



DISEÑO MODELO DE EE

NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA:

Cálculo

1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

Contribuye en la formación de capacidades de razonamiento, análisis, síntesis y abstracción, que permiten desarrollar de manera eficiente los procesos de planeación, modelación, diseño y validación de sistemas y herramientas de software mediante el dominio y aplicación del lenguaje matemático.

2 RELACIÓN DE LA EE CON LAS OTRAS EE DEL PLAN DE ESTUDIO: ÁMBITO, ALCANCE y NEXOS

La EE se ubica en el área de iniciación a la disciplina, es obligatoria y otorga 11 créditos, no tiene co-requisitos. Cuenta con 5 horas teóricas y 1 practica, Incide directa, e indirectamente con todas las experiencias educativas de la licenciatura en Informática; es necesario que el estudiante domine conceptos teóricos de la aritmética, el algebra y la geometría, la experiencia proporciona al estudiante el manejo de los conceptos del cálculo para la planeación y análisis de problemas, así como del razonamiento matemático necesario para los procesos de programación, modelación, diseño y validación de sistemas y herramientas de software.

3 UNIDAD DE COMPETENCIA

El estudiante, de forma responsable, resuelve problemas teóricos y prácticos, relacionados con el cálculo de una variable real, a partir del análisis y sistematización de datos, que le proporcionan una base formativa para el fortalecimiento el pensamiento abstracto y facilita el uso adecuado del lenguaje matemático necesario para el procesamiento de imágenes, la inteligencia artificial, generación algorítmica y la toma de decisiones, entre otras.



4 **SUBCOMPETENCIA** *(repetible, una caja de texto para cada subcompetencia identificada)*

Subcompetencia 1

El estudiante, con una actitud basada en el auto aprendizaje y la creatividad, domina conceptos teóricos de la aritmética, el algebra y la geometría, a partir de una comprensión significativa de expresiones y modelos que le permiten trasladar las ideas expresadas en lenguaje natural y/o aritmético al lenguaje matemático, necesario para la comprensión significativa del concepto de función.

En esta EE Previa

Subcompetencia 2

El estudiante, en trabajo colaborativo, utiliza los subconceptos asociados al estudio de una función real para la modelación situaciones contextualizadas para la generación de algoritmos que solucionen problemas en el ámbito de la informática.

En esta EE Previa

Subcompetencia 3

El estudiante, con coherencia e iniciativa, aplica los conceptos de límite y continuidad para la construcción y el análisis de funciones que le habiliten en el proceso de abstracción necesario para el diseño y aplicación de paquetes computacionales y redes informáticas.

En esta EE Previa

Subcompetencia 4

El estudiante, con responsabilidad e iniciativa, emplea los conceptos de derivada para la solución a problemas de optimización de recursos informáticos.

En esta EE Previa

Subcompetencia 5

El estudiante, con responsabilidad e iniciativa, aplica los conceptos de integral para la solución a problemas de optimización de recursos informáticos.

En esta EE Previa



5 SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA *(repetible, una caja de texto por cada situación)*

Situación 2.1

En el ámbito de la programación y/o administración de algoritmos, redes, software, entre otros, el estudiante debe caracterizar y comprender primero las variables que intervienen en una situación concreta, así como la relación de dependencia que se establece entre ellas.

Situación 2.2

En el contexto de la programación, los algoritmos y el diseño de estructuras de datos, el estudiante debe identificar, caracterizar y manipular diferentes tipos de modelos funcionales.

Situación 2.3

En el contexto de la programación y los algoritmos el estudiante debe interpretar y diseñar la representación grafica de diferentes funciones.

Situación 3.1

El estudiante debe comprender la convergencia de diferentes modelos funcionales que representan situaciones específicas en el proceso de toma de decisiones, en el contexto de la programación, los paquetes computacionales y las redes informáticas.

Situación 3.2

En el contexto de la programación, los paquetes computacionales y las redes informáticas el estudiante debe reconocer la continuidad y discontinuidad de diferentes modelos funcionales que representan situaciones específicas en el proceso de toma de decisiones.

