

Facultad de Instrumentación Electrónica y Ciencias Atmosféricas



Diseño Modelo de la Experiencia Educativa: Iniciación al Cálculo

Participantes: MF. José Luis Rocha Fernández, MG. Beatriz Elena Palma Grayeb, Dr. Oscar Alvarez Gasca, M.C. Ana Delia Contreras Hernández, LCA. Claudio Hoyos Reyes, Dr. Juan Matías Méndez Pérez, Dr. Juan Cervantes Pérez, MG. José Antonio Agustín Pérez Sesma, Dr. Uriel Antonio Filobello Niño, LI. Miguel Ángel Natividad Baizabal, MI. Domitilo Pereyra Díaz.

Junio 2013



NOMBRE DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA (EE): Iniciación al Cálculo

1 CONTRIBUCIÓN DE LA EE AL PERFIL DE EGRESO

Considerando que en esta experiencia educativa se proporcionará a los alumnos conocimientos del Cálculo de variable real a través de la comprensión conceptual de los fundamentos del Cálculo mediante ejemplos gráficos, la descripción verbal, el enfoque algebraico, el uso de los calificativos (falso o verdadero) en la verificación de afirmaciones propuestas; así como habilidades y aptitudes que le permitan establecer y comunicar las posibles relaciones que pueden establecerse entre dos o más variables derivadas de un proceso particular (físico, atmosférico, natural, social, etc.) por medio de modelos matemáticos sencillos; esta experiencia educativa contribuirá con el fortalecimiento de las competencias de comunicación, diagnóstico e investigación que le permitirán la construcción de hipótesis para la generación o aplicación de modelos atmosféricos, hidrológicos o de dispersión de contaminantes, por ejemplo.

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

Esta experiencia educativa pertenece al área de iniciación a la disciplina, con un valor de 6 créditos (una hora de teoría y cuatro de práctica) sin pre-requisitos y está relacionada con las experiencias educativas de Inglés I e Inglés II y Taller de lectura y redacción a través del mundo contemporáneo.

Como saberes previos se requieren los adquiridos en los cursos de Cálculo y Álgebra correspondientes al nivel medio superior, y los saberes de esta experiencia educativa son empleados tanto en experiencias educativas en las sustantivas como adjetivas de la currícula del programa educativo.

Dentro de las sustantivas se encuentran: Cálculo diferencial en una variable, Cálculo integral en una variable, Mecánica, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Circulación general de la atmósfera, Dinámica de fluidos, Dinámica de la atmósfera y Termodinámica de la atmósfera, y dentro de las adjetivas consecuentes: Ecuaciones diferenciales no lineales, Dinámica de la atmósfera avanzada, Cálculo vectorial, Modelación atmosférica.

3 UNIDAD DE COMPETENCIA

Formulación del propósito de la EE en términos de la ejecución de una acción, en un contexto, especificando condiciones (los saberes pueden estar enunciados o descritos de forma explícita o implícita) y criterios de ejecución.



El estudiante representa matemáticamente conceptos del Cálculo de forma gráfica, verbal, con enfoque algebraico, uso de los calificativos falso o verdadero; mediante la interpretación de teorías y solución de estudios de caso, así como del uso de software especializado, con una actitud de responsabilidad, seguridad, creatividad, entre otros, con el fin de que vislumbre los alcances del Cálculo como una herramienta para el estudio de los fenómenos atmosféricos.

Subcompetencia 1

Para toda función (algebraica, trigonométrica, logarítmica y/o exponencial), el estudiante analiza su estructura algebraica, para identificar dominios y rangos, mediante el uso de software especializado, la interpretación de teorías, la solución de estudios de caso y la ordenación de la información obtenida por medios electrónicos por categorías, relaciones y aplicaciones; con una actitud de disponibilidad, disciplina y tenacidad.

En esta EE

Previa

Subcompetencia 2

El estudiante propone un modelo matemático para describir una situación real o hipotética, haciendo uso de procedimientos matemáticos, gráficos, geométricos o estadísticos y de herramientas como calculadoras o software especializados; todo ello con un interés cognitivo y creativo.

En esta EE

Previa

4 SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES PARA LA UNIDAD DE COMPETENCIA

A partir de los datos de temperatura, presión y humedad relativa obtenidos en un radiosondeo proponer un modelo matemático sencillo que permita describir el comportamiento de cada una de las variables con la altura.

5 DESEMPEÑOS PARA LAS SITUACIONES REALES/ PROFESIONALES

Situación 1

Desempeño 1.1

El estudiante determina intervalos en los que la variable atmosférica(o la función) presenta un comportamiento creciente o decreciente con apoyo de una calculadora-graficadora.



Desempeño 1.2

El estudiante resuelve problemas relacionados con razones de cambio o cocientes de intervalos.

