



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa sintético

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:		Cálculo diferencial		
Modalidad de la unidad de aprendizaje:		Escolarizada		
Número y tipo de periodo académico:		1º semestre		
Tiempo guiado por semana:		Aula presencial:	Campus digital (aula virtual y plataforma educativa):	
		4 horas	0 horas	
Distribución total del tiempo por periodo académico	Tiempo guiado:	Aula presencial:	Aula virtual:	Plataforma educativa:
		80 horas	0 horas	0 horas
	Tiempo autónomo:	Plataforma educativa:		En cualquier espacio:
		0 horas	40 horas	
	Tiempo aula empresa:	0 horas		
Créditos UANL:		4		
Tipo de unidad de aprendizaje:		Obligatoria		
Ciclo:		Primero		
Área curricular:		Formación inicial disciplinaria (ACFI-D)		
Fecha de elaboración:		03/03/2020		
Responsable(s) de elaboración:		M.E.C. Magda Patricia Estrada Castillo / Dr. Jesús Botello González		
Fecha de última actualización:		24/11/2023		
Responsable(s) de actualización:		No aplica		

2. Propósito:

Esta unidad de aprendizaje (UA) tiene como finalidad permitir a los estudiantes aplicar los conceptos de funciones, límites y la derivada, en la solución de problemas de ingeniería, con un pensamiento propositivo, siendo un concepto básico en la formación del ingeniero, ya que establece las bases matemáticas para la comprensión, manejo y análisis del concepto del



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa sintético

cálculo diferencial. Para las unidades de aprendizaje directamente relacionadas con la disciplina, el cálculo diferencial es importante ya que las leyes que sustentan la ingeniería se representan mediante funciones matemáticas y sus derivadas. Esta UA se complementa con la UA de Álgebra dado que las operaciones algebraicas son requeridas en la manipulación matemática del cálculo y servirá de base para el curso de cálculo integral ya que la integración de funciones matemáticas es un proceso inverso a la derivación.

Esta UA contribuye al desarrollo de las competencias generales ya que el estudiante establece soluciones valoradas a través de argumentos para una mejora o cambio (5d1.2), practicando los valores de ética y honestidad con rectitud en la elaboración de las evidencias de la UA y el trabajo colaborativo (11.1.2) y busca adecuadamente apoyo externo de asesorías o tutorías con profesores y/o compañeros cuando lo requiere ante los retos y situaciones difíciles o novedosas durante la asimilación de los conceptos del cálculo diferencial (15.2.2)

Contribuye al desarrollo de las competencias específicas en el uso de un pensamiento propositivo, siendo un concepto básico en la formación del ingeniero, ya que establece las bases matemáticas para la comprensión, manejo y análisis del concepto del cálculo diferencial.

3. Competencias del perfil de egreso:

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

Competencias personales y de interacción social:

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: responsabilidad, justicia, libertad, igualdad, verdad, honestidad, paz, tolerancia, solidaridad y respeto, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa sintético

Competencias integradoras:

15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

Cada programa educativo determinará en la propuesta de diseño curricular del programa educativo, las competencias específicas de contribución, acorde al contexto disciplinar en el que se encuentra esta unidad de aprendizaje.

4. Factores a considerar para la evaluación:

- Actividades
- Exposición oral
- Resolución de casos
- Resolución de problemas
- Producto integrador de aprendizaje

5. Producto integrador de aprendizaje:

Reporte de resolución de casos de ingeniería, aplicando el cálculo diferencial.

6. Fuentes de consulta:

Academy, K. (2020). Khan Academy. Recuperado el 06 de marzo de 2020, de:

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



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa sintético

Larson. (2018). Calculo diferencial e integral. México: Cengage.

Leithold, L. (1994). El Cálculo (7 ed.). México: Oxford University Press - Harla.

Online, M. T. (2002-2005). Math.com The world of math online. Recuperado el 06 de marzo de 2020, de <http://www.math.com/homeworkhelp/Calculus.html>

O'Connor, J. (s.f.). MacTutor History. Recuperado el 06 de marzo de 2020, de <http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Apollonius.html>

Salas, S., Hille, E., & Etgen, G. (2007). Calculus One and Several Variables, (10 ed.). United States of America. John Wiley & Sons, Inc.