Situación 4.1

En el contexto de la optimización de recursos informáticos, en el proceso de toma de decisiones se requiere comprender la tasa instantánea de variación en diferentes modelos funcionales

Situación 4.2

Para la elaboración de algoritmos, que modelan diversas aplicaciones informáticas, se necesita localizar en diferentes graficas máximos y mínimos relativos



Situación 4.3

En ejercicios teóricos y prácticos, que le sirvan para resolver problemas mediante recursión y retroceso mínimo, que surgen al examinar algoritmos de ordenación, de búsqueda, de recorridos en gráficas se requiere caracterizar funciones crecientes y funciones decrecientes, puntos de inflexión y Concavidad.

Situación 5.1

Se pretende que el estudiante resuelva integrales con condición inicial definidas e indefinidas, usando la tabla de integrales

6 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES *(vincular con cada situación descrita) (repetible, una caja de texto por cada desempeño)*

Situación 2

Desempeño 2.1

El estudiante estudia y analiza las diferentes formas de dependencia que existen entre las variables a partir de los aspectos teóricos abordados en clase y de la investigación en la bibliografía recomendada

Desempeño 2.2

El estudiante explora e investiga los diferentes tipos de modelos funcionales que se presentan en el ámbito de la programación y de los algoritmos y el diseño de estructura de datos, haciendo uso adecuado de las fuentes bibliográficas y de los conocimientos previos.

Desempeño 2.3

Interpreta las diferentes formas de representar las funciones involucradas en los algoritmos y la estructura de datos resolviendo listas de ejercicios.

Desempeño 3.1

El estudiante aplica los conceptos estudiados para caracterizar la convergencia de diferentes funciones en el contexto de la generación de algoritmos

Desempeño 3.2

El estudiante reconoce continuidad, discontinuidad de los diferentes modelos funcionales, que le permiten toma de decisiones.



Desempeño 4.1

El estudiante analiza y resuelve situaciones de aprendizaje que le permiten comprender la tasa instantánea de variación en diferentes modelos funcionales.

Desempeño 4.2

El estudiante analiza las características esenciales de las graficas que representan modelos funcionales necesita localizar en diferentes graficas máximos y mínimos relativos

Desempeño 4.3

El estudiante comprende las características esenciales de las funciones al examinar algoritmos de ordenación.

Desempeño 5.1

El estudiante conoce las tablas de integrales para resolver diferentes ejercicios

Desempeño 5.2

El estudiante aplica las tablas de integrales para resolver diferentes ejercicios

6.2 Información por cada desempeño *(vincular con cada desempeño descrito)*

Desempeño 2.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Mediante la Exposición con apoyo tecnológico variado ya sea en trabajo individual o colaborativo, con interés por la reflexión se Introduce el concepto de función y la idea de cambio, incluyendo la distinción entre cambio total y razón de cambio, así como todas las funciones elementales.	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 1 Funciones y Cambio Página 2- 74



Universidad Veracruzana

ACCION GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Entrar a la siguiente liga y abrir la ventana del tema pre calculo para estudiar y resolver los ejercicios propuestos Software graphmatica	Liga http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/ Liga http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Usando software en línea resolver con visual Calculus los ejercicios propuestos con respecto al tema	http://archives.math.utk.edu/visual.calculus/

Desempeño 2.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
El estudiante Comprende los diferentes tipos de funciones y Comprensión, representación y aplicación de una función.	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 1 Funciones y Cambios Página 2- 74
	Cálculo Diferencial e Integral Larson Capitulo 1 pág.1-39 7° Edición Mg Graw Hill Cálculo de una variable James Stewart pág. 10-83 4° Edición Thomson

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
soluciona de ejercicios de forma práctica	Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 1



	<p>Funciones y modelos pág. 22-24 4° Edición Thompson</p>
--	---

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Llevar a cabo discusiones grupales sobre los diferentes conceptos y sus aplicaciones, resolver ejercicios que involucran los conceptos estudiados	<p>Cálculo Diferencial e Integral Larson Capitulo 1 Funciones pág.4-9 7° Edición Mg Graw Hill</p>

Desempeño 2.3

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Representación e interpretación de funciones. Como graficas, ecuaciones, tablas y enunciados.	<p>Cálculo Aplicado Hughnes- Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 1 Funciones y Cambios Página 1-43</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Solución de ejercicios de forma práctica	<p>Cálculo Aplicado Hughnes- Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 1 Funciones y Cambio Página 11-13 , 19-21</p>