5.2 Información por cada desempeño

Desempeño 1.1

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Tema teórico: Funciones y sus gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspecto heurístico: Habilidad para identificar variables Habilidad para asociar ideas Habilidad para describir el comportamiento de las variables a partir de una gráfica, una tabla de datos o de una expresión • Aspecto axiológico: Disposición Interés cognitivo Creatividad Trabajo en equipo y colaborativo Interés por la reflexión 	<p>Larson, E.H., 2006. Cálculo con Geometría Analítica. Vol. I. 8ª Ed. Mc Graw – Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>El alumno realiza el registro del comportamiento de alguna variable atmosférica de su interés para describir su comportamiento.</p>	<p>Larson, E.H., 2006. Cálculo con Geometría Analítica. Vol. I. 8ª Ed. Mc Graw – Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.</p>

Práctica: Modelaje matemático	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>El alumno elabora un plan para la formulación de un modelo empírico que registre la tendencia de una serie de datos reunidos de forma experimental o en internet sobre un fenómeno real de interés.</p>	<p>Stewart, J., 1999. Cálculo. Conceptos y contextos. International Thomson Editores, S.A. de C.V. México.</p>



Desempeño 1.2

Aspectos/temas teóricos, heurísticos, axiológicos que aplican al desempeño	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Tema teórico: Límites y el concepto de cociente incremental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspecto heurístico: <ul style="list-style-type: none"> Habilidad básica de abstracción Habilidad para la asociación de ideas Habilidad para ubicar conceptos junto con las variables en un contexto teórico • Aspecto axiológico: <ul style="list-style-type: none"> Disposición Interés cognitivo Creatividad Responsabilidad Honestidad Respeto Capacidad de mejoramiento 	<p>Smith, Robert T. y R. B. Minton., 2003. Cálculo. Vol. I. 2ª Ed. Mc Graw Hill- Interamericana de España, S.A.U. España.</p>

Procedimental: procedimientos, guías, instrucciones, lineamientos, normas...	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>El alumno realiza la evaluación de límites por los métodos: analítico, gráfico y numérico.</p>	<p>Larson, E.H., 2006. Cálculo con Geometría Analítica. Vol. I. 8ª Ed. Mc Graw – Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.</p>

Prácticas: recomendación de prácticas	BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA
<p>Resolver problemas sobre tangentes a una curva o la velocidad de un objeto aplicando el concepto de límite.</p> <p>Resolver problemas sobre razón de cambio instantánea que ilustren su aplicación en las Ciencias Atmosféricas.</p> <p>Apoyo del asesor para el uso del software Derive.</p>	<p>Larson, E.H., 2006. Cálculo con Geometría Analítica. Vol. I. 8ª Ed. Mc Graw – Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México.</p> <p>Uso en internet de sitios web que contengan información de manuales y tutoriales que apoyen al manejo del software.</p>



5.3 Evaluación por evidencias de cada desempeño

Desempeño 1.1

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Reporte de práctica experimental	Entrega oportuna del reporte Estructura y contenido del reporte en base a los objetivos de la actividad.
Exámenes escritos	Resolución correcta de reactivos. Argumentación clara y veraz en reactivos.

Desempeño 1.2

Evidencia	Criterio de calidad nivel suficiente
Tareas	Argumentación clara y veraz en ejercicios asignados. Entrega oportuna de tareas Presentación adecuada.
Exámenes escritos	Resolución correcta de reactivos. Argumentación clara y veraz en reactivos.

6 ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE

Atender las explicaciones del maestro en el salón de clases.
 Estudiar los temas recomendados en las sesiones presenciales.
 Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en la bibliografía recomendada.
 Asistir a asesorías con el facilitador, para despejar dudas y reafirmar conceptos.

6.1 Modalidad presencial con apoyo de TIC



Buscar en internet o en bibliografía distinta a la recomendada, material relacionado con los temas del curso.

6.2 Modalidad semipresencial con apoyo de TIC

No aplica.

6.3 Modalidad virtual

No aplica.

7 RECOMENDACIONES GENERALES

7.1 RECOMENDACIÓN DE CONTEXTOS PROFESIONALES PARA LA EE

- Que el facilitador presente estudios de caso que le muestren al alumno la forma en que se pueden aplicar los saberes teóricos de la experiencia educativa, para la resolución de problemas reales que impactan a la sociedad o para resolver algún problema de investigación aplicada a las ciencias atmosféricas, la física o las matemáticas.
- Que el facilitador diseñe tareas en las que se fortalezca en los alumnos sus conocimientos, habilidades y saberes (heurísticos y axiológicos) de precálculo, y que además permitan el desarrollo o fortalecimiento de las competencias de diagnóstico, modelación y comunicación; para lo cual se sugiere incluir al final del ejercicio resuelto (en clase o en las tareas), una conclusión a partir del resultado obtenido.

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

Esta experiencia educativa esta en colaboración con las academias de Materias Básicas, Meteorología, Hidroclimatología y Comunicación Científica.



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

Opción 1:

Desempeño 1. El estudiante determina intervalos en los que la variable atmosférica(o la función) presenta un comportamiento creciente o decreciente con apoyo de una calculadora-graficadora.

Productos	Porcentaje
Reporte de práctica experimental	40%
Examen parcial	60%

Desempeño 2. El estudiante resuelve problemas relacionados con razones de cambio o cocientes de intervalos.

Productos	Porcentaje
Tareas	30%
Examen parcial	70%

Opción 2. Atendiendo al Capítulo IV. Artículo 64 del Estatuto de los Alumnos 2008, considerar la aplicación en el aula de un examen general de conocimientos del curso. Porcentaje: 100%.

Opción 3. Examen de competencia diseñado por la academia del conocimiento al que pertenece la experiencia educativa. Porcentaje: 100%.