Área curricular de formación inicial disciplinar (ACFI-D) Aprobada por el H. Consejo Universitario, el 24 de noviembre de 2022					Vo. Bo.  Dr. Gerardo Tamez González Director del Sistema de Estudios de Licenciatura
Registro de versiones del programa:					
V – 1	03/03/2020				



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

1. Datos de identificación:

Nombre de la unidad de aprendizaje:		Cálculo diferencial		
Modalidad de la unidad de aprendizaje:		Escolarizada		
Número y tipo de periodo académico:		1º semestre		
Tiempo guiado por semana:		Aula presencial:	Campus digital (aula virtual y plataforma educativa):	
		4 horas	0 horas	
Distribución total del tiempo por periodo académico	Tiempo guiado:	Aula presencial:	Aula virtual:	Plataforma educativa:
		80 horas	0 horas	0 horas
	Tiempo autónomo:	Plataforma educativa:	En cualquier espacio:	
		0 horas	40 horas	
	Tiempo aula empresa:	0 horas		
Créditos UANL:		4		
Tipo de unidad de aprendizaje:		Obligatoria		
Ciclo:		Primero		
Área curricular:		Formación inicial disciplinaria (ACFI-D)		
Fecha de elaboración:		03/03/2020		
Responsable(s) de elaboración:		M.E.C. Magda Patricia Estrada Castillo / Dr. Jesús Botello González		
Fecha de última actualización:		24/11/2022		
Responsable(s) de actualización:		No aplica		

2. Presentación:

Esta unidad de aprendizaje, que forma parte del primer ciclo del grupo de Ingenierías, consta de tres fases, en la primera, el estudiante podrá graficar funciones algebraicas y trascendentes, así como realizar operaciones con los diferentes tipos de funciones, también será capaz de diferenciar los límites de funciones en: determinados, indeterminados, infinitos o laterales, lo que le permitirá analizar la continuidad de una función en un punto y/o intervalo. En la segunda fase analizará



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

la derivada como razón de cambio y de forma geométrica a través de límites, también utilizará las diferentes reglas y tipos de derivación en funciones algebraicas y trascendentes, así como los criterios de la primera y segunda derivada, para graficar funciones y optimizar casos de estudio. En la tercera fase podrá resolver derivadas de funciones de varias variables, aplicando los conocimientos de la fase anterior lo que le permitirá integrar el concepto de derivada parcial y utilizará las derivadas parciales en casos de estudio. El desarrollo de las fases le permite al estudiante llegar a la elaboración del PIA que consiste en un reporte de resolución de casos de ingeniería, aplicando el cálculo diferencial.

3. Propósito:

Esta unidad de aprendizaje (UA) tiene como finalidad permitir a los estudiantes aplicar los conceptos de funciones, límites y la derivada, en la solución de problemas de ingeniería, con un pensamiento propositivo, siendo un concepto básico en la formación del ingeniero, ya que establece las bases matemáticas para la comprensión, manejo y análisis del concepto del cálculo diferencial. Para las unidades de aprendizaje directamente relacionadas con la disciplina, el cálculo diferencial es importante ya que las leyes que sustentan la ingeniería se representan mediante funciones matemáticas y sus derivadas. Esta UA se complementa con la UA de Álgebra dado que las operaciones algebraicas son requeridas en la manipulación matemática del cálculo y servirá de base para el curso de cálculo integral ya que la integración de funciones matemáticas es un proceso inverso a la derivación.

Esta UA contribuye al desarrollo de las competencias generales ya que el estudiante establece soluciones valoradas a través de argumentos para una mejora o cambio (5d1.2), practicando los valores de ética y honestidad con rectitud en la elaboración de las evidencias de la UA y el trabajo colaborativo (11.1.2) y busca adecuadamente apoyo externo de asesorías o tutorías con profesores y/o compañeros cuando lo requiere ante los retos y situaciones difíciles o novedosas durante la asimilación de los conceptos del cálculo diferencial (15.2.2)

Contribuye al desarrollo de las competencias específicas en el uso de un pensamiento propositivo, siendo un concepto básico en la formación del ingeniero, ya que establece las bases matemáticas para la comprensión, manejo y análisis del concepto del cálculo diferencial.

4. Competencias del perfil de egreso:



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje:

Competencias instrumentales:

5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

Competencias personales y de interacción social:

11. Practicar los valores promovidos por la UANL: responsabilidad, justicia, libertad, igualdad, verdad, honestidad, paz, tolerancia, solidaridad y respeto, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sustentable.

Competencias integradoras:

15. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra época para crear mejores condiciones de vida.

Competencias específicas a las que contribuye la unidad de aprendizaje:

La contribución a las competencias específicas está dada a partir del contexto disciplinar en el que se encuentra esta unidad de aprendizaje.

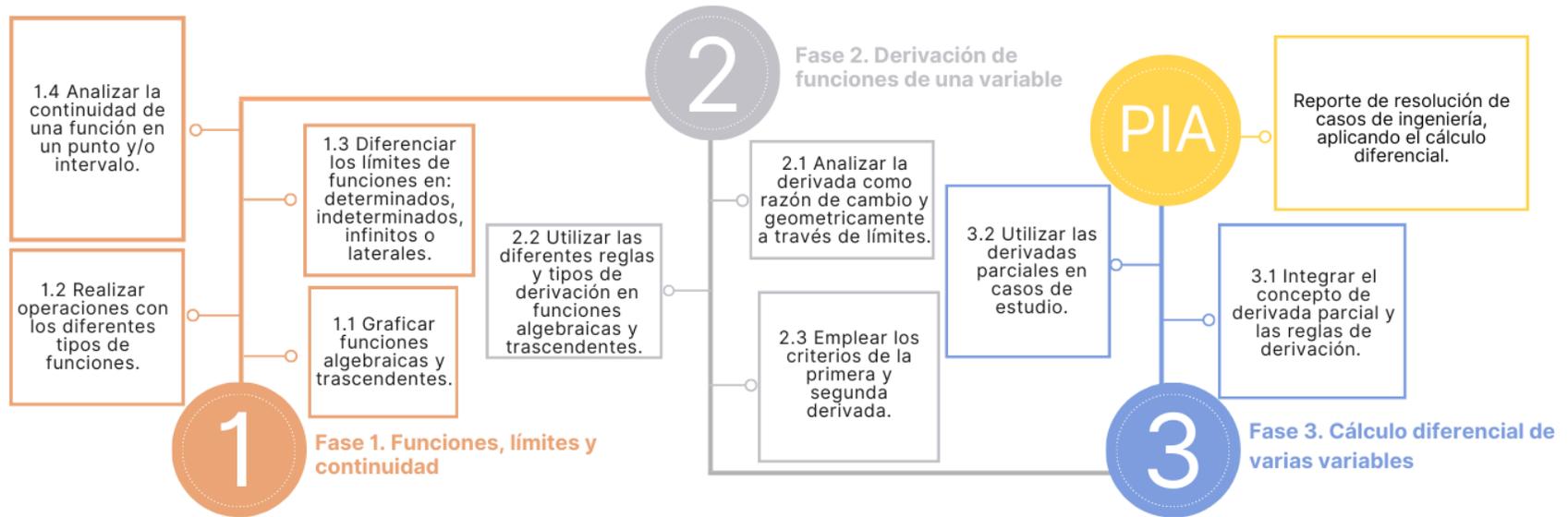


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

5. Representación gráfica:





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
 Secretaría Académica
 Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
 Grupo de Ingenierías
 Programa analítico

6. Estructuración en fases:

Fase 1: Funciones, límites y continuidad

Elemento de competencia: Determinar el comportamiento de las funciones y los límites, de forma analítica y gráfica a través la continuidad, para derivar funciones.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
1. Examen oral por equipo sobre un problemario de funciones, límites y continuidad.	<ul style="list-style-type: none"> Entrega el problemario al profesor Desarrolla el procedimiento de la resolución correcta. Bosqueja la gráfica acorde a la función correspondiente (en caso de requerirse) Explica el procedimiento que realiza en la exposición. 	<ul style="list-style-type: none"> El profesor presenta el encuadre de la unidad de aprendizaje a los estudiantes El profesor resuelve problemas sobre funciones y sus gráficas en grupo. El estudiante investiga sobre el comportamiento gráfico de diferentes funciones (extra aula). El profesor expondrá funciones mediante el cálculo de límites, para determinar su continuidad y en caso contrario, 	<ul style="list-style-type: none"> Conceptos, operaciones y tipos de funciones. Límites <ul style="list-style-type: none"> Determinados Indeterminados Laterales Infinitos Continuidad <ul style="list-style-type: none"> En un punto En un intervalo Tipos de discontinuidad 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Pizarrón Internet Larson. (2018). Calculo diferencial e integral. Leithold, L. (1994). El Cálculo Salas, S., Hille, E., & Etgen, G. (2007). Calculus One and Several Variables



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
 Secretaría Académica
 Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
 Grupo de Ingenierías
 Programa analítico

	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la evidencia en equipo a mano (en hojas reciclo o libreta) Entrega en tiempo y forma Integra portada con datos de identificación del equipo. 	<p>establecer el tipo de discontinuidad que presenta y comprobar resultados mediante el trazado de su gráfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> El profesor aclara las dudas que surgen durante la exposición de los problemas. El estudiante durante la exposición del profesor toma notas para registrar el procedimiento de resolución de problemas expuestos por el profesor. 		<ul style="list-style-type: none"> CHIP UANL. (2014) Selección de fuentes.
--	--	---	--	---

Fase 2: Derivación de funciones de una variable

Elemento de competencia: Derivar funciones de modelos matemáticos, aplicando las reglas y tipos de derivación, los criterios de la primera y segunda derivada, para graficar funciones y optimizar casos de estudio.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
2. Reporte de resolución del ABP (Aprendizaje)	<ul style="list-style-type: none"> Entrega el reporte al profesor 	<ul style="list-style-type: none"> El profesor explica con el procedimiento la derivada por definición y 	<ul style="list-style-type: none"> Derivadas <ul style="list-style-type: none"> - Por definición - Interpretación geométrica 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Pizarrón Internet



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

<p>basado en problemas) de funciones de una variable, razón de cambio y optimización*.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos de derivación. • Justifica con procedimiento la solución del problema. • Bosqueja la gráfica de la función (en caso de requerirse) • Realiza el reporte de forma individual y escrita a mano. • Entrega en tiempo y forma 	<p>de forma geométrica en el aula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El estudiante investiga sobre las derivadas: conceptos, reglas y tipos. • El profesor explica mediante problemas el uso la derivada como razón de cambio mediante las reglas y tipos de derivación, así como de su interpretación geométrica, considerando los criterios de la derivada, para resolver en situaciones de casos en optimización. • El estudiante resuelve ejercicios propuestos para derivar, que involucren propiedades de los logaritmos e identidades trigonométricas • El profesor aclara las dudas que surgen 	<ul style="list-style-type: none"> - Reglas básicas - Funciones trascendentes - Derivación logarítmica - Derivación implícita - Orden superior • Aplicaciones de derivadas <ul style="list-style-type: none"> - Razón de cambio - Criterios de la primera y segunda derivada - Optimización 	<ul style="list-style-type: none"> • Larson. (2018). • Leithold, L. (1994). • Salas, S., Hille, E., & Etgen, G. (2007). • CHIP UANL (2014) Selección de fuentes
--	--	---	---	---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

		<p>durante la exposición de temas</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante aplica los criterios de la primera y segunda derivada para realizar el bosquejo de una función dada y en la solución de problemas de optimización• El profesor retroalimenta al estudiante en base a su evaluación, en las actividades realizadas.• El estudiante durante la exposición del profesor toma notas para registrar el procedimiento de resolución de problemas expuestos por el profesor.• El profesor realiza el banco de problemas de funciones de una variable, razón de cambio y optimización y elabora el formato de resolución de problemas, que corresponde a la evaluación escrita		
--	--	---	--	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

Fase 3: Cálculo diferencial de varias variables

Elemento de competencia: Resolver problemas con funciones multivariables, empleando la regla de la cadena y el diferencial total para el análisis de problemas de ingeniería.

