



## Programa de estudio de experiencia educativa

### 1. Área académica

Área Académica Técnica

### 2.-Programa educativo

Ingeniería Ambiental, Ingeniería Biomédica, Ingeniería Civil, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, Ingeniería en Instrumentación Electrónica, Ingeniería en Tecnologías Computacionales, Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Metalúrgica y Ciencias de los Materiales, Ingeniería Naval, Ingeniería Petrolera, Ingeniería Química e Ingeniería Topográfica Geodésica.

### 3.- Campus

Xalapa, Veracruz, Orizaba- Córdoba, Coatzacoalcos - Minatitlán, Poza Rica – Tuxpan

### 4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ciencias Químicas, Facultad de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería de la Construcción y el Hábitat, Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Facultad de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, y Facultad de Instrumentación Electrónica.

| 5.- Código | 6.-Nombre de la experiencia educativa | 7.- Área de formación      |            |
|------------|---------------------------------------|----------------------------|------------|
|            |                                       | Principal                  | Secundaria |
|            | <b>Cálculo de una Variable</b>        | Iniciación a la Disciplina |            |

### 8.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s)                    |
|----------|--------|----------|-------------|-------------------------------------|
| 8        | 3      | 2        | 75          | Cálculo de una Variable (Plan 2010) |

### 9.-Modalidad

### 10.-Oportunidades de evaluación

|                |       |
|----------------|-------|
| Curso - Taller | Todas |
|----------------|-------|



### 11.-Requisitos

| Pre-requisitos | Co-requisitos |
|----------------|---------------|
| Ninguno        | Ninguno       |

### 12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

| Individual / Grupal | Máximo | Mínimo |
|---------------------|--------|--------|
| Grupal              | 40     | 10     |

### 13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

### 14.-Proyecto integrador

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Academia de Ciencias Básicas | No aplica |
|------------------------------|-----------|

### 15.-Fecha

| Elaboración | Modificación | Aprobación |
|-------------|--------------|------------|
| Enero 2020  | ---          | Junio 2020 |

### 16.-Nombre de los académicos que participaron

Academias de Ciencias Básicas de las regiones Xalapa, Veracruz, Orizaba- Córdoba Coatzacoalcos-Minatitlán, Poza Rica-Tuxpan y coordinadores de las Comisiones de Diseño y Rediseño de Planes de Estudio (CoDiRPE).

### 17.-Perfil del docente

Licenciado en Ingeniería o en Matemáticas o en Física, preferentemente con estudios de posgrado en el área de la Ingeniería, Matemáticas o Física, con un mínimo de 2 años de experiencia docente en el nivel superior y con cursos didácticos – pedagógicos.

### 18.-Espacio

### 19.-Relación disciplinaria

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| Interfacultades | Sin relación disciplinar |
|-----------------|--------------------------|

### 20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área de formación de iniciación a la disciplina, cuenta con 3 horas teóricas, 2 horas prácticas y 8 créditos. En ella se establecen y fundamentan los conceptos del cálculo de una variable así como las aplicaciones del mismo. El enfoque analítico, el razonamiento abstracto y las aproximaciones algébrico-geométrico-numérico, juegan un papel central en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La evaluación de esta experiencia será cualitativa y cuantitativa. Por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidenciará mediante exámenes escritos y el desarrollo de trabajos que cumplan con entrega



oportuna, presentación adecuada, coherencia con los temas vistos, veracidad y creatividad en la resolución de los mismos.

## 21.-Justificación

Cálculo de una variable es una herramienta muy valiosa para el ingeniero, debido a que se establecen los conceptos básicos y las metodologías de esta disciplina; además de su aplicación en la comprensión, planteamiento, resolución e interpretación en problemas variados de la ingeniería en general, mediante el modelado con funciones que dependen de una variable. Esta experiencia educativa contribuye en la formación de las y los profesionales de la ingeniería, puesto que constituye un soporte para las experiencias de Cálculo Multivariable y Ecuaciones Diferenciales, así como de asignaturas más especializadas dentro de su formación académica e integral; teniendo gran aplicación no sólo en la Ingeniería, sino también en otras áreas como tecnología, economía, administración y ciencias sociales.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante resuelve problemas de carácter físico y/o geométrico de la ingeniería mediante la aplicación de conceptos y métodos del Cálculo de una Variable, comprendiendo e interpretando funciones, con una postura crítica, creativa y de análisis, y con una actitud respetuosa, responsable, participativa, de compromiso y de trabajo en equipo, para adquirir conocimientos y habilidades esenciales en otras experiencias educativas del área de Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada.

## 23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa guarda relación con el eje teórico, ya que para poder aplicar los contenidos del cálculo es necesario conocer y analizar sus fundamentos teóricos, con el eje heurístico al desarrollar habilidades y procedimientos que le permitan utilizar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas y con el eje axiológico al interactuar con sus compañeros en la solución de problemas relacionados con su área profesional.

