



Universidad Veracruzana

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

Programa de experiencia educativa

1.-Área académica

Técnica

2.-Programa educativo

Licenciatura en Matemáticas

3.- Campus

Xalapa

4.-Dependencia/Entidad académica

Facultad de Matemáticas

5.- Código

6.-Nombre de la experiencia educativa

7.- Área de formación

LMAT 18020	Investigación Educativa	Principal	Secundaria
		Área de Formación Disciplinar	Optativa

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
7	2	3	75	

9.-Modalidad

10.-Oportunidades de evaluación

Curso- Taller AGJ= Cursativa /ABGHJK= Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Didáctica de las Matemáticas	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	10

13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

14.-Proyecto integrador

Área de conocimiento: Álgebra y Geometría



Universidad Veracruzana

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

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
10 de Diciembre de 2012	8 de Julio de 2016	29 de Septiembre de 2016

16.-Nombre de los académicos que participaron

Virginia Rivera Lara

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Matemáticas con estudios de postgrado en Matemática Educativa y experiencia docente en licenciatura mínima de dos años.

18.-Espacio

Intraprograma Educativo (IPA)

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se sitúa en el área de formación terminal. Dentro de las optativas, con cinco horas a la semana, dos de teoría y tres de práctica. Con un valor de 7 créditos. En ella, el alumno identifica, en base a revisión documental tanto de las características y elementos que forman las teorías de investigación educativa, específicamente en el campo de la Matemática Educativa, como en base a reportes de investigación donde éstas se apliquen, los elementos que las conforman. Para esto se siguen dos vertientes:

- Diseño de secuencias didácticas de temas de matemáticas enfocados a un nivel escolar específico.

Revisión de la aplicación de las teorías de investigación educativa como metodología de investigación en distintos trabajos o reportes de investigación. Tomándose esto como un paso previo a la propia propuesta por parte del estudiante, de aplicación de las mismas teorías en posibles nuevos proyectos de investigación educativa. La metodología de aprendizaje se centra en la participación activa del estudiante, acorde a los diferentes temas y los diversos modos de aprendizaje del grupo. La producción oral y escrita de los estudiantes, se evalúa cualitativa y cuantitativamente. El alumno muestra su desempeño mediante el análisis y propuestas de solución de problemas didácticos y de áreas de aplicación de los conceptos, atendiendo criterios establecidos en investigación educativa y que además incluyen veracidad, claridad, coherencia y creatividad, mostrando siempre valores de respeto e interés cognitivo.

Se evalúa el desempeño del alumno mediante la elaboración de un proyecto final que va desarrollando durante el curso, mediante el monitoreo continuo grupal y del facilitador, acerca de su propio desempeño.

21.-Justificación

Considerando la problemática mundial que presenta actualmente el aprendizaje matemático en los



Universidad Veracruzana

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

diferentes niveles escolares, la EE de Investigación Educativa permite al estudiante contribuir con ella al analizar, diseñar, desarrollar, implementar y evaluar ADDIE), propuestas de tratamiento específico en la elaboración de situaciones didácticas que aborden aprendizajes de múltiples conceptos de matemáticas, de los diferentes niveles escolares. Se consideran para esto: las teorías de investigación educativas que se desarrollan en el campo de la Matemática Educativa, enfocándolas desde dos puntos de vista: desde el diseño de secuencias didácticas y en el estudio de esas mismas teorías de investigación visualizándolas también como vías de diseño de nuevos proyectos de investigación en el campo de la Matemática Educativa.

22.-Unidad de competencia

El alumno aplica los elementos que conforman las diferentes teorías de investigación de la Matemática Educativa en el diseño de secuencias didácticas aplicables al aprendizaje de temas y cursos de Matemáticas de distintos niveles escolares (desde nivel preescolar hasta universitario), eligiendo uno específico. Las condiciones de desempeño se dividen en: novato (identifica la situación problemática para el aprendizaje matemático), intermedio (identifica y aplica una estrategia didáctica diseñada por él mismo) y manejo experto (identifica, aplica con rigor y pertinencia y también evalúa la secuencia didáctica aplicada). Para esto considera aspectos cognitivos, de habilidades o destrezas y factores de tipo afectivo involucrados en el proceso de aprendizaje, dando muestras él mismo, durante su proceso de aprendizaje de: creatividad, apertura, colaboración social, iniciativa, honestidad y respeto.

23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico ya que el estudiante analiza los elementos de este tipo que intervienen tanto en el diseño de secuencias didácticas, como en la propuesta de elementos integrantes de futuras investigaciones en el campo de la Matemática Educativa. En el aspecto heurístico: diseña, desarrolla, implementa y evalúa la sesión didáctica que ha elaborado previamente. En cuanto al eje axiológico, compagina los anteriores aspectos simultáneamente con la consideración de los aspectos afectivos que se involucran en dos planos diferentes y complementarios: el de su propio desarrollo como alumno, al irse formando como profesionalista con iniciativa, creatividad, capacidad de trabajo colaborativo; y el de su desarrollo durante las etapas de indagación, descripción, diseño y propuesta de tratamiento de comportamientos no favorables presentes en los estudiantes, mismos que él encuentra mientras desarrolla, aplica y evalúa la propia sesión didáctica que prepara a lo largo del curso.



24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • La Didáctica de las Matemáticas enfocada <i>ahora</i> como campo de aplicación. • Problemas del aprendizaje • Teorías del aprendizaje • Análisis de conceptos matemáticos y su didáctica • Conceptos matemáticos, su historia y su aplicación • Problemas en Educación Matemática • Situaciones Didácticas • Teorías de investigación en Matemática Educativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de diversas fuentes y de personas (profesores/maestros) de diferentes niveles escolares • Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos y a la problemática de enseñanza-aprendizaje matemático detectada que pretende contribuir a solucionar • Búsqueda bibliográfica y en Internet, en español e inglés • Construcción de reporte en forma de proyecto • Contextualización de la información • Análisis de fenómenos de causa–efecto • Modelar y diseñar situaciones de otras disciplinas-que apliquen las matemáticas-, enfocadas desde diferentes niveles escolares • Trasladar, desarrollar situaciones a hechos concretos y viceversa • Resolver problemas • Autoaprendizaje • Argumentación • Asociación de ideas • Formulación de preguntas • Percepción • Observación y Auto-observación • Predicción • Descripción • Inferencia • Plantear alternativas y soluciones • Implementación de secuencias didácticas • Evaluación de secuencias didácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés cognitivo • Creatividad • Compromiso social • Responsabilidad • Honestidad • Respeto • Perseverancia • Trabajo en equipo y colaborativo • Interés por la reflexión • Apertura • Actitud favorable y emprendedora hacia la adquisición de nuevas habilidades • Empatía con las personas que participan durante su proceso de aprendizaje (compañeros, entrevistados, profesores, alumnos) • Iniciativa

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Atender las explicaciones del maestro en el salón de clases y estudiar los temas recomendados por él. • Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados • Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivar la presentación del concepto matemático y del análisis de las teorías de investigación en Matemática Educativa, viéndolas como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento. • Utilizar posibles argumentos que puedan ser tanto visuales como algebraicos, numéricos y geométricos, de manera que se ayude a clarificar



<p>y bibliografía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asesorarse con el maestro, para despejar dudas y reafirmar conceptos. • Resolución de problemas didácticos • Búsqueda crítica en Internet de material relacionado con el curso (notas, exámenes, ejercicios). • Comparación de contenidos de esta experiencia educativa con los de experiencias equivalentes en otras instituciones con la finalidad de identificar los saberes teóricos fundamentales. • Ejercitaciones de capacidades de: Análisis, síntesis, relacionar, evaluar 	<p>un concepto o resultado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de algún problema o resultado. • Proponer trabajos extra-clase, individuales o colectivos. Estos trabajos pueden consistir en realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto- estudio. • Propiciar el desarrollo total de la personalidad del estudiante, no sólo en sus facultades intelectuales, sino también en sus poderes de deliberación, iniciativa y elección independiente, así como con los aspectos afectivos inmersos en su aprendizaje. • Discusiones grupales en torno a problemas didácticos.
--	---

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Antologías • Documentos en Internet • Programas de cómputo • Diapositivas • Manuales de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla • Computadora • Cañón de video • Paquetes computacionales • Aula equipada con: borrador, pintarrones, pizarrón blanco, mesa, sillas • Calculadora



Universidad Veracruzana

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

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exposiciones orales sobre temas del curso y avances de su proyecto (individual)	<ul style="list-style-type: none"> • Claridad • Creatividad • Pertinencia • Avance significativo 	Aula	30
Proyecto del curso (individual)	<p>Documento escrito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entregado en tiempo y forma • Originalidad • Claridad • Considera todos los elementos indicados • Documento limpio, ordenado, claro, buena redacción <p>Exposición oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clara • Control de tiempo • Completa • Calidad diapos • Presentación siguiendo requerimientos • Contempla todos los elementos indicados • Control de tiempo y pulcritud en su presencia al exponer 	Aula y sitio de experimentación	40 (escrito y oral)
Participación grupal	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinente • Completa • Siguen lineamientos señalados • Ordenada • Clara • Creatividad 	Aula	30
El profesor podrá realizar actividades evaluativas (exámenes parciales, trabajos extraclase, exposiciones, clases prácticas, etc.) durante el periodo escolar y de acuerdo a los resultados de éstas podrá eximir del examen final a aquellos estudiantes que demuestren un alto rendimiento.			



Universidad Veracruzana

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

28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá alcanzar como mínimo y en promedio el 60% de los criterios de desempeño.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Araya, S. (2002). Las Representaciones Sociales. Ejes teóricos para su discusión. Cuaderno de Ciencias Sociales 127. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO). Con apoyo de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI).

- Flores, J. (1993). "La Metodología de Investigación mediante Grupos de Discusión." Enseñanza & Teaching: Revista interuniversitaria de Didáctica. Vol. (10-11). pp.199-214.

- Artigue, M. (2003). ¿Qué se puede aprender de la investigación educativa en el nivel universitario? Boletín de la Asociación Matemática Venezolana. Vol X, No. 2. (Versión original en Inglés publicada en 2003, en D. Holton et.al (Ed.), The Teaching and Learning of Mathematics at University Level: An ICMI Study, Kluwer Academic Publishers)

- Brousseau, G. (1998) ¿Qué pueden aportar a los enseñantes los diferentes enfoques de la Didáctica de las Matemáticas? IREM Paris (Versión castellana de Luis Puig)

- Cantoral, R., Farfán, R., Cordero, F., Alanís, A., Rodríguez, R., Garza, A. (2012) Desarrollo del Pensamiento Matemático. México. Trillas.

- Carretero, M. (1993). Constructivismo y Educación. Argentina: Aique.

- Chevallard Yves (1991). La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado. Argentina: AIQUE.

- Chevallard, Y., Bosch, M. & Gascon, J. (1998). Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. SEP.

- Filloy, Eugenio (1981) "Investigación en Matemática Educativa en México. Un Reporte", Recherches en Didactique des Mathématiques 2, vol 2, pp. 233-253.

- Flores, Alfinio (1991) "¿Qué es la Educación Matemática?", Educación Matemática 1, vol. 3, pp. 67-76.

- Hernández-Rojas, G. (2006). Paradigmas en Psicología de la Educación. México: Paidós Educador. (Versión original publicada en 1998, Barcelona).

- Imaz, Carlos (1987) "¿Qué es la Matemática Educativa?", en Memorias de la I Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática



Universidad Veracruzana

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

Educativa, Mérida, Yuc., pp. 267-272.

- Mason, J., Burton, L. & Stacey, K. (1982). *Pensar Matemáticamente*. España: Labor S.A.
- Orton, A. (1996). *Didáctica de las Matemáticas*. España: Ediciones Morata.
- Polya, G. (1979). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. USA: Academic Press.
- Solow, D. (2002). *How to Read and Do Proofs. An introduction to Mathematical Thought Processes*. Toronto: John Wiley & Sons, Inc.
- Tall, D. (). *Advanced Mathematical Thinking*. Kluwer Academic Publishers
- Tovar, R., y Serna, G. (2011). *332 Estrategias para educar por Competencias. Cómo aplicar las competencias en el aula de bachillerato*. México: Trillas

Complementarias

Para Historia de las Matemáticas:

- Bell, E.T. (1995). *Historia de las Matemáticas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bochner, S. (1991). *El papel de la Matemática en el desarrollo de la ciencia*. Madrid: Alianza.
- Boyer, Carl B.(1991) *A History of mathematics*. 2a. ed. New York: Wiley
- Companion Encyclopedia of the history and philosophy of the mathematical sciences.(1994) Ed. by I. Grattan Guinness. New York: Routledge.
- Courant, R. y Robbins H. (1979) *¿Qué es la Matemática?* España: Aguilar.
- Fauvel, J. and Van Maanen, J., *History in Mathematics Education. The ICMI Study* (Kluwer, Dordrecht, 2000)
- Florian Cajori. (1993) *A History of Mathematical Notations*. New Cork: Dover Publications, INC.
- Infeld, L. (2004). *El elegido de los dioses. La Historia de Evariste Galois*. Decimotercera edición. México: Siglo XXI
- Jean-Luc Chabert (Ed.) (1999). *A History of Algorithms. From the Pebble to the Microchip*. Italy: Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Mariano Perero. (1994). *Historia e Historias de Matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V.



Universidad Veracruzana

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

- McLeish, J. (1992) Number. 1st American ed. New York: Fawcett Columbine.
- Rey Pastor, J. & Babini, J. (2000). Historia de la Matemática. España: Gedisa.
- Kline, Morris (1992). El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días. 3Vol. Madrid: Alianza. Versión española de Alejandro García diego, Mariano Martínez; coordinación y revisión de Jesús Hernández

Revistas:

- Educational Studies in Mathematics
- Mathematics Teacher
- International Journal for Educational Research
- Recherches en Didactique des Mathématiques (RDM).
- La Matematica e la sua Didattica.
- Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.
- Revista de Educación Matemática
- Revista Mexicana de Investigación Educativa
- http://www.revistasuma.es/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=30&Itemid=32
 - Revista Bordón <http://www.uv.es/soespe/bordon.htm>
 - Correo del maestro <http://www.correodelmaestro.com/anteriores/2006/2006.htm>.
 - Relime <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
 - Topics in Mathematics. <http://archives.math.utk.edu/topics/>
 - The Math Forum. <http://mathforum.org/library/>
 - Mathematics Resources on the Internet. <http://mathres.kevius.com/index.html>
 - <http://www.math-atlas.org>
 - <http://www.math.niu.edu/~rusin/known-math/index/11-XX.html>
 - <http://www.matematicas.net/>



Universidad Veracruzana

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

- <http://mathforum.org/arithmetic/arithmetic.html>
- <http://mathmuse.sci.ibaraki.ac.jp/indexE.html>
- <http://www.trillia.com/zakon1.html>
- <http://www.monografias.com>
- <http://www.biografiasyvidas.com> Otros
- Enciclopedias (Británica, Encarta)
- Diccionarios sobre Ciencias de la Educación y Manuales (Calculadora ...)
- Principios de NCTM y Estándares de la Matemática