



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 18018	DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS	Principal	Secundaria
		Área formación disciplinar	Selectiva

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
Experiencias del Área de Formación Disciplinaria	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 o afines con especialidad en Matemática Educativa. Experiencia docente de 2 años mínimo.

18.-Espacio

Intraprograma educativo (IPA)

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa (EE), se sitúa en el área de formación terminal, dentro de las optativas, con duración de cinco horas a la semana; dos de teoría y tres de práctica, con un valor de 7 créditos. En Didáctica de las Matemáticas se adquieren aprendizajes que transitan por diversas etapas: una de sensibilización acerca de la problemática mundial en el aprendizaje de las matemáticas en los diferentes niveles escolares, una de indagación acerca de las estrategias didácticas que permiten conducir aprendizajes de diversos temas matemáticos, y otra más de aplicación de los contenidos hasta aquí mencionados en la realización de un proyecto grupal (en equipos de máximo tres alumnos).

El proyecto grupal que desarrolle el alumno, será uno que aborde una problemática del aprendizaje de las matemáticas detectada por él mismo durante la etapa inicial de sensibilización realizada. En este proyecto los alumnos siguen las etapas de Análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE), de una secuencia didáctica que aborde una problemática escolar, aterrizada en un tema o concepto académico que deba abordarse. Aplicará para esto el aprendizaje colaborativo, la reflexión y el pensamiento crítico, a la vez que la empatía con las características y problemática de alumnos de la edad específica donde aplicará la secuencia que se diseñe.

Para efectuar el proyecto que realizará, el alumno indaga por cuenta propia, con la guía del facilitador de la EE, acerca de los problemas de aprendizaje matemático en al menos uno de los diferentes niveles escolares. Una vez hecho lo anterior, elige de entre sus hallazgos, una problemática de aprendizaje específica de algún tema matemático, con la finalidad de profundizar en ella para proponer estrategias de tratamiento de las deficiencias que se detecten, ya sea en aspectos cognitivos, de habilidades o destrezas, y en aspectos afectivos. Para apoyarse en el logro del propósito mencionado, el alumno explora además, las estrategias didácticas propias del campo de la Matemática Educativa, acerca de los aspectos afectivos del aprendizaje matemático y aspectos epistemológicos acerca del conocimiento que se proponga abordar, de acuerdo con el nivel escolar elegido.

La metodología de enseñanza-aprendizaje se centra en la participación activa del estudiante, acorde



Universidad Veracruzana

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

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. Dicha evaluación validará aspectos de veracidad, claridad, coherencia y creatividad. En el proceso de aprendizaje se vigilará que haya valores de respeto e interés cognitivo. Se evalúa el desempeño del alumno mediante la elaboración del proyecto mencionado y un examen escrito al final del mismo.

21.-Justificación

La Didáctica de las matemáticas permite al estudiante el sensibilizarlo acerca de la problemática mundial que representa el aprendizaje de esta materia en los distintos niveles escolares (desde nivel preescolar hasta el nivel universitario); considerando para ello los aspectos cognitivos, de habilidades o destrezas y de tipo afectivo que rodean tanto al triángulo didáctico, como al contexto escolar, familiar, de comunidad, político y social. Le permite además, indagar sobre estrategias didácticas que le permiten proponer mejoras para su aprendizaje.

Esta EE permite al estudiante el enfocar a las demás materias de la carrera ahora desde el aspecto pedagógico que va implícito en cada una de ellas, no solo desde el aspecto cognitivo que se vive como estudiante. Pero a la vez le permite indagar los aspectos de la realidad donde todas las EE que ha cursado y(o) cursará, tienen aplicación directa.

22.-Unidad de competencia

La EE de Didáctica de las matemáticas permite que el estudiante investigue por su propia cuenta, valore, analice, la problemática de la didáctica de las matemáticas en los distintos niveles escolares (desde nivel preescolar hasta el universitario). En este proceso detecta puntos débiles en los aspectos de conocimientos, habilidades y aspectos afectivos vinculados al aprendizaje matemático. Al hacer esto busca las dificultades cognitivas o de algún otro tipo que llegan a presentarse mientras el alumno intenta aprender y(o) el docente intenta enseñarle la materia. Reflexiona sobre los aspectos del dominio afectivo del aprendizaje matemático que se presentan en el aula e investiga sobre este tema por sí mismo, conducido por el docente. Una vez hecho lo anterior, el mismo estudiante propone estrategias específicas de tratamiento didáctico, incluyendo en ellas sus indagaciones sobre software didáctico aplicable en el área de interés acerca de temas específicos de la materia que requieran particular atención debido a su complejidad de aprendizaje o a que presenten algún conflicto cognitivo para el estudiante.

Contrasta diversas propuestas didácticas de investigadores en el mundo acerca del tema de la enseñanza de las matemáticas (Matemática Educativa). Aplica los aprendizajes que arrojen las anteriores actividades en una sesión práctica con estudiantes de algún nivel escolar de los analizados (entre nivel primaria y nivel universitario). Para lo anterior, aplica la estrategia de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADDIE) de secuencias didácticas basado en el aprendizaje basado en problemas (ABP).

Documenta los aprendizajes adquiridos en el curso mediante la elaboración de un proyecto. Para desarrollarlo elabora diversas actividades extra clase que forman un portafolio de aprendizaje. Aporta retroalimentación crítica y creativa a los avances presentados por los compañeros de clase.



Universidad Veracruzana

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

23.-Articulación de los ejes

Esta experiencia educativa tiene relación con el eje teórico, ya que el estudiante investiga acerca de: la problemática mundial que representa el aprendizaje matemático en todos los niveles escolares, las diferentes estrategias de aprendizaje y lo concerniente al desarrollo de secuