



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSys
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS
de la UAC del Recurso Sociocognitivo
Pensamiento Matemático

CÁLCULO DIFERENCIAL

Quinto semestre

CONTENIDO

1. Programa de estudio de Cálculo Diferencial	3
2. Introducción	5
3. Aprendizajes de trayectoria	7
4. Progresiones de aprendizaje, metas, categorías y subcategorías	9
5. Transversalidad	12
6. Recomendaciones para el trabajo en el aula y la escuela	14
7. Evaluación formativa del aprendizaje	16
8. Recursos didácticos	18
9. Fuentes de consulta	21
Directorio	23

1.

PROGRAMA DE ESTUDIO DE CÁLCULO DIFERENCIAL

Semestre	Quinto semestre	
Créditos	6	
Componente	Fundamental Extendido	
Horas de Mediación Docente	Semestral	Semanal
	48	3

Las horas de mediación docente se determinan con base en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz Número 170, fecha 26 de abril de 2024, en la que se publican las Estructuras Curriculares de los Subsistemas Estatales: Dirección General de Bachillerato (DGB), Dirección General de Telebachillerato de Veracruz (TEBAEV) y Bachillerato en Línea (BELVER).

2.

INTRODUCCIÓN

La Ley General de Educación (LGE), en su Artículo 3°, establece que el Estado está obligado a garantizar el máximo logro de aprendizajes de los estudiantes de todos los niveles, incluido el medio superior. Es por ello, que todas las instituciones de este nivel educativo, deben ofrecer una formación que contribuya a alcanzar ese objetivo.

Este objetivo, es el que retoma la Nueva Escuela Mexicana, que busca el desarrollo humano integral del educando. Para lograrlo, establece el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS), cuyo propósito principal es:

... contribuir a la formación integral de las y los adolescentes, jóvenes y personas adultas que estudian la EMS, mediante el desarrollo de diversos aprendizajes para una formación académica, cultural, socioemocional y, en su caso, laboral y profesional, la cual comprende tanto los saberes que ha logrado la civilización en su historia, como aquellos que proceden de los ámbitos familiar, local, nacional y global (Anexo del Acuerdo número 09/08/23).

Además, busca que los estudiantes pongan en práctica sus saberes a largo de su vida presente y futura en el aspecto personal, social, laboral y profesional, a través del planteamiento de los distintos currículums y componentes de formación.

El MCCEMS se integra del Currículum Fundamental (Componente de Formación Fundamental, Componente de Formación Fundamental Extendido Obligatorio, Componente de Formación Fundamental Extendida), Currículum Laboral y Currículum Ampliado.

De estos componentes, el Fundamental Extendido busca diversificar y complementar los estudios de bachillerato, porque organiza por áreas la profundización en los recursos sociocognitivos y áreas de conocimiento, con una comprensión especializada y preparación para la elección de los estudios de educación superior, favoreciendo la incorporación de los estudiantes en este nivel educativo.

La LGE establece que los programas de estudio de la educación media superior deberán promover el desarrollo integral de los educandos a través de aprendizajes significativos. Con el MCCEMS, los programas de estudio son un documento que guía a los docentes en su planeación didáctica, porque contiene el ordenamiento académico y metodológico de cada Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC), así como los contenidos de aprendizaje.

Por lo tanto, este documento tiene como objetivo guiar a los docentes para el desarrollo de los contenidos a través de la planeación didáctica de la UAC de Cálculo Diferencial, del recurso sociocognitivo Pensamiento Matemático. Los docentes, en su autonomía didáctica, podrán establecer las estrategias didácticas, pedagógicas y de evaluación que favorezcan el logro de los aprendizajes y el desarrollo integral del estudiantado.

Unidad de Aprendizaje Curricular, horas y créditos.

Unidades de Aprendizaje Curricular	Semestre	Horas semanales			Horas semestrales			Créditos
		MD	EI	Total	MD	EI	Total	
Cálculo Diferencial	Quinto	3 h	45 minutos	3 h 45 minutos	48	12	60	6

A partir de lo publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz Número 170, fecha 26 de abril de 2024, en la que se publican las Estructuras Curriculares de los Subsistemas Estatales: Dirección General de Bachillerato (DGB), Dirección General de Telebachillerato de Veracruz (TEBAEV) y Bachillerato en Línea (BELVER).