Evidencia de aprendizaje	Criterios de evaluación de la evidencia	Actividades de enseñanza y aprendizaje	Contenidos	Recursos
3. Reporte de resolución de ABC (Aprendizaje basado en casos) de funciones de varias variables.	<ul style="list-style-type: none"> Entrega el reporte al profesor. Aplica los conocimientos de derivación para funciones de varias variables. Justifica con procedimiento la solución del problema. Realiza el reporte de forma 	<ul style="list-style-type: none"> El estudiante realiza una lectura de comprensión para describir una función de varias variables. El profesor retroalimenta conceptos de funciones de varias variables, ejemplificando con resolución de problemas con derivadas. El profesor explica mediante problemas con sus estudiantes las reglas de derivación en 	<ul style="list-style-type: none"> Dominio de funciones de varias variables. Derivadas y aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> Derivada parcial Diferencial total Regla de la cadena 	<ul style="list-style-type: none"> Aula Pizarrón Internet Libros: <ul style="list-style-type: none"> Larson. (2018). Calculo diferencial e integral. Leithold, L. (1994). El Cálculo Salas, S., Hille, E., & Etgen, G. (2007). Calculus One and Several Variables CHIP UANL. (2014) Lectura de comprensión.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

	<p>individual y escrito a mano.</p> <ul style="list-style-type: none">• Entrega en tiempo y forma• Integra portada con datos de identificación	<p>funciones de varias variables mediante el concepto de derivada parcial para resolver problemas de ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none">• El estudiante realiza un ejercicio de problemas que involucre cálculo de derivadas parciales, así como su aplicación en el diferencial total y la regla de la cadena.• El profesor realiza o recopila los casos de funciones de varias variables y elabora el formato para el ABC (aprendizaje basado en casos) de funciones de varias variables, que corresponde a la evaluación escrita*		
--	---	--	--	--



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

7. Evaluación de los aprendizajes:

Fase	Actividades y evidencias	Ponderación
Fase 1	Evidencia 1: Examen oral por equipo sobre un problemario de funciones, límites y continuidad	10%
Fase 2	Evidencia 2: Reporte de resolución del ABP (Aprendizaje basado en problemas) de funciones de una variable, razón de cambio y optimización	25%
Fase 3	Evidencia 3: Reporte de resolución de ABC (Aprendizaje basado en casos) de funciones de varias variables	20%
	Participación en las sesiones de clase	10%
	Producto integrador de aprendizaje	35%
	Total	100%

8. Producto integrador de aprendizaje:

Reporte de resolución de casos de ingeniería, aplicando el cálculo diferencial. El profesor realiza o recopila los casos de contextos relacionados a la ingeniería para elaborar el formato con el apartado para la resolución (procesos) que se entregará al estudiante para la evaluación escrita.

9. Fuentes de consulta:

Academy, K. (2020). Khan Academy. Recuperado el 06 de marzo de 2020, de <https://es.khanacademy.org/math/differential-calculus>

Larson. (2018). Calculo diferencial e integral. México: Cengage.

Leithold, L. (1994). El Cálculo (7 ed.). México: Oxford University Press - Harla.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Universidad Autónoma de Nuevo León
Secretaría Académica
Dirección del Sistema de Estudios de Licenciatura
Grupo de Ingenierías
Programa analítico

Online, M. T. (2002-2005). Math.com The world of math online. Recuperado el 06 de marzo de 2020, de <http://www.math.com/homeworkhelp/Calculus.html>

O'Connor, J. (s.f.). MacTutor History. Recuperado el 06 de marzo de 2020, de <http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Apollonius.html>

Zill, D. G., Wright, W. S., & Escutia, J. I. (2015). Matemáticas 1: cálculo diferencial. McGraw Hill/Interamericana.

Área curricular de formación inicial disciplinar (ACFI-D) Aprobada por el H. Consejo Universitario, el 24 de noviembre de 2022						Vo. Bo.  Dr. Gerardo Tamez González Director del Sistema de Estudios de Licenciatura
Registro de versiones del programa:						
V – 1 03/03/2020						