



Universidad Veracruzana
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular
Programa de experiencia educativa
Opción Profesional Matemáticas año 2020

1. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Licenciatura en Matemáticas

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

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
MTAG 18009	Geometría de Curvas y Superficies

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Álgebra y Geometría

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	3	0	90	9	Ninguna

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso-Taller	A: Presencial	Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria	Todas
-----------------	---------------	-------------------------	--------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

No aplica

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La Geometría de Curvas y Superficies proporciona métodos para la investigación y una primera aproximación al estudio de las variedades diferenciables en general. Su rápido, extenso y ramificado desarrollo la convirtieron en una de las partes más importantes de las matemáticas desde el siglo XIX: su conocimiento se requiere en casi todas las disciplinas matemáticas actuales y juega un papel fundamental en las aplicaciones de las matemáticas a la ciencia y a la tecnología, por ejemplo, en física y en ciencias atmosféricas. Para acreditar esta EE, la/el estudiante debe cumplir con el dominio de los conceptos y métodos revisados, mismos que se comprueban con una prueba final y/o resolución de ejercicios entregados o expuestos. En este contexto, también se impulsa una visión educativa basada en la sustentabilidad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión, al procurar un espacio de aprendizaje equitativo, accesible y respetuoso de la diversidad. Se reconoce la importancia de formar ciudadanos comprometidos con su entorno social y ambiental, capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos de manera ética y responsable en beneficio de la sociedad.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante resuelve problemas básicos de curvas y superficies en los espacios euclidianos, utilizando invariantes geométricos como la curvatura y se auxilia de ellos para visualizar los objetos de estudio con apoyo de las TIC, todo ello a través de su reflexión y análisis, con actitud de responsabilidad, colaboración, respeto, dedicación y perseverancia, para aportar soluciones a distintos problemas del campo de la ciencia y la tecnología.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar curvas simples y regulares a través de la derivación. Reconocer distintos tipos de parametrización y las usa para una mejor descripción de curvas. Localizar puntos singulares y regulares de una curva, para realizar una descripción local de la misma. Interpretar de manera geométrica el concepto de recta tangente a una curva. Identificar el plano oscultador de una curva para describir el movimiento de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> Parametrización de curvas. Curvas simples y regulares. Puntos singulares y regulares. Tangente a una curva. Plano oscultador de una curva. Contacto e intersección de curvas. Longitud de una curva. Curvatura de una curva. Torsión de una Curva. Fórmulas de Frenet. Superficies elementales, simples y regulares. Parametrización de una superficie. Plano tangente a una superficie. Área de una superficie. 	<ul style="list-style-type: none"> Compromiso para desarrollar habilidades en el manejo de la definición de curvas regulares y su caracterización. Responsabilidad, dedicación y perseverancia con las actividades en clase y en la resolución de problemas de la tarea. Disposición para someter al escrutinio de los pares el trabajo individual. Apertura para aceptar las observaciones y sugerencias. Tolerancia para reconocer los errores cometidos en la

<ul style="list-style-type: none"> • Comparar curvas distintas en cuanto a su proximidad. • Calcular la longitud de una curva e interpreta geométrica y físicamente el concepto. • Determinar valores numéricos que expresan la forma de una curva. • Determinar valores numéricos que expresan cómo una curva se sale de un plano. • Caracterizar curvas en el espacio a través de invariantes algebraicos. • Identificar superficies elementales, simples y regulares. • Reconocer distintos tipos de parametrización de superficies con el fin de obtener una apreciación mejor de las mismas. • Construir una aproximación lineal de superficies. • Calcular el área de una superficie a través de parametrizaciones adecuadas. • Describir invariantes algebraicos de superficies para comparar unas con otras. • Comparar superficies a través de funciones que llevan una en la otra preservando distancias. • Determinar invariantes para comparar superficies. • Encontrar superficies de energía mínima bajo condiciones iniciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Primera forma fundamental de una superficie. • Superficies isométricas. • Curvaturas de una superficie. • Segunda forma fundamental de una superficie. • Superficies mínimas. 	<p>resolución de ejercicios y aprender de estos a través de la reflexión, autocritica y discernimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emitir opiniones, identificar y señalar errores e inconsistencias en el trabajo de los compañeros con objetividad y respeto. • Respeto a los derechos humanos en la realización de sus actividades. • Sentido de la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente en la realización de sus actividades.
--	---	--

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

	<input checked="" type="checkbox"/> Actividad presencial	<input type="checkbox"/> Actividad virtual o <input type="checkbox"/> En línea
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura previa de tipo exploratorio del tema a abordar en clase. • Resolución de cuestionarios. • Descripción de superficies. • Exposición de trabajo asignado. • Retroalimentación de las exposiciones. • Elaboración de reporte de Lecturas. • Participación en foro de discusión sobre la biografía de un matemático relevante en la disciplina en estudio. 	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de saberes previos mediante preguntas indagadoras. • Exposiciones, por parte de la/del profesor, que integren los elementos siguientes: Motivación; Estructuración; Ejecución; Conclusiones. • Propone reactivos para abordarlos en trabajo individual o en colectivo, en el aula o en casa. • Modera las participaciones orales. • Coordina la exposición de los trabajos individuales y grupales de las/los alumnos. • Propone lecturas y posteriormente modera la discusión sobre los temas de la lectura. 	

21. Apoyos educativos.

Libros, antologías, documentos en Internet, programas de cómputo, diapositivas, manuales de prácticas, pantalla, computadora, cañón de video, calculadora, paquetes computacionales, aula equipada con: gises, plumones, borrador, pintarrón, pizarrón, plataforma, mesas, sillas.

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 parciales	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución clara y coherente. • Suficiencia. • Pertinencia. • Calidad. 	Técnica: prueba. Instrumento: clave de examen.	70%
Trabajos extraclase	<ul style="list-style-type: none"> • Congruencia. • Pertinencia. • Calidad. • Redacción. • Ortografía. 	Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: rúbrica.	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad. • Modulación de voz. • Congruencia. • Lenguaje y expresiones. 	Técnica: observación directa. Instrumento: registro de observaciones.	10%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, la/el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de las evidencias de desempeño, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008, y de acuerdo al mismo estatuto, el estudiante tiene derecho a presentar un examen final ordinario.

24. Perfil académico del docente

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

25. Fuentes de información

- DoCarmo, M. P. (1990) *Geometría diferencial de curvas y superficies*. Madrid, Alianza.
- O'neill, B. (2006) *Elementary differential geometry*. 2^a Edición, San Diego, Elsevier.
- Wawrzynczyk, A. (1996) *Geometría de curvas y superficies*. México, Anthropos-UAM.
- Spivak, M. (1999) *A comprehensive introduction to differential geometry*. Vol. I y II, Houston, Publish or Perish Inc.
- Spivak, M. (1995) *Calculus on Manifolds*. Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company.
- Mathematics Resources on the Internet, <http://mathres.kevius.com/index.html> (Consultada el 27 de febrero de 2025)

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. Francisco Gabriel Hernández Zamora

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Francisco Gabriel Hernández Zamora
- Dr. Josué Ramírez Ortega