoría psicopedagógica.

Belem Ramos Cerón. Asesoría psicopedagógica.

María Guadalupe Catalina Sánchez González. Asesoría psicopedagógica.

DIRECTORIO



CARLOS SANTOS ANCIRA

DIRECTOR GENERAL DEL BACHILLERATO

EMMA ALVARADO ORTIZ

DIRECTORA DE COORDINACIÓN ACADÉMICA