

## 1. Datos de la asignatura:

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Matemáticas Aplicadas I
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEM-17104
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-4-6
<b>Carrera:</b>	Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura.

La asignatura de Matemáticas Aplicadas I, contribuye al desarrollo de competencias genéricas y disciplinares que le permitan al estudiante del programa profesional asociado en Energía Eléctrica y Energías Renovables realizar la resolución matemática de problemas aplicados.

La característica más sobresaliente de esta asignatura se basa en el estudio de problemas de aplicación del Cálculo Diferencial con el uso de software matemático. Esto obedece a que el estudiante aprende matemáticas resolviendo problemas, y que antes de mostrarle definiciones o teoremas es necesario que adquiera cierto manejo en su aplicación, de tal manera que la definición y teorema surjan como una necesidad más que como un requisito.

En esta asignatura se pretende que el estudiante vea a las matemáticas como una ciencia experimental a través de situaciones que requieran una solución numérica con la ayuda de herramientas como la computadora y programas de cómputo elaborados explícitamente para tal propósito.

Por la naturaleza del programa educativo, se utilizara software matemático, que le permita al estudiante consolidar los conocimientos adquiridos de manera teórica.

### Intención didáctica.

La asignatura de Matemáticas Aplicadas I, se organiza en cinco temas:

El primer tema se inicia con un estudio sobre los números reales, un breve repaso de álgebra elemental, así como la solución de problemas con desigualdades lineales.

En segundo tema se abordan los parámetros de área, volumen y se observan las características de los diferentes triángulos utilizando trigonometría.

El tema Tres incluye la definición básica de dominio y rango de una función dentro de la concepción misma de la función, grafica de funciones, y su clasificación. También se estudia el valor de una función al sustituir la variable independiente como una operación fundamental.

En el tema Cuatro se introduce la noción de límite. Se aborda el cálculo de límites por evaluación y factorización únicamente. Se incluyen casos especiales de límites infinitos y límites al infinito. El tema concluye con el estudio de continuidad en un punto y en

un intervalo.

Derivadas, es el tema cinco, en donde se aborda de manera intuitiva obteniendo la pendiente de la recta tangente a una curva y como una razón de cambio. La definición de derivada permite deducir propiedades y reglas de derivación de funciones. Para este tema se recomienda sólo calcular derivadas de funciones algebraicas y las principales trigonométricas.

El último tema, Aplicaciones de la derivada, consiste principalmente en aplicar las propiedades y reglas de derivación para resolver problemas de razones de cambio y optimización.

Matemáticas Aplicadas I, contribuye principalmente para el desarrollo de las siguientes competencias genéricas: de capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma, habilidades en el uso de las TIC's, capacidad crítica y autocrítica y la capacidad de trabajo en equipo.

La relación de esta asignatura con el resto de las asignaturas que serán impartidas a los estudiantes de ambas carreras es determinante ya que a través de Matemáticas Aplicadas I el estudiante adquiere la destreza para resolver problemas y emplear software matemático.

El docente de esta asignatura debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes, así como el manejo de un software matemático. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentiva en el estudiante la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considere también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente.

Las competencias genéricas que se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de esta asignación son: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, capacidad para organizar y planificar el tiempo, capacidad de comunicación oral y escrita, habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, capacidad de aprender y actualizarse permanentemente., capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para trabajar en forma autónoma., compromiso con la calidad.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Aguascalientes en mayo de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Culiacán, Durango, La Laguna y Morelia.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.
Instituto Tecnológico de La Laguna en junio de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Culiacán, Durango, La Laguna y Morelia.	Reunión de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.
Instituto Tecnológico de La Laguna en septiembre de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Durango y La Laguna.	Reunión de Consolidación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de los Programas Educativos de Profesional Asociado en Energías Renovables y Profesional Asociado en Energía Eléctrica.

