



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Tronco Común Ingenierías 2020**

**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. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Xalapa</li><li>• Veracruz</li><li>• Poza Rica-Tuxpan</li><li>• Coatzacoalcos-Minatitlán</li><li>• Orizaba-Córdoba</li></ul>

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
TCIN I8002	Cálculo de una variable

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Básica de Iniciación a la Disciplina	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de básicas, Academias de Ciencias Básicas, Ciencias básicas y de matemáticas, Academia de formación básica para Ingeniería, Academia de Iniciación a la disciplina, Academia Área básica.

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	2	0	75	8	Cálculo de una Variable (Plan 2010)

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje****12. Espacio****13. Relación disciplinaria****14. Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Presencial	Interfacultades	Sin relación disciplinar	Todas
--------------	------------	-----------------	--------------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

Ninguno.
----------

**16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje**

Máximo	Mínimo
40	10

**17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios**

El cálculo de una variable es una herramienta en la formación de las y los profesionales de la ingeniería, ya que en éste se establecen las bases conceptuales y metodológicas para comprender, formular, resolver e interpretar una amplia variedad de problemas de ingeniería a través del modelado con funciones de una variable. Además, esta experiencia educativa es un antecedente cognitivo para el estudio del cálculo multivariable y las ecuaciones diferenciales. Esta experiencia educativa contribuye a la formación de ingenieros e ingenieras con responsabilidad social, conciencia ambiental y cultura de la paz, a través del razonamiento que se construye con la práctica de ésta.

**18. Unidad de competencia (UC)**

La/el estudiante resuelve problemas abstractos, matemáticos, físicos y geométricos en ingeniería, aplicando saberes del cálculo de una variable, mediante la comprensión e interpretación de funciones, con actitud crítica, creativa, analítica, respetuosa, responsable, participativa, comprometida y de trabajo plural, con la finalidad de construir conocimientos, actitudes y habilidades para la ingeniería y para su desarrollo integral como persona.

**19. Saberes**

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de las diversas fuentes de información para la construcción de conocimiento.</li> <li>Revisión, discusión y aplicación de los conceptos y metodologías en la solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funciones y sus Gráficas.</li> <li>Definición de Función.</li> <li>Gráfica de una función.</li> <li>Dominio e Imagen.</li> <li>Operaciones con Funciones.</li> <li>Tipos de Funciones: Polinomios, racionales,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apertura a la opinión de los compañeros.</li> <li>Disposición para la colaboración.</li> <li>Respeto con sus compañeros y profesor.</li> <li>Responsabilidad por entregar en tiempo y forma las evidencias de desempeño.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de gráficas de funciones.</li> <li>• Manejo de software especializado.</li> <li>• Argumentación e interpretación de resultados.</li> </ul>	<p>algebraicas y trascendentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Límites y Continuidad.</li> <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 y propiedades de las funciones continuas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La derivada y sus aplicaciones.</li> <li>• Definición de derivada: Interpretación geométrica.</li> <li>• Reglas de derivación.</li> <li>• Regla de la cadena.</li> <li>• Derivación implícita.</li> <li>• Regla de L'Hopital.</li> <li>• Teorema del valor medio.</li> <li>• Aplicaciones: razón de cambio, diferenciales, máximos y mínimos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La integral y sus aplicaciones.</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 (algebraicas, trigonométricas y exponenciales).</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de Integración.</li> <li>• Cambio de variable.</li> <li>• Integración por partes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad para generar propuestas de solución de problemas.</li> <li>• Participación en la identificación y comprensión de desafíos para la sustentabilidad.</li> </ul>
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración por fracciones parciales.</li> <li>• Integración por sustitución trigonométrica.</li> <li>• Integrales impropias.</li> <li>• Aplicaciones a la ingeniería.</li> </ul>	
--	--	--

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual o ( ) En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discusiones grupales en la solución de problemas.</li> <li>• Tareas para estudio independiente.</li> <li>• Trabajo colaborativo.</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>• Modelaje y simulación para la solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación documental en repositorios virtuales externos e institucionales.</li> <li>• Lectura y síntesis de información de recursos virtuales.</li> <li>• Resolución de retos planteados en plataformas virtuales y medios digitales.</li> </ul>
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conferencia magistral.</li> <li>• Plenaria.</li> <li>• Exposición con apoyo tecnológico.</li> <li>• Lectura comentada.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Atención a dudas y comentarios.</li> <li>• Enseñanza basada en problemas.</li> <li>• Preguntas detonadoras.</li> <li>• Recuperación de saberes previos.</li> <li>• Organización de grupos.</li> <li>• Supervisión de trabajos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y asignación de tareas.</li> <li>• Creación de ambientes de aprendizaje en plataformas virtuales.</li> <li>• Uso de software para la verificación de las respuestas de los problemarios.</li> <li>• Uso de los repositorios digitales institucionales.</li> </ul>

## 21. Apoyos educativos

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Revistas y artículos especializados con temas centrales sobre la experiencia</li> </ul>
--

- Antología del profesor
- Programa del Curso
- Problemarios
- Pizarrón
- Proyector/cañón
- Pantalla
- Computadoras
- Plataformas educativas digitales
- Biblioteca Virtual BIUV
- Repositorio digital institucional
- Bocinas
- Software especializado.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exámenes escritos	Precisión de solución. Procedimiento. Congruencia. Orden. Claridad. Creatividad. Legibilidad. Suficiencia. Pertinencia.	Técnica: Evaluación por problemas.  Instrumento: Clave de examen	60%
Trabajos escritos	Precisión de solución y procedimiento. Congruencia. Orden. Claridad. Creatividad. Presentación. Puntualidad en la entrega. Suficiencia. Pertinencia.	Técnica: Portafolio de evidencias.  Instrumento: Rúbrica holística.	30%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Ejercicios diarios en clase	Disponibilidad Confiabilidad Suficiencia Pertinencia Orden Claridad Congruencia	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Rúbrica holística	5%
Participación activa	Exposición ambiental Durabilidad Dinamismo Servicialidad	Técnica: Observación directa  Instrumento: Rúbrica holística	5%
			Porcentaje total: 100%

