



Bachillerato
General por
Competencias

Sexto Ciclo

Matemática avanzada

Evaluado por el COPEEMS, A.C.
Programa Actualizado en Abril del 2015





Izcóatl Tonatiuh Bravo Padilla
RECTOR GENERAL

Miguel Ángel Navarro Navarro
VICERRECTOR EJECUTIVO

José Alfredo Peña Ramos
SECRETARIO GENERAL



Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas
DIRECTOR GENERAL

Yadira Cota Figueroa
DIRECTORA DE COMUNICACIÓN SOCIAL

Juan Alberto Padilla Zamora
JEFE DE ENSEÑANZA INCORPORADA

Ernesto Herrera Cárdenas
SECRETARIO ACADÉMICO

Francia Carmen Martínez Favela
DIRECTORA DE EDUCACIÓN CONTINUA, ABIERTA Y A
DISTANCIA

Rosa Eugenia Velasco Briones
DIRECTORA DE EDUCACIÓN PROPEDEÚTICA

Sandra Luz Toledo González
DIRECTORA DE EDUCACIÓN TÉCNICA

Víctor Manuel Rosario Muñoz
DIRECTOR DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN

María de Jesús Haro del Real
COORDINADORA DE APOYOS ACADÉMICOS

Gerardo Martín Nuño Orozco
COORDINADOR DE ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Enrique Armando Zúñiga Chávez
COORDINADOR DE CULTURA Y EDUCACIÓN PARA UN
ESTILO DE VIDA SALUDABLE

Lilia Herlinda Mendoza Roaf
COORDINADORA DE DIFUSIÓN Y EXTENSIÓN

Elisa Gómez Camberos
COORDINADORA PARA EL DESARROLLO DEL
PERSONAL ACADÉMICO

Víctor Hugo Prado Vázquez
COORDINADOR DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN.

Adriana Lorena Fierros Lara
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

Carlos Alberto Rojas García
DIRECTOR DE PERSONAL

Verónica Cruz Acosta
DIRECTORA DE TESORERÍA

Martín Miguel López García
DIRECTOR DE TRÁMITE Y CONTROL ESCOLAR

Esmeralda Olmos de la Cruz
COORDINADORA DE CÓMPUTO E INFORMÁTICA

Fernando Calvillo Vargas
COORDINADOR DE SERVICIOS GENERALES



Presentación

La revisión y puesta a punto de los programas de las Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) del Bachillerato General por Competencias (BGC), responde a un conjunto de propuestas formativas planteadas por los profesores en el seno de las academias y los colegios departamentales de las escuelas que integran el Sistema de Educación Media Superior.

El proceso de actualización recupera las experiencias de nuestros docentes y atiende las observaciones vertidas por el Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior (COPEEMS), como instancia responsable de evaluar el grado de apropiación de los principios de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) en los centros educativos de nuestro país, a la vez que considera las demandas y tendencias nacionales, aspectos que fortalecen los propios ejes curriculares de plan de estudios del BGC: comunicación, pensamiento matemático, comprensión del ser humano y ciudadanía, comprensión de la naturaleza y formación para el bienestar.

El ejercicio de actualización de las UAC es fruto de un trabajo consistente, sistemático y responsable, en el que han participado un importante número de profesores, autoridades y estudiantes del Sistema de Educación Media Superior, quienes tienen todo el mérito del avance que representan dichos programas, expresión de su compromiso con la formación de los jóvenes de Jalisco.

Con la actualización de los programas de las UAC, ratificamos el Bachillerato General por Competencias de la Universidad de Guadalajara como un proyecto educativo de nivel medio superior, formativo y propedéutico, con un alto sentido humanista, centrado en el aprendizaje, con un enfoque en competencias y orientado al alumno, para que este sea capaz de construir procesos que lo acerquen a resolver situaciones problemáticas que modifiquen sus paradigmas y siga aprendiendo en su propia experiencia.

Javier Espinoza de los Monteros Cárdenas
Director General
Sistema de Educación Media Superior
Universidad de Guadalajara



I. Identificación del curso

Unidad de aprendizaje:			Primera actualización:	
Matemática avanzada			Abril de 2015	
Área de formación:	Ciclo (Grado):	Clave:	Tipo de curso:	
Básica común obligatoria	Sexto		Curso	
Departamento:	Horas de teoría:	Horas de práctica:	Total de horas:	Valor de créditos:
Matemática	14	43	57	5
Academia:	Eje curricular:			
Matemática avanzada	Pensamiento matemático			

II. Presentación

En la perspectiva socio constructivista de las competencias, se reconoce la posibilidad de movilizar e integrar diversos saberes y recursos cognitivos, cuando el aprendiz se enfrenta a una situación-problema inédita, ante lo cual se requiere mostrar la capacidad de resolver problemas complejos y abiertos, en distintos escenarios y momentos.

Se requiere que la persona, al enfrentar la situación y en el lugar mismo, re-construya el conocimiento, proponga una solución o tome decisiones en torno a posibles cursos de acción, y lo haga de manera reflexiva, teniendo presente aquello que da sustento a su forma de actuar ante ella.

La competencia es mostrada cuando el individuo identifica, selecciona, coordina y moviliza, de manera articulada e interrelacionada, un conjunto de saberes diversos en el marco de una situación educativa dentro de un contexto específico.

Para comprender el desenvolvimiento del Bachillerato General por Competencias (BGC) de la Universidad de Guadalajara expuesto en su plan de estudios, es necesario abordar el perfil que se espera del estudiante, señalado en el Marco Curricular Común (MCC), del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), a través de los acuerdos 444, 447 y 656, establecer afinidades, así como identificar las características que hacen de aquel una educación que excede las perspectivas nacionales deseadas para el egresado del nivel medio superior.

La unidad de aprendizaje, *Matemática avanzada*, se ubica en el eje curricular de Pensamiento Matemático del BGC; para el MCC, con el campo disciplinar de Matemáticas.

Esta unidad introduce al alumno en el estudio del cálculo diferencial, iniciando por los límites hasta la resolución de problemas de optimización y razones de cambio en diversos contextos, retoma los conocimientos previos de álgebra y geometría de los estudiantes y los integra a los nuevos aprendizajes.

Durante el desarrollo de esta unidad de aprendizaje, el estudiante aplica los aprendizajes del campo de la matemática a entornos diversos para resolver situaciones o problemas, que vinculen los conceptos de distintas áreas de las matemáticas, y modele fenómenos diversos usando representaciones gráficas, analíticas y/o numéricas para su análisis, auxiliándose de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como instrumento para el aprendizaje de las matemáticas, contribuyendo con ello al logro del perfil de egreso.

En este curso se plantea el desarrollo de ciertas competencias específicas y genéricas, las cuales se pretenden alcanzar mediante una serie de contenidos; sin embargo no se abunda en cuestiones técnicas como el grado de dominio esperado, por esta razón se presenta un listado de enunciados asociados a los contenidos planteados como consignas de lo que son los dominios mínimos esperados, es decir, el manejo conceptual y las destrezas técnicas que deben demostrar todos los estudiantes.

Los enunciados han sido tomados del Common Core State Standards for Mathematics (CCSS). Los profesores de matemáticas en los Estados Unidos de América enfrentan, como ocurre en México, diversos problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Ellos no tienen una entidad educativa gubernamental que dicte un plan de estudios general, por ello diversas organizaciones no gubernamentales, científicas y académicas, entre las cuales se encuentra el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM por sus siglas en inglés), se organizaron para proponer líneas de trabajo, acuerdos para los planes y programas de estudio y formularon lo que llaman estándares para la educación matemática, donde indican los temas, el nivel de dominio técnico y manipulativo correspondiente y, según la edad y madurez del alumno, construyen



de esta manera su propuesta para un desarrollo equilibrado de los estudiantes, representan una garantía de homogeneidad y grado de dominio a lo largo de la trayectoria escolar desde el nivel preescolar hasta el pre-universitario. Representa un elemento valioso para el modelo por competencias el considerar los estándares que además de proponer los temas, formular los aprendizajes mínimos, así como su manejo técnico en las aplicaciones y operaciones, se constituyen como un indicador de los alcances mínimos que se deben alcanzar en los diferentes cursos del plan de estudios del Bachillerato General por Competencias.

Es importante destacar que estos estándares permiten a los docentes disponer en la red de diversos recursos educativos, gran variedad de ejemplos de actividades para implementar el aprendizaje de cada uno de los estándares con solo citar la clave del estándar. Al final del programa incluimos un anexo donde repetimos los contenidos, su respectivo estándar, su formulación y clave.

III. Perfil de egreso del BGC de la UdeG

Pensamiento lógico matemático

Aplica métodos y estrategias de investigación, utilizando los fundamentos del pensamiento científico, para la resolución de problemas de manera innovadora.

Competencias genéricas del marco curricular común del sistema nacional bachillerato.

Piensa crítica y reflexivamente

CG 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

CG 5.4. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.

CG 5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

IV. Propósito (objetivo general)

El estudiante integra los conocimientos de álgebra y geometría, para el estudio del cálculo diferencial, como herramienta para la resolución de problemas en diversos contextos.

V. Competencias específicas

- Modela matemáticamente problemas de optimización y razón de cambio usando herramientas de cálculo diferencial para su análisis.
- Resuelve problemas de optimización y razón de cambio e interpreta la solución dentro del contexto argumentando los métodos empleados.

Correspondencia con las competencias disciplinares básicas y extendidas del MCC1

Campo disciplinar de matemática

Básicas

- CDb-Mat 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.
- CDb-Mat 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- CDb-Mat 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
- CDb-Mat 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.
- CDb-Mat 5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

1 Secretaría de Educación Pública, (2009). ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional del Bachillerato. *Diario oficial*. Primera sección, Cap. III, art. 7



- CDb-Mat 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
- CDb-Mat 7.- Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno y argumenta su pertinencia
- CDb-Mat 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Extendidas

- CDex-Mat 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.
- CDex-Mat 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
- CDex-Mat 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
- CDex-Mat 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.
- CDex-Mat 5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
- CDex-Mat 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
- CDex-Mat 7.- Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno y argumenta su pertinencia
- CDex-Mat 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

VI. Elementos de las competencias específicas

Conocimientos (saberes teóricos)

1. Función constante
2. Función identidad y potencia
3. Constante por función
4. Producto y cociente
5. De la cadena
6. Funciones trigonométricas
7. Funciones exponencial y logarítmica

Habilidades (saberes prácticos o procedimentales)

- Determina el límite de una función a partir de su gráfica, por aproximación, sustitución y mediante procesos algebraicos para resolver y le permitan evitar indeterminaciones.
- Aplica las reglas de derivación para el cálculo de máximos y mínimos, para la construcción de la gráfica de una función y para resolver problemas que involucran razón de cambio y optimización.
- Modela diversas situaciones que implican determinar la solución más óptima a través del empleo de las reglas de derivación.

Actitudes (disposición)

- Colaboración y cooperación entre pares.
- Autogestión.
- Proactiva.
- Persistente en la búsqueda de estrategias para solucionar una situación.

Valores (saberes formativos)

- Respeto.
- Honestidad.
- Responsabilidad.



VII. Desglose de las unidades de competencia (módulos)

Unidad de competencia i

Límites

1. Concepto del límite de una función.
 2. Determinación del límite de una función a partir de su gráfica.
 3. Cálculo de límites por aproximación.
 4. Cálculo de límites por sustitución.
 5. Cálculo de límites indeterminados mediante procesos algebraicos.
-

Unidad de competencia ii

Derivadas

1. Interpretación geométrica y física de la derivada
 2. Concepto de derivada
 3. Reglas y fórmulas para derivar.
 - Función constante
 - Función identidad y potencia
 - Constante por función
 - Producto y cociente
 - De la cadena
 - Funciones trigonométricas
 - Funciones exponencial y logarítmica
-

Unidad de competencia iii

Aplicación de la derivada

1. Cálculo de máximos y mínimos para la construcción gráfica de una función.
2. Problemas de optimización en distintos contextos.
3. Problemas que involucran razón de cambio.

Las competencias específicas a desarrollar se refieren a la resolución de problemas mediante su modelación con funciones matemáticas, por lo que en esta unidad de aprendizaje se estudia el concepto de derivada para determinar la solución de problemas de optimización y razón de cambio. Con estos contenidos el alumno desarrolla las Competencias Disciplinarias Básicas y Extendidas de matemáticas de la I a la 8.

VIII. Metodología de trabajo

En esta unidad de aprendizaje se sugiere inducir el concepto de límite de forma intuitiva, para posteriormente formalizar el mismo; se requiere retomar los conocimientos previos de productos notables, factorización, racionalización y representación de función, para que el estudiante, orientado por el profesor, construya los conceptos de límite, derivada y complemento con actividades de investigación; además, aplicarlos en situaciones de diversos contextos a través de la solución de problemas, sin olvidar el proceso de retroalimentación.

Se propone que las actividades de aprendizaje se trabajen en forma individual y colaborativa, apoyándose con el uso de TIC, considerando las características de los estudiantes y el diseño de la actividad; promover la autogestión, autoevaluación y coevaluación; así como, el desarrollo de habilidades y valores de respeto, tolerancia, honestidad, puntualidad, entre otros.

El profesor podrá diseñar y/o utilizar diversos materiales didácticos, tomando en cuenta las características de sus estudiantes; estos pueden ser impresos, audiovisuales, digitales, multimedia. Las principales funciones de los materiales son:

- a) Motivar al estudiante para el aprendizaje.
- b) Introducirlo a los temas (organizador previo).
- c) Ordenar y sintetizar la información.



- d) Llamar la atención del alumno sobre un concepto.
- e) Reforzar los conocimientos.

Para evaluar al estudiante se sugiere considerar la participación en clase, los procesos de solución de problemas, productos y actividades de aprendizaje, examen, autoevaluación, coevaluación, actitudes y valores.

IX. Procesos académicos internos

La evidencia de los procesos académicos se cumple con el quehacer del trabajo interdisciplinario que se lleva a cabo en las reuniones de las academias y departamentos que se celebran en cada una de escuelas y dependencia del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara.

Los profesores que pertenecen a la academia, convergen en su actividad docente e interdisciplinar, a través de sesiones periódicas y formales con funciones que se orientan a la planeación, seguimiento y evaluación de actividades, relativas a:

- Los programas de estudio de las unidades de aprendizaje que le son propias.
- Los criterios de desempeño de las competencias específicas y los niveles de logro.
- Las estrategias pedagógicas, los materiales didácticos y los materiales de apoyo.
- Los momentos, medios e instrumentos para la evaluación del aprendizaje.
- Las acciones para mejorar el aprovechamiento académico, la eficiencia terminal, y la formación integral del estudiante, a través de la tutoría grupal.
- Los requerimientos para la actualización docente.
- La divulgación de los resultados y productos de su trabajo.

Las actividades académicas podrán ser reguladas de forma periódica; se sugiere se realice en tres momentos: al inicio, en un periodo intermedio y al final del ciclo. Sin embargo, de acuerdo a las necesidades y proyecciones del trabajo académico se realizarán, con la misma formalidad y en cumplimiento a lo establecido por los reglamentos universitarios, las veces que así lo demande la academia o departamento académico.

X. Perfil académico del docente y su función

Perfil docente BGC2

I. Competencias técnico pedagógicas

Se relacionan con su quehacer docente, abarcan varios procesos: planeación didáctica, diseño y evaluación de estrategias y actividades de aprendizaje, gestión de la información, uso de tecnologías de la información y la comunicación, orientados al desarrollo de competencias.

Competencias

- Planifica procesos de enseñanza y de aprendizaje para desarrollar competencias en los campos disciplinares de este nivel de estudios.
- Diseña estrategias de aprendizaje y evaluación, orientadas al desarrollo de competencias con enfoque constructivista-cognoscitivista.
- Desarrolla criterios e indicadores de evaluación para competencias, por campo disciplinar.
- Gestiona información para actualizar los recursos informativos de sus UA y, con ello, enriquecer el desarrollo de las actividades, para lograr aprendizajes significativos y actualizados.
- Utiliza las TIC para diversificar y fortalecer las estrategias de aprendizaje por competencias.
- Desarrolla estrategias de comunicación, para propiciar el trabajo colaborativo en los procesos de aprendizaje.

El docente que trabaja en educación media superior, además de las competencias antes señaladas, debe caracterizarse por su sentido de responsabilidad, ética y respeto hacia los adolescentes. Conoce la etapa de desarrollo del bachiller, y aplica las estrategias idóneas para fortalecer sus aprendizajes e integración.