3.

APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA

1. Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal.
2. Adopta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).
3. Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas.
4. Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.

4.

PROGRESIONES DE APRENDIZAJE, METAS, CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

PROGRESIÓN 1:

Emplea de manera crítica y reflexiva el concepto de Límite en la solución de diversas situaciones de su entorno, reconociendo su importancia en la construcción de nuevos conocimientos.

Metas	Categorías	Subcategorías
Explica la importancia del cálculo, por medio del conocimiento de sus antecedentes y aplicaciones, reflexionando sobre su relevancia en procesos actuales de su entorno.	Antecedentes y aplicaciones del cálculo.	
Calcula límites de funciones algebraicas y trascendentes, a través del análisis de situaciones de su contexto para la construcción de nuevos conocimientos	Límites	Concepto e interpretación de límites. Propiedades de los límites. Límites de funciones algebraicas. Límites de funciones trascendentes.

PROGRESIÓN 2:

Aplica los métodos de derivación, trabajando de forma metódica y organizada para contribuir en la solución de situaciones hipotéticas y/o reales de manera crítica y reflexiva.

Metas	Categorías	Subcategorías
Emplea la regla de los cuatro pasos para obtener la derivada de una función y la relaciona con situaciones presentes en su contexto, promoviendo su pensamiento crítico y reflexivo.	Derivada por definición de funciones polinómicas (regla de los 4 pasos).	Definición
Aplica fórmulas o teoremas de derivación en la solución de situaciones reales y/o hipotéticas de su vida cotidiana, trabajando de forma metódica y organizada.	Derivadas de funciones algebraicas.	Derivadas de funciones trigonométricas
	Derivadas de funciones trascendentes.	Derivadas de funciones exponenciales
	Derivadas de orden superior.	Derivadas de funciones logarítmicas

PROGRESIÓN 3:

Utiliza las reglas de derivación para resolver situaciones reales y/o hipotéticas del medio que lo rodea, favoreciendo con ello la construcción de nuevos conocimientos y afrontando los retos que se presenten.

Metas	Categorías	Subcategorías
<p>Esboza de manera metódica y organizada la gráfica de una función a partir del cálculo de sus máximos, mínimos y puntos de inflexión para representar situaciones reales y/o hipotéticas de su entorno.</p>	<p>Máximos, mínimos y puntos de inflexión de una función.</p>	<p>Teorema: Criterio de concavidad.</p>
<p>Resuelve de forma creativa problemas de optimización, aplicando los criterios de máximos y mínimos que permitan la construcción de modelos que representen situaciones reales y/o hipotéticas de su contexto.</p>	<p>Optimización.</p>	<p>Optimización.</p>
<p>Aplica las reglas de derivación para calcular la velocidad y aceleración de un móvil a partir de su posición en situaciones de su entorno, afrontando la frustración como parte de un proceso de aprendizaje.</p>	<p>Velocidad, aceleración y rapidez de un móvil. Regla de L'Hôpital.</p>	<p>Teorema (Regla de L'Hôpital)</p>

5.

TRANSVERSALIDAD

La formación integral del estudiante se puede lograr con la transversalidad, mediante la intervención pedagógica del docente en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, para una construcción del conocimiento que responda a las necesidades en sus diferentes contextos.

En el MCCEMS, se define a la transversalidad como:

... una estrategia curricular para acceder a los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento y los recursos socioemocionales, de tal manera que se realice la conexión de aprendizajes de forma significativa, con ello dar un nuevo sentido a la acción pedagógica de las y los docentes; (Anexo del Acuerdo número 09/08/23).