### 4. Competencia a desarrollar

Competencia específica a desarrollar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantea y resuelve problemas utilizando los conceptos básicos de: geometría y trigonometría, números reales, de límite y derivada de funciones, aplicando software matemático de manera práctica.</li> </ul>

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza aritmética para realizar operaciones.</li> <li>Domina el lenguaje matemático de nivel básico.</li> <li>Emplea álgebra para simplificar expresiones.</li> <li>Conoce las principales figuras geométricas.</li> <li>Conoce las funciones trigonométricas básicas.</li> <li>Usa correctamente la calculadora.</li> </ul>
--

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Números reales.	1.1 Los números reales. 1.2 Prioridad de las operaciones aritméticas. 1.3 Operaciones algebraicas básicas. 1.4 Productos notables y factorización. 1.5 Resolución de desigualdades lineales. 1.6 Aplicaciones en software.
2	Geometría y Trigonometría	2.1 Perímetro, área y volumen 2.2 Ángulos y triángulos 2.3 Trigonometría
3	Funciones.	3.1 Definición y tipos de variable. 3.2 Definición de función. 3.3 Gráfica de una función. 3.4 Clasificación de funciones. 3.5 Valor de una función. 3.6 Aplicaciones en software.
4	Límites y continuidad.	4.1 Noción de Límite. 4.2 Definición de límite de una función. 4.3 Cálculo de límites. 4.4 Continuidad. 4.5 Aplicaciones en software.
5	Derivadas.	5.1 Interpretación geométrica de la derivada. 5.2 La derivada como razón de cambio. 5.3 Definición de la derivada de una función. 5.4 Cálculo de derivadas. 5.4.1 Derivada de funciones algebraicas. 5.4.2 Derivada de funciones trigonométricas. 5.4.3 Derivadas de orden superior. 5.5 Interpretación física de la derivada. 5.6 Aplicaciones en software.
6	Aplicaciones de la derivada.	6.1 Recta tangente y recta normal a una curva en un punto. 6.2 Máximos y mínimos de una función. 6.3 Criterio de la primera derivada para máximos y mínimos. 6.4 Criterio de la segunda derivada para máximos y mínimos. 6.5 Problemas de optimización y tasas relacionadas. 6.6 Aplicaciones en software.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

TEMA 1. Números Reales.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de álgebra básica, así como desigualdades lineales, de forma analítica y con ayuda de software matemático.</li> </ul> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para resolver problemas.</li> <li>Habilidades en el uso de las TIC's.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construir el conjunto de los números reales a partir de los naturales, enteros, racionales e irracionales y representarlos en la recta numérica.</li> <li>Resolver problemas básicos donde distinga la prioridad de los operadores aritméticos.</li> <li>Resolver problemas básicos de álgebra elemental, como productos notables y factorización, factorización y determinantes).</li> <li>Resolver desigualdades de primer grado con una incógnita de manera analítica y con ayuda de software matemático.</li> </ul>
TEMA 2. Geometría y Trigonometría	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas básicos de perímetro, área, volumen y determinar características de un triángulo por medio de la trigonometría y con ayuda de software matemático.</li> </ul> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para resolver problemas.</li> <li>Habilidades en el uso de las TIC's.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa gráficamente figuras geométricas en base a su perímetro, área y volumen</li> <li>Resolver problemas relacionados con figuras y cuerpos geométricos del entorno en que se desenvuelve de manera analítica y con ayuda de software matemático.</li> </ul>
TEMA 3. Funciones.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas básicos de funciones y sus representaciones gráficas de manera analítica y con ayuda de software matemático.</li> </ul> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad para resolver problemas.</li> <li>Habilidades en el uso de las TIC's.</li> <li>Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representar funciones reales de variable real en el plano cartesiano (gráfica de una función).</li> <li>Elaborar gráficas de diversas funciones con ayuda de software matemático.</li> <li>Resolver problemas básicos con funciones.</li> <li>Resolver problemas donde se apliquen las principales operaciones con funciones, de manera analítica y con ayuda de software matemático.</li> </ul>