² Sistema de Educación Media Superior. (2008). *Bachillerato General por Competencias del SEMS de la U. de G. Documento base*, págs. 99-100



II. Experiencia en un campo disciplinar afín a la unidad de aprendizaje

Matemática avanzada

1. Experiencia académica: en el desarrollo de actividades que generen estrategias de búsqueda, solución de problemas con exposiciones, paneles y reuniones de discusión, donde se expongan los conceptos y su operatividad. Docencia en el área de la matemática.
2. Formación profesional o disciplinar: En disciplinas afines a la unidad de aprendizaje, preferentemente en Matemáticas, Física, Ingeniería, Actuaría o Economía, o haber realizado cursos, diplomados u otros (presentado los documentos probatorios de instituciones reconocidas socialmente, que serán evaluados y visados por el colegio departamental correspondiente), que avalen el conocimiento, comprensión y manejo pedagógico de los contenidos de la presente unidad de aprendizaje curricular.

Perfil docente SNB³

Las competencias y sus principales atributos que han de definir el Perfil del Docente del SNB, son las que se establecen a continuación:

1. Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
2. Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
3. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
4. Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
5. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
6. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
7. Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
8. Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional.

Función del docente

En el enfoque por competencias, los actores se piensan como sujetos de aprendizaje; para cada uno se confiere un papel activo, docentes y alumnos, no sólo en la participación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje sino, también, en la conducción y orientación de contenidos, objetivos y estilos de aprendizaje. La actividad docente se orienta hacia una integración transdisciplinar de contenidos, habilidades, actitudes y valores, donde los conceptos, referencias teóricas, procedimientos, estrategias didácticas, materiales y demás aspectos que intervienen en el proceso se organicen entre diversas unidades de aprendizaje curricular, para crear estructuras conceptuales y metodológicas compartidas entre varias disciplinas.

La función docente reconoce que el estudiante es el principal actor; implica un cambio de roles –El docente es un facilitador del aprendizaje; sistematiza su práctica y la expone provocando que los estudiantes asuman un papel más activo y responsable de su proceso de aprendizaje–.⁴

XI. Evaluación del aprendizaje

a) Evaluación diagnóstica

Tiene como propósitos evaluar saberes previos así como con la posibilidad de acreditar las competencias específicas de la unidad de aprendizaje.

Instrumentos

- Examen diagnóstico

b) Evaluación formativa

Se realiza durante todo el proceso de aprendizaje y posibilita que el docente diseñe estrategias didácticas pertinentes que apoyen al estudiante en su proceso de evaluación.

³ Secretaría de Educación Pública. (2008). ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación. *Diario oficial*, Cap. II págs. 2-4

⁴ Sistema de Educación Media Superior, (2008). *Bachillerato General por Competencias del SEMS de la U. de G. Documento base*, págs. 78-79



Se presenta a través de evidencias que deben cumplir con ciertos criterios, los cuales pueden ser indicados los niveles de logros a través de rúbricas, listas de cotejo, de observación, entre otras.

Productos y/o evidencias

- Tareas
- Problemarios
- Baterías de ejercicios
- Actividades en clase

c) Evaluación sumativa

Con ella se busca determinar el alcance de la competencia, así como informar al estudiante el nivel del aprendizaje que alcanzó durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje y su respectiva acreditación y aprobación.

Instrumentos

- Portafolio de evidencias.
- Examen Departamental.
- Auto evaluación.
- Co evaluación.

Nota: Los PORCENTAJES (ponderación) los determinará la academia.

XII. Acreditación

De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA que señala:

Artículo 5. El resultado final de las evaluaciones será expresado conforme a la escala de calificaciones centesimal de 0 a 100, en números enteros, considerando como mínima aprobatoria la calificación de 60.

Artículo 20. Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, establecido en el calendario escolar aprobado por el H. Consejo General Universitario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y

II. Tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.

Artículo 27. Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, se requiere:

I. Estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente.

II. Haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente.

III. Tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades registradas durante el curso.

XIII. Bibliografía

a) Básica

Castillo, C. (2010). *Cálculo Diferencial e Integral*. México: McGraw Hill. CONAMAT. (2010). *Cálculo diferencial*. México: Pearson.

Oteiza, E. (2013). *Cálculo diferencia e integral*. México: Pearson.

b) Complementaria

Leithold. (1998). *Matemáticas previas al cálculo*. Colombia: Harla.

Purcell, E. Varberg D. (2007). *Cálculo Diferencial e Integral*. (9ª. ed.). México: Pearson Educación.