Por lo tanto, la intervención del docente es fundamental para conectar los contenidos de las UAC, tanto dentro como fuera del aula, a través de proyectos integradores que permeen los recursos sociocognitivos, las áreas de conocimiento y los recursos socioemocionales, como lo propone el MCCEMS. Esta conexión entre los componentes del currículum solo se puede lograr con el trabajo colegiado en los centros escolares, donde la autonomía y la experiencia de los docentes permite elaborar propuestas de situaciones o problemáticas contextualizadas, para que los estudiantes materialicen los contenidos y los apliquen en su vida futura.

Para profundizar sobre el tema, se puede consultar el documento *La Transversalidad en el MCCEMS*, visitando el enlace directamente o escaneando el código QR:

LA TRANSVERSALIDAD EN EL MCCEMS

https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/La_Transversalidad_en_el_MCCEMS_final.pdf



6.

RECOMENDACIONES PARA EL TRABAJO EN EL AULA Y LA ESCUELA

Las progresiones de aprendizaje atienden diversos contextos y dotan a los estudiantes de aprendizajes para resolver problemáticas que se les presenten en el ámbito personal, escolar, social, ambiental y laboral.

En el trabajo en el aula, se apuesta por estrategias activas que logren en los estudiantes un pensamiento crítico a través de la reflexión. Por lo tanto, en el MCCEMS, el abordaje del aprendizaje con las progresiones, metas de aprendizaje, las categorías y subcategorías, involucra la participación activa del estudiante, poniéndolo en el centro, como generador del conocimiento. La función del docente será primordial para conectar los contenidos, a través de proyectos o estrategias que permitan la transversalidad.

Para profundizar en este tema, se puede consultar el *Lineamiento para la planeación didáctica* vigentes, de Telebachillerato.

7.

EVALUACIÓN FORMATIVA DEL APRENDIZAJE

El MCCEMS propone una evaluación formativa, que no solo evalúa resultados, sino que observa y valora todo el proceso de aprendizaje del estudiante, atendiendo a su diversidad y contexto, que proporcione información del aprendizaje alcanzado.

La define como:

...un proceso integral, permanente, oportuno, sistémico, de comunicación y de reflexión sobre los aprendizajes logrados, además de ser cíclico en espiral ascendente, siempre habrá un punto de retroalimentación desde el inicio hasta término de la trayectoria (Anexo del ACUERDO número 09/08/23).

Esta evaluación formativa, permite la retroalimentación del proceso del estudiante, además de que proporciona información para la mejora de la práctica docente. Otro beneficio de este tipo de evaluación, es que permite toma de decisiones sobre la elección de productos o evidencias de aprendizaje, así como la selección de los instrumentos de evaluación de acuerdo a la planeación didáctica.

El documento *Evaluación formativa en el MCCEMS*, señala los siguientes principios de la Evaluación formativa:

1. Dar a conocer a las y los estudiantes la actividad a desarrollar y las metas de aprendizaje que se deben lograr, así como explicar en qué consiste la estrategia que se aplicará.
2. Las y los docentes, en cada actividad o proyecto tendrán la oportunidad de recoger evidencias que indicarán el aprendizaje que está logrando el estudiantado.
3. En lo posible, dar oportunidad de participación a las y los estudiantes por igual.
4. A partir de las evidencias revisar la práctica con la finalidad de ajustar las actividades de enseñanza.
5. Retroalimentar al estudiantado de manera individual o grupal, de acuerdo a la circunstancia para que identifiquen sus fortalezas y las áreas donde deben mejorar.
6. Promover el trabajo colaborativo y la evaluación entre pares, dando a conocer con claridad los criterios que deberán seguir (Evaluación formativa en el MCCEMS).

Para profundizar en el tema, se puede consultar el documento *Evaluación formativa en el MCCEMS*, en el enlace siguiente:

EVALUACIÓN FORMATIVA EN EL MCCEMS

https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/work/models/sems/Resource/13634/1/images/Evaluacion_formativa%20en%20el%20MCCEMS.pdf



También, en el documento del subsistema *Lineamientos para la evaluación de los aprendizajes vigentes*, de Telebachillerato.

8.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Al utilizar las metodologías activas, la construcción del conocimiento se basa en la indagación y el descubrimiento; por lo que, al elaborar la planeación didáctica, el docente puede utilizar lo que tenga a su alcance en el aula, en la escuela o en la comunidad, en función de lo que indican las progresiones, las metas de aprendizaje, las categorías y las subcategorías.