<b>TEMA 4. Límites y continuidad.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula límites de funciones para determinar analíticamente la continuidad de una función en un punto o en un intervalo.</li> </ul> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para resolver problemas.</li> <li>• Habilidades en el uso de las TIC's.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular de manera práctica, mediante el uso de las TIC's el límite de una función (sustituyendo directamente el valor al que tiende la variable).</li> <li>• Plantear funciones simples donde se muestre analítica y gráficamente diferentes tipos de discontinuidad analíticamente y con ayuda de software matemático.</li> <li>• Resolver problemas donde se apliquen límites, de manera analítica y con ayuda de software matemático.</li> </ul>
<b>TEMA 5. Derivadas.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcula la derivada de funciones analíticamente y con uso de software matemático.</li> </ul> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para resolver problemas.</li> <li>• Habilidades en el uso de las TIC's.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer a la derivada como el límite de un cociente de incrementos.</li> <li>• Calcular las derivadas simples y de orden superior de funciones algebraicas y trigonométricas de forma analítica.</li> <li>• Utilizar TIC's para calcular derivadas de cualquier orden.</li> </ul>
<b>TEMA 6. Aplicaciones de la Derivada.</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la derivada para la solución de problemas de optimización y razones de cambio relacionadas.</li> </ul> <p>Competencias genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para resolver problemas.</li> <li>• Habilidades en el uso de las TIC's.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener los puntos críticos de una función.</li> <li>• Determinar cuándo un punto crítico es un máximo o un mínimo o un punto de inflexión.</li> <li>• Resolver problemas de tasas relacionadas de forma analítica y con ayuda de software matemático.</li> <li>• Se sugiere trabajo en equipo; dependiendo de la aplicación utilizando TIC's.</li> </ul>

## 8. Prácticas

1. Utiliza TIC's para validar productos notables y factorizaciones algebraicas.
2. Utilizar TIC's, para determinar el perímetro, área y volumen de una figura geométrica.
3. Utilizar TIC's, para determinar por trigonometría las características de un triángulo.
4. Utilizar TIC's, para determinar el conjunto solución de desigualdades lineales.
5. Utilizar TIC's para graficar funciones y para obtener el valor de una función de acuerdo a la variable independiente.



6. Utilizar TIC's para calcular límites y validar la continuidad de una función en un punto y/o en un intervalo.
7. Calcular la pendiente de una recta tangente a una curva en un punto determinado usando software matemático (desarrollo de una animación).
8. Calcular derivadas utilizando TIC's.
9. Resolver problemas de optimización y razón de cambio usando TIC's.

**TIC's propuestos a utilizar:** Sistemas Algebraicos Computarizados (SAC) como: Mathematica, Maple, Derive, Mathcad, Matlab, Geogebra, Wiris, Winplot, etc.

### 9. Proyecto de asignatura:

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral, profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar, se estará promoviendo el concepto de "evaluación para la mejora continua", la meta cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

### 10. Evaluación por competencias.

- La evaluación debe ser un proceso continuo, dinámico y flexible enfocado a la generación de conocimientos sobre el aprendizaje, la práctica docente y el programa en sí mismo.
- Debe realizarse una evaluación diagnóstica al inicio del semestre para partir de saberes previos, expectativas e intereses que tengan los estudiantes.
- Durante el desarrollo del curso debe llevarse a cabo una evaluación formativa que permita retroalimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos.
- Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.
- Para la evaluación se sugiere utilizar diferentes herramientas tales como: Ejercicios, Reportes de búsqueda de información Portafolio del estudiante, Reporte de proyecto; Presentaciones.