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>



Universidad Veracruzana

CCION GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Solución de listas de ejercicios, elaboración de mapas conceptuales, discusiones dirigidas.	Cálculo Aplicado Hughnes- Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 1 Funciones y Cambio Página 11-13 , 19-21
---	---

Desempeño 3.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Convergencia utilizando métodos numéricos Análisis de la definición de límite de una función	Cálculo Diferencial e Integral Larson Capitulo 1 Funciones y Cambio pág.40-91 7° Edición Mg Graw Hill Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 2 Limites y Derivadas pág. 84-112 4° Edición Thomson

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Consulta en fuentes de información Repeticion simple y acumulativa Planteamiento de problemas	Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 2 Limites y Derivadas pág. 89-90 , 99-102 4° Edición Thomson

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
	Cálculo Diferencial e Integral



Resuelve ejercicios donde aplica los conceptos estudiados para caracterizar la convergencia	Larson pág.40-91 7° Edición Mg Graw Hill Capitulo 2 Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 2 Limites y Derivadas pág. 84-112 4° Edición Thomson
---	---

Desempeño 3.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
El estudiante hace Análisis y construcción de funciones continuas	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 1 Funciones y cambio Página 2- 74 Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 2 Limites y Derivadas pág. 84-112 4° Edición Thomson Página 84-133

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Consulta en fuentes de información Repetición simple y acumulativa Planteamiento de problemas	Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 2 Limites y Derivadas pág. 109-111 4° Edición Thomson



Universidad Veracruzana

CCION GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Resuelve ejercicios donde aplica los conceptos estudiados para caracterizar la convergencia	Cálculo Diferencial e Integral Larson pág.40-91 7° Edición Mg Graw Hill Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 2 Limites y Derivadas pág. 84-112 4° Edición Thomson

Desempeño 4.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Tangentes, velocidad y otras razones de cambio, derivadas, la derivada como una función, aproximación lineales.	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 2 Razón de Cambio: la derivada Página 93, 106 Cálculo Diferencial e Integral Larson pág. 93-112 7° Edición Mg Graw Hill Capitulo 2

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Derivación por métodos numéricos, utilizando calculadora	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Página 99-101 Capitulo 2 Razón de cambio: la derivada Cálculo Diferencial e Integral Larson pág. 113-158 7° Edición Mg Graw Hill Capitulo 2



Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Consulta en fuentes de información Repeticion simple y acumulativa Planteamiento de problemas	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 2 Razón de cambio: la derivada Página 99-101 Cálculo Diferencial e Integral Larson pág. 113-158 7° Edición Mg Graw Hill

Desempeño 4.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Análisis de características esenciales de las graficas que representan modelos funciones identificando máximos y mínimos.	Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 4 Aplicaciones de la derivada pág. 276-294 4° Edición Thompson Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Capitulo 1 Funciones y cambio Segunda edición CECSA Página 2- 74

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Consulta en fuentes de información Repeticion simple y acumulativa Planteamiento de problemas	Cálculo de una variable James Stewart pág. 276-294 Capitulo 4 Aplicaciones de la derivada 4° Edición Thompson



Universidad Veracruzana

CCION GENERAL DE DESARROLLO ACADÉMICO E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Resolución de ejercicios en diferentes fuentes y usando software apropiado	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 4 Uso de la derivada Página 165-176

Desempeño 4.3

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
	Cálculo Diferencial e Integral Larson pág. 184-207 7° Edición Mg Graw Hill

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Consulta en fuentes de información Discusiones guiadas de los contenidos Planteamiento de problemas	Cálculo Diferencial e Integral Larson pág. 184-207 7° Edición Mg Graw Hill

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Exposición con apoyo tecnológico variado Enseñanza tutorial Resolucion de ejercicios tipo	Cálculo Diferencial e Integral Larson pág. 208-210 7° Edición Mg Graw Hill



Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Desarrollo de cálculo de integrales por métodos numéricos. Significado geométrico de la integral	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 5 Cambio acumulado: la integral definida Página 219-223, 225-230, 232-240, 243-246

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Aprendizaje basado en problemas	Cálculo Aplicado Hughnes-Hallett Gleason. Segunda edición CECSA Capitulo 5 Cambio acumulado: la integral definida Página 223-225, 231-232, 240-242, 246-250

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA <i>(Referir la parte específica)</i>
Resolución de ejercicios usando Visual Calculus, Math Lab. O cualquier software apropiado	Cálculo de una variable James Stewart Capitulo 5 Integrales pág. 376-278 , 388- 390, 398-400 4° Edición Thomson



6.3 Evaluación por evidencias de cada desempeño (vincular a cada desempeño descrito)

OBSERVACION. Por acuerdo de la Academia de Matemáticas de la FEI.