Biblioteca digital <http://wdg.biblio.udg.mx/>

Math.com. (s.f). Tablas de derivadas. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014, de The World of Math online: <http://www.math.com/tables/derivatives/es-tableof.htm>

ZiII, D. G. (2012). Precálculo con Avances de Calculo. (Mc GRAWHILL INTERAMERICANA, Ed.) Recuperado el Noviembre de 2014, de <http://udg.libri.mx.wdg.biblio.udg.mx:2048/libro.php?libroId=333#>

**Referencias**

- Secretaría de Educación Pública. (23 de junio de 2009). ACUERDO número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del. *Diario oficial*, pág. Primera sección.
- Secretaría de Educación Pública. (29 de Octubre de 2008). ACUERDO número 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación. *Diario oficial*, págs. Tercera sección 1-6.
- Secretaría de Educación Pública. (20 de noviembre de 2012). ACUERDO número 656 por el que se reforma y adiciona el Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, y se adiciona el diverso número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general. *Diario oficial*, págs. Primera sección.
- Sistema de Educación Media Superior. (2008). *Bachillerato General por Competencias del SEMS de la U. de G. Documento base*. Guadalajara, Jalisco, México: s/e.

Actualizado por:	
Jaime Pérez Patricia	Preparatoria Tonalá
Jiménez Bernardino Ángel Ernesto	Preparatoria de Jalisco
Mercado Vásquez María del Carmen	Preparatoria 8
Monsiváis Bovadilla Ángel	Preparatoria 14
Rodríguez Aceves Luis Alejandro	Preparatoria 10
Rodríguez Hernández Julio	Dirección de Educación Propedéutica
Sedano Velica José Miguel	Preparatoria 11
Soto Martín del Campo Gloria	Preparatoria Regional de El Salto
Villegas Mladosich Dárinka Mariana	Preparatoria Regional de Tlajomulco de Zúñiga
Revisado por:	Fecha:
Dirección de Educación Propedéutica	Abril de 2015

anexo: estándares del common core para matemática avanzada

1. Los estudiantes conocen la definición formal y la interpretación gráfica del límite de los valores de funciones. Este conocimiento incluye límites unilaterales, límites infinitos y límites al infinito. Los estudiantes pueden a partir de la definición determinar la convergencia o divergencia de una función según como la variable se acerca a un número o tiende a infinito:
 - 1.1 Los estudiantes demuestran y utilizan teoremas para evaluar los límites de sumas, productos, cocientes y composición de funciones.
 - 1.2 Los estudiantes usan calculadoras gráficas para verificar y estimar los límites.
2. Los alumnos conocen la definición formal y la interpretación gráfica de la continuidad de una función.
3. Los estudiantes comprenden y aplican el Teorema del valor intermedio y el teorema del valor extremo.
4. Los estudiantes comprenden la definición formal de la derivada de una función en un punto y la noción de diferenciabilidad:
 - 4.1 Los estudiantes Comprenden la derivada de una función como la pendiente de la línea tangente a la gráfica de la función.
 - 4.2 Los estudiantes Comprenden la interpretación de la derivada como tasa instantánea de cambio. Los estudiantes pueden usar derivadas para resolver una variedad de problemas de física, química, economía y así sucesivamente que involucran la tasa de cambio de una función.
 - 4.3 Los alumnos comprenden a la relación entre diferenciabilidad y continuidad.
 - 4.4 Los estudiantes derivan fórmulas derivadas y las usan para encontrar las derivadas de funciones algebraicas, trigonométricas inversas trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.



5. Los estudiantes saben la regla de la cadena y su demostración y sus aplicaciones para el cálculo de la derivada de una variedad de funciones compuestas.
6. Los estudiantes encuentran las derivadas de las funciones definidas paramétricamente y utilizan la diferenciación implícita en una amplia variedad de problemas de física, química, economía y así sucesivamente.
7. Los estudiantes calculan derivadas de órdenes superiores.
8. Los estudiantes saben y pueden aplicar el teorema de Rolle, el teorema del valor medio y la regla de L'Hôpital.
9. Los estudiantes utilizan la diferenciación para bosquejar, a mano, gráficas de funciones. Pueden identificar máximos, mínimos, puntos de inflexión e intervalos de incremento y decrecimiento de la función.
10. Los estudiantes usan la derivación para resolver problemas de optimización (máximo-mínimo) en una variedad de contextos puros y aplicados.
11. Los estudiantes usan derivación para resolver problemas relacionados con frecuencia en una variedad de contextos.