### 23. Acreditación de la EE

**Ordinario.** Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y aprobar las evidencias de desempeño con al menos el 60%, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

**Examen extraordinario.** Tendrán derecho a presentarlo los alumnos que no rebasen un máximo del 35% de inasistencias del número total de horas que el programa de la experiencia educativa o asignatura tenga registradas. Esta disposición no es aplicable a las experiencias educativas que se cursan en modalidades no presenciales.

La determinación de los criterios de evaluación extraordinaria, deberá ser avalada y acordada de manera colegiada por la academia de conocimiento a la que se adscribe la experiencia educativa y la rúbrica de evaluación correspondiente se dará a conocer al estudiantado al inicio del periodo escolar.

**Examen a título de suficiencia.** Tendrán derecho a presentarlo los alumnos que no rebasen un máximo del 50 % de inasistencias del número total de horas que el programa de la experiencia educativa o asignatura tenga registradas. Esta disposición no es aplicable a las experiencias educativas que se cursen en modalidades no presenciales.

La determinación de los criterios de evaluación a título de suficiencia deberá ser avalada y acordada de manera colegiada por la academia de conocimiento a la que se adscribe la experiencia educativa y la rúbrica de evaluación correspondiente se dará a conocer al estudiantado al inicio del periodo escolar.

### 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería, Física, Matemáticas, Físico-matemáticas, Instrumentación Electrónica, Ciencias Atmosféricas, Electrónica, Informática, Actuaría, Matemáticas aplicadas, Químico farmacobiólogo, Sistemas computacionales para el desarrollo de aplicaciones administrativas, administración de Sistemas, Química; preferentemente con maestría o doctorado; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior en ingeniería, física o matemáticas.

## 25. Fuentes de información

Ayres F. (1971). *Teoría y Problemas de Cálculo Diferencial e Integral*. Edit. McGraw Hill, México.

Ayres, F. (2010). *Cálculo*. México, D. F. MacGraw-Hill.

Colegio Nacional de Matemáticas. (2015). *Matemáticas simplificadas*. Pearson Educación.

Dale Varberg, Edwin J. Purcell, Steven E. Rigdon. *Cálculo*. Prentice Hall College Div; Edición: 9 (2008) y E-Pearson, Biblioteca virtual UV:  
<https://www.biblionline.pearson.com/Pages/BookDetail.aspx?b=360>

Edwards, C. H. (2002). *Calculus*. Upper Saddle River, N. J. Prentice Hall.

Fox, G; Ortiz, A; (2019) *Cálculo integral*. Compañía Editorial Nueva Imagen ISBN 9786078681129

Granville W. A., (2009). *Cálculo Diferencial e Integral*. Edit. LIMUSA

Khan Academy – Cálculo diferencial e integral. Khanacademy.org

Larson, R. E. (2011). *Cálculo*. México, D. F. McGraw-Hill.

Leithold, L. (1998). *El Cálculo*. México. Oxford University Press.

MIT OpenCourseWare. Ocw.mit.edu → <https://ocw.mit.edu/courses/18-01-single-variable-calculus-fall-2006/download/>

Piskunov N. (1978). *Cálculo Diferencial e Integral*. Edit. Mir, Moscú

Purcell, Edwin J. (2007). *Cálculo Diferencial e Integral*. México, D.F. Pearson Educación de México.

Rogawski J.; Adams C.; Franzosa R. (2019). *Calculus*. McMillan Learning, Cuarta Edición. ISBN:9781319055837

Stewart, J. (2021). *Cálculo de una variable*. Trascendentes Tempranas. Edit. CENGAGE LEARNING.

Swokowski, E. W. (1982). *Cálculo con Geometría Analítica*. México. Grupo Editorial Iberoamérica.

Thomas, G. B., et al. (2018). *Cálculo de una variable*. Pearson.

Zill, D. (2015). *Matemáticas 1 Cálculo Diferencial*. México, D.F. McGraw-Hill.

Zill, D. (2015). *Matemáticas 2 Cálculo Integral*. México, D.F. McGraw-Hill.

## 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Febrero 2020	Julio 2025	Junta Académica

## 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

**Elaboraron:** 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).

**Actualizaron:** Rosario Aldana Franco, Elizabeth Gordillo Cruz, Issa Miguel Ojeda Juárez, Guillermo Fox Rivera, José Vicente Martínez, Yuliana Esmeralda Morales Rosado, José Guadalupe Vian Pérez, Karla Díaz Castellanos, Alberto Hernández Zapién, Raúl Alberto López Meraz, Agustín Miguel Flores Fuentes, Luis Fernando Olmedo García, Adriana Berenice Tolen López, Rabindranath Romero López, Juan Carlos Ramírez Muñoz, Carlos Alberto González Rodríguez, Fernando Aldana Franco, José Gustavo Leyva Retureta, Ervin Jesús Álvarez Sánchez, Roberto Cruz Capitaine, Martha Edith Morales Martínez, Jesús Antonio Ríos Izquierdo, Carlos del Ángel Ricárdez Díaz, Brietner Sydney Roy Trujillo Karlock y Carlos Alberto González Rodríguez.