Los estudiantes tendrán la oportunidad de exentar el examen ordinario si aprueban las evaluaciones parciales con un mínimo de 7, siempre y cuando el estudiante haya cumplido con el requisito de las asistencias de acuerdo al porcentaje indicado en los estatutos.

Para acreditar la experiencia educativa en el examen ordinario el estudiante deberá presentar un examen en el que se incluirán todos los temas vistos en el curso y además se integraran las actividades adicionales realizadas en este periodo como requisito mínimo, siendo la evaluación semejante a la de los exámenes parciales.

Únicamente para el examen extraordinario y a título de suficiencia contará solo el examen (100 %)

Desempeño 2.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Listas de ejercicios resueltos	De forma correcta clara y precisa
Exámenes parciales	Resuelve de forma correcta los problemas planteados.
Presentación de trabajo escrito	Con calidad, congruencia, ortográficamente correcto.
Evaluación de clase práctica	Evaluación grupal de claridad, y presentación con limpieza y ética
Exposiciones orales	Presentación fluida, clara , entendible y bien organizada

7 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Búsqueda de fuentes de	Organización de grupos
------------------------	------------------------



información Consulta en fuentes de información Repetición simple y acumulativa Planteamiento de problemas Procedimientos Analogías Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento	colaborativos Exposición con apoyo tecnológico variado Enseñanza tutorial Dirección de proyectos de investigación Preguntas, dudas y aclaraciones. Aprendizaje basado en problemas
---	---

7.1

7.2 Modalidad presencial con apoyo de TIC

Usando los diferentes software apropiados para abordar los conceptos como math lab, visual Calculus, derive, zage , geogebra entre otros

7.3 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC

7.4 Modalidad virtual



8 RECOMENDACIONES GENERALES

8.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

Que el facilitador estimule al estudiante a exponer de manera oral y escrita en forma clara y precisa los temas relacionados con la EE. En congresos, simposios, eventos organizados por los estudiantes dentro de la FEI.

8.2 RECOMENDACIÓN DE COLABORACIÓN CON OTRAS ACADEMIAS, Y CUERPOS ACADÉMICOS/LGAC PARA PROYECTOS DISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES

Establecer proyectos entre las diferentes academias como la de redes, Ingeniería de software y los cuerpos académicos que incluyan conceptos de las diferentes experiencias, llevar a cabo trabajos de investigación de forma vinculada.

8.3 RECOMENDACIÓN DE PONDERACIÓN PARA LA EVALUACIÓN EN CONGRUENCIA CON LOS DESEMPEÑOS, SUS EVIDENCIAS Y LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS.

Aplicar dos evaluaciones a los estudiantes, la primera que contemple parciales y ordinario, la segunda solamente el ordinario. Pero se asignará la mayor de las dos calificaciones a cada estudiante. En esta plataforma de evaluación el estudiante no se encuentra obligado a presentar exámenes parciales.

Comentario [CMIS1]: Se sugiere que se copien las evidencias con sus correspondientes criterios y a éstos designarles el porcentaje. Por ejemplo:

LISTA DE EJERCICIOS RESUELTOS	
Presentación.....	1.33%
Ortografía.....	1.0%
Redacción adecuada.....	1.0 %
TOTAL EVIDENCIA 1.....	3.33%

En su propuesta Ustedes consideran cinco evidencias, por lo que la totalidad de los criterios deberán sumar el 100%.

Esto sólo es una sugerencia, ya que Ustedes son los especialistas y quiénes determinan a que criterio de calidad se le asignará el mayor valor.

Es importante no alejarse de la propuesta de evaluación estipulada en el programa de la EE.