



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

Programa de experiencia educativa
Tronco Común Ciencias 2020

1. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Física
--

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Física y Facultad de Matemáticas	Xalapa

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
TRCC I8003	Cálculo Integral en una Variable

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Análisis para la Facultad de Matemáticas y Academia de Cálculo para la Facultad de Física.

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
4	2	0	90	10	Ninguna

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje		12. Espacio	13. Relación disciplinaria	14. Oportunidades de evaluación
M: Curso-Taller	A: Presencial	Interfacultades	Interdisciplinar	Todas

15. EE prerequisite(s)

No aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
30	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

El cálculo infinitesimal una rama de las matemáticas que se divide en dos áreas, el cálculo diferencial y cálculo integral. El diferencial estudia los cambios de una función de una o varias variables continuas usando una operación llamada derivada, mientras que el cálculo integral estudia la operación inversa la integral y las series infinitas. Se estudian para funciones en una variable y en varias variables. A lo largo de esta EE se construyen axiomáticamente las herramientas, sus operadores y aplicaciones, que les brinda al estudiantado un conjunto de herramientas útiles para su profesión y con amplias aplicaciones en la mayoría de las áreas del conocimiento. Esta formación brinda al estudiantado una perspectiva orientada a la investigación, y es sin duda integrada y acumulada, y aplicada en cursos de física y matemáticas posteriores. El cálculo integral es una pieza de la herramienta del cálculo real para el estudio de fenómenos naturales y sociales que involucren variaciones infinitesimales de diferentes variables. Los métodos de integración permiten obtener expresiones analíticas que describen cuantitativa y cualitativamente el fenómeno bajo estudio, y lograr predecir la evolución del fenómeno.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante fundamenta los principales resultados aplicables del cálculo integral como el teorema fundamental del cálculo, las técnicas de integración, interpretaciones geométricas, mediante la reconstrucción formal las definiciones, y demostraciones de lemas y teoremas que en conjunto son la rama del cálculo integral en una variable, con la finalidad primordial de aprender a obtener la primitiva de una integral, o en su caso ser capaces de calcular numéricamente, y aprender a construir un resultado matemático bien fundamentado, en un ambiente donde el máximo es la construcción de habilidades en un ambiente de respeto y equidad.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de metodologías de acuerdo con los objetivos. • Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés. • Construcción de reporte. • Análisis de fenómenos de causa efecto. • Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas. • Argumentar usando primeros principios y definiciones, una consecuencia lógica en matemática. • Muchos teoremas en matemática son un conjunto de pequeñas conclusiones lógicas llamados lemas que deben ser asociados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integral definida. • Concepto de serie y ejemplos. • Convergencia de series. • Problemas de aproximación por medio de series. • Sumas de Riemann superiores e inferiores. • Familias de Funciones Riemann integrables. • Integral impropia. • Propiedades de la integral. • Primer Teorema Fundamental del Cálculo. • Segundo Teorema Fundamental del Cálculo. • Uso del Teorema del valor medio para integrales. • Métodos de integración • Antiderivadas. • Cambio de variable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto a las diferencias entre las formaciones académicas. • Responsabilidad sobre el trabajo académico. • Compromiso para hacer la parte simbiótica de enseñanza-aprendizaje • Honestidad en reconocer las limitaciones. • Capacidad para asumir la responsabilidad por el error o equivocación. • Ética profesional • Respeto por los derechos humanos. • Sentido de la sustentabilidad. • Preocupación por el cuidado del ambiente.

<ul style="list-style-type: none"> • Cada curso de cálculo son nuevas definiciones, técnicas y métodos, desarrollados en general y esto último es difícil de abstraer. • Plantear alternativas. • Identificar variables. • Manejo de paquetes computacionales. • Fundamentará la conclusión del desarrollo lógico para calcular el área bajo una curva. • Deducirá las técnicas de integración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración por partes. • Integración por fracciones parciales. • Integración de funciones trigonométricas. • Integración de funciones irracionales. • Algunas aplicaciones. • Cálculo de áreas. • Cálculo de volúmenes. • Superficies y sólidos de revolución. • Longitud de arco. • Uso de la Fórmula de Taylor. 	
---	---	--

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

	(X) Actividad presencial	() Actividad virtual o () En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de información • Formulación de preguntas • Resolución de problemas • Creatividad • Discusión y resolución de problemas por equipo. • Participación y proposición de ideas para la resolución de problemas. • Elaboración de gráficas. 	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la exposición oral. • Fomentar la exposición utilizando recursos computacionales para gráficos de funciones. 	

21. Apoyos educativos.

Libros, notas de clase, aula equipada con: plumones, borrador, pintarrón, mesas, sillas, computadoras, base de datos, biblioteca, programas computacionales de cómputo simbólico y numérico.

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 finales	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentación • Congruencia • Claridad • Puntualidad 	Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	80%
Tareas	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentación • Congruencia • Claridad 	Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	19%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Participación	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentación • Congruencia • Claridad 	Técnica: Observación directa Instrumento: Lista de cotejo	1%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar esta experiencia educativa la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en cada indicador de desempeño el 60%, con lo cual se exime el examen final ordinario, en otro caso, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008, el estudiante tiene derecho a presentar el examen final ordinario.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en matemáticas, física, físico matemáticas, ingeniero físico o ingeniero matemático; con maestría y/o doctorado en ciencias, matemáticas, física o ingeniería matemática; con experiencia profesional y/o en investigación en el ámbito de su disciplina y experiencia docente en instituciones de educación superior en el área de las matemáticas o de la física.

25. Fuentes de información

Spivak, M. (2010). *Cálculo Infinitesimal*, 2ª edición reimpresión, Reverté, México.
 Apóstol, T. M. (2006). *Calculus*, 2ª edición reimpresión, Reverté, México.
 Lang, S. (1990). *Cálculo*, Addison Wesley Iberoamericana, México.
 Demidovich, B. P. (2004). *Problemas y ejercicios de análisis matemático*, 8ª reimpresión, Quinto Sol, México
 Leithold, L. (1998). *El Cálculo*, 7ª edición, Oxford, México.
 Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*, Grupo Editorial Iberoamericana, México.

Swokowski, E. W. (1989). *Calculo con Geometría Analítica*, 2ª edición, Grupo Editorial Iberoamérica, México.

Bradley, G. L. y Smith, K.J. (1998) *Cálculo de una variable*, Prentice Hall, Madrid.

Stewart, J. (1999) *Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas*, 3ª edición, Thomson, México.

Knoll, C. A., Shaw, M. D., Johnson, J. y Evans, B. (1995) *Discovering Calculus with Mathematica*, John Wiley & Sons, New York.

Hughes-Hallett, D. y Gleason, A. M., et al. (1999). *Cálculo Aplicado*, CECSA, México.

Boyce, W. E. y DiPrima, R. C. (1994). *Cálculo*, CECSA, México.

26. Formalización de la EE

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

27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Dr. Carlos Alberto Hernández Linares
- Dr. Josué Ramírez Ortega
- Dr. Cuauhtémoc Campuzano Vargas
- Dr. Hugo Ponce Flores

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Cuauhtémoc Campuzano Vargas
- Dra. Yenisey del Rocío Ponce de León Villanueva