Además, el docente cuenta con la guía didáctica y el video educativo, como recursos didácticos propios de Telebachillerato. Es así que, el docente se convierte en un agente de transformación social y realiza adaptaciones a su práctica con los medios y recursos disponibles.

En este proceso de planeación didáctica, el docente puede proponer el uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital (TICCAD), para que los estudiantes tengan a su alcance diferentes recursos didácticos, tanto impresos, como digitales o en línea; ejemplo de estos recursos son: videos educativos, documentales, libros, revistas, periódicos, páginas web, plataformas, redes sociales, etcétera.

La importancia de estos recursos radica en el enfoque y abordaje que se les dé en el aula, con base en la planeación didáctica, en la que se considerará el contexto e infraestructura de cada centro escolar.

Adecuación del programa de estudio de Cálculo Diferencial de 2018, de la DGB-SEP.

9.

FUENTES DE CONSULTA

ACUERDO número 09/08/23 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Secretaría de Educación Pública. DOF. (2023).

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2022). Evaluación formativa en el MCCEMS 2024. SEP.

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2022). La Transversalidad en el MCCEMS 2024. SEP.

Subsecretaría de Educación Media Superior. (2023). Programa de estudio del recurso sociocognitivo de Pensamiento Matemático. SEP.

Dirección General del Telebachillerato. (2023). Lineamientos para la evaluación de los aprendizajes. DGTEBA.

Dirección General del Telebachillerato. (2023). Lineamiento para la planeación didáctica. DGTEBA.

Básica

Colegio Nacional de Matemáticas. (2016). Cálculo diferencial e integral (4^a ed.). México: Pearson Educación. ISBN: 9786073235853.

Fuenlabrada, S. (2013). Cálculo diferencial (4^aed). México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071508966

Cuéllar, J. (2012). Matemáticas V (2^a. Ed). México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071506931

Complementaria

Ortiz, F. (2015). Cálculo diferencial. (2^a e.). México: Editorial Patria. ISBN: 9786077440475

Larson, R. (2005). Cálculo diferencial e integral (7^a. Ed.) México: Mc Graw Hill Interamericana. ISBN: 9789701050064

Zill, D. y Wright, W. y Ibarra, J. (2015). Matemáticas 1: Cálculo diferencial (2^a ed.). México: McGraw Hill Interamericana. ISBN: 9786071512734

Pucell, E. y Varberg, D. (2007). Cálculo diferencial e integral (9^a ed.) México: Pearson Educación. ISBN: 9789702609896

Granville, W. (2008). Cálculo diferencial e integral. México: Limusa. ISBN: 9789681811785

Ayres, F. Mendelson, E. (2010). Cálculo. Schaum (5^a ed.). México: Mc Graw Hill. ISBN: 9786071503572

Electrónica

Khan Academy, recuperado el 30 de mayo de 2018 desde:

<https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus>

Secretaría de Educación Pública, (cálculo diferencial) recuperado el 30 de mayo de 2018 desde:

<http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx/>

Descartes, recuperado el 30 de mayo de 2018 desde:

http://recursostic.es/descartes/web/materiales_didacticos/Optimizacion_de_funciones/optimizacion.htm

Julio profe, recuperado el 30 de mayo de 2018 desde:

<https://julioprofe.net/categoria/calculo-de-una-variable/>

DIRECTORIO

Norma Rocío Nahle García

Gobernadora del Estado de Veracruz

Claudia Tello Espinosa

Secretaria de Educación de Veracruz

David Agustín Jiménez Rojas

Subsecretario de Educación Media Superior y Superior

Irving Ilhuicamina Mendoza Ruiz

Director General de Telebachillerato



GOBIERNO DEL ESTADO DE
VERACRUZ
2024 - 2030

SEV
SECRETARÍA
DE EDUCACIÓN
DE VERACRUZ

SEMSys
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR



TEBAEV

Telebachillerato
de Veracruz