## 24.-Saberes

| Teóricos  | Heurísticos  | Axiológicos  |
|---|--|--|
| <b>Funciones y sus Gráficas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de Función</li> <li>• Gráfica de una función.</li> <li>• Dominio e Imagen</li> <li>• Operaciones con Funciones: Suma, Producto, Cociente y Composición.</li> <li>• Tipos de Funciones: Polinomios, racionales,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de las principales fuentes de información</li> <li>• Revisión y discusión de los conceptos y metodologías</li> <li>• Formulación de preguntas</li> <li>• Aplica los conceptos y las metodologías en</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura a la opinión de los compañeros</li> <li>• Disposición para la colaboración</li> <li>• Se relaciona respetuosamente con sus compañeros y profesor.</li> </ul> |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>algebraicas y trascendentes.</p> <p><b>Límites y Continuidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de límite de una función.</li> <li>• Propiedades de los límites.</li> <li>• Límites laterales.</li> <li>• Límites Infinitos.</li> <li>• Concepto de Continuidad.</li> <li>• Propiedades de las funciones continuas</li> </ul> <p><b>La derivada y sus aplicaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de Derivada: Interpretación física y geométrica.</li> <li>• Reglas de derivación: Algebraicas y no algebraicas.</li> <li>• Regla de la cadena</li> <li>• Derivación implícita</li> <li>• Regla de L'Hopital</li> <li>• Teorema de Rolle, Teorema del valor medio.</li> <li>• Aplicaciones: razón de cambio, diferenciales, máximos y mínimos</li> </ul> <p><b>La integral y sus aplicaciones.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumas de Riemman.</li> <li>• La integral Definida: área bajo una curva.</li> <li>• Teorema Fundamental del Cálculo</li> <li>• Antiderivadas.</li> <li>• Sustitución con fórmulas de integración directa</li> </ul> <p><b>Métodos de Integración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio de variable</li> <li>• Integración por partes</li> </ul> | <p>la resolución de ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de gráficas de funciones</li> <li>• Análisis, modelamiento y resolución de problemas contextualizados</li> <li>• Manejo de software especializado.</li> <li>• Argumentación e interpretación de resultados</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se responsabiliza de entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> <li>• Creatividad para generar propuestas de solución de problemas.</li> </ul> |
|---|---|---|



|  |  |  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración por Sustitución trigonométrica</li> <li>• Integración por Fracciones parciales</li> <li>• Integrales impropias</li> <li>• Aplicaciones a la ingeniería</li> </ul> <p><b>Series y Sucesiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesiones.</li> <li>• Convergencia y pruebas de convergencia.</li> <li>• Series (potencias, Taylor, MacLaurin)</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|

### 25.-Estrategias metodológicas

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental</li> <li>• Lectura, síntesis de información</li> <li>• Discusiones grupales en la solución de problemas</li> <li>• Tareas para estudio independiente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plenaria</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Estudio de casos</li> <li>• Discusión dirigida.</li> </ul> |

### 26.-Apoyos educativos

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Referencias bibliográficas</li> <li>• Programa del Curso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Pintarrones</li> <li>• Proyector/cañón</li> <li>• Pantalla</li> <li>• Computadoras</li> <li>• Plataforma Eminus</li> <li>• Biblioteca Virtual BIUV</li> </ul> |

### 27.-Evaluación del desempeño

| Evidencia (s) de desempeño | Criterios de desempeño   | Ámbito(s) de aplicación | Porcentaje |
|----------------------------|--|-------------------------|------------|
| Exámenes                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de solución</li> <li>• Claridad</li> <li>• Creatividad</li> <li>Presentación</li> </ul> | Aula                    | 40         |



|  |   |   |    |
|--|---|---|----|
| Portafolio de evidencias (Tareas, Investigaciones, Problemarios, Participaciones, etc)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregados en tiempo y forma.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Pertinencia</li> </ul>                        | Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa. | 30 |
| Trabajo Final<br>Presentación de un caso de uso de las aplicaciones de las derivadas y/o integrales, orientado al perfil profesional del programa educativo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad</li> <li>• Entregados en tiempo y forma.</li> <li>• Claridad.</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Pertinencia</li> </ul> | Biblioteca, centro de cómputo, salón de clase y casa. | 30 |

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo el 60 % en cada una de las evidencias de desempeño.

## 29.-Fuentes de información

| Básicas   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rogawski Jon. (2016). Cálculo una variable. 2nd Edition. Edit. DAIDO</li> <li>2. Stewart James. (2017). Cálculo de una variable. Trascendentes Tempranas. 8ª Edición. Edit. CENGAGE LEARNING</li> <li>3. Stewart, James. Cálculo de una Variable: Trascendentes Tempranas. Séptima Edición. México, D. F. Cengage Learning Editores. 2012</li> <li>4. Zill, Dennis. Matemáticas 1 Cálculo Diferencial. Segunda Edición. México, D.F. McGraw-Hill. 2015</li> <li>5. Zill, Dennis. Matemáticas 2 Cálculo Integral. Segunda Edición. México, D.F. McGraw-Hill. 2015</li> </ol>   |
| Complementarias   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ayres F. (1971). Teoría y Problemas de Cálculo Diferencial e Integral., 2ª Edición. Edit. McGraw Hill, México.</li> <li>2. Ayres, Frank. Cálculo. Quinta Edición. México, D. F. MacGraw-Hill. 2010</li> <li>3. Dale Varberg, Edwin J. Purcell, Steven E. Rigdon, Cálculo, Prentice Hall College Div; Edición: 9 (2008) y E-Pearson, Biblioteca virtual UV:<br/><a href="https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=360">https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=360</a></li> <li>4. Edwards, C. Henry. Calculus. Sexta Edición. Upper Saddle River, N. J. Prentice Hall. 2002</li> </ol> |



5. Larson, Roland E. Cálculo. Novena Edición. México, D. F. McGraw-Hill. 2011
6. Leithold, Louis. El Cálculo. Séptima Edición. México. Oxford University Press. 1998
7. Purcell, Edwin J. Cálculo Diferencial e Integral. Novena Edición. México, D.F. Pearson Educación de México. 2007
8. Swokowski, Earl William. Cálculo con Geometría Analítica. Segunda Edición. México. Grupo Editorial Iberoamérica. 1982.
9. Granville W. A., (2009). CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL. Edit. LIMUSA
10. Piskunov N. (1978). Cálculo Diferencial e Integral., 4a Edición. Edit. Mir, Moscú