## 11. Fuentes de información.

### Textos:

- 1 Anton, H. (2009). Cálculo : trascendentes tempranas. (2ª. Ed.). México. Limusa.
- 2 Ayres, F. (2010). Cálculo. (5ª. Ed.). México. McGraw-Hill.
- 3 Delores M. Etter (1997). Solución de problemas de ingeniería con MATLAB (2ª Ed) México. Pearson Educación.
- 4 Larson, R. (2010). Cálculo combo. (9ª. Ed.). México. McGraw Hill.
- 5 Larson, R. (2009). Matemáticas 1 : Cálculo Diferencial. México. McGraw-Hill.
- 6 Leithold, L. (2009). El Cálculo con Geometría Analítica. México. Oxford, University Press.
- 7 Mera. (2013). Cálculo diferencial e integral. México. McGraw-Hill.
- 8 Stewart, J. (2013). Cálculo de una variable: trascendentes tempranas. (7ª. Ed.). México. Cengage Learning.
- 9 Thomas, G. B. (2012). Cálculo de una variable con código de acceso MyMathlab. (12ª.Ed.). México. Pearson Educación.
- 10 Zill, D. G., Wright, W.S. (2011). Matemáticas 1 : Cálculo Diferencial. México. McGraw Hill.
- 11 Zill, D. Wright, W. (2011). Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas. (4ª Ed.) México. Mc Graw Hill.

### Recursos en Internet:

- 14 Seeburger, Paul (2008). Calculus 1 Derivative Grapher Applet. Consultado en 02,11,2014 en <http://web.monroecc.edu/manila/webfiles/pseeburger/JavaCode/derivativeGraph2.htm>
- 15 Seeburger, Paul (2007). Calculus 1 Derivative Demonstration Applet. Consultado en 02,11,2014 en <http://www.monroecc.edu/wusers/pseeburger/javacode/derivativedemo.htm>.
- 16 Seeburger, Paul (2007). Estimating Distance Traveled from Velocity Curves. Consultado en 02,11,2014 en [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch5/hh\\_5\\_3\\_fig\\_5\\_34.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch5/hh_5_3_fig_5_34.htm).
- 17 Seeburger, Paul (2007). Finding the Minimum Surface Area of a Can with Fixed Volume. Consultado en 02,11,2014 en [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc\\_applets/figure4\\_5](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc_applets/figure4_5)
- 18 Seeburger, Paul (2007). Figure 1.1.4a Secant Line-Tangent Line Exploration. Consultado en 02,11,2014 en [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1\\_1\\_4/figure1\\_1\\_4a.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1_1_4/figure1_1_4a.htm).
- 19 Seeburger, Paul (2007). Figure 1.1.5: Tangent Line of  $y = x^2$  at P(1, 1). Consultado en 02,11,2014 en [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1\\_1\\_5/figure1\\_1\\_5.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1_1_5/figure1_1_5.htm).
- 20 Seeburger, Paul (2007). Section 1.5 The Trigonometric Families of Sine and Cosine. Consultado en 02,11,2014 en [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch1/hh\\_1\\_5\\_fig\\_1\\_47.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/mccallum/0470131586/applets/ch1/hh_1_5_fig_1_47.htm).
- 21 Seeburger, Paul (2007). Figure 2.1.2 Defining a Tangent Line using Secant



Lines. Consultado en 02,11,2014 en

34 [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch2/figure2\\_1\\_2/figure2\\_1\\_2.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch2/figure2_1_2/figure2_1_2.htm).

35 Seeburger, Paul (2007). Section 1. Figure 1.1.4a Secant Line-Tangent Line

36 Exploration. Consultado en 02,11,2014 en

37 [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1\\_1\\_4/figure1\\_1\\_4a.htm](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/anton/0470183454/applets/ch1/figure1_1_4/figure1_1_4a.htm).

38 Seeburger, Paul (2007). Section 4.10, Exercise 39: Some Related Rates in Baseball. Consultado en 02,11,2014 en

39 [http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc\\_applets/exercise4\\_](http://higheredbcs.wiley.com/legacy/college/salas/0470073330/calc_applets/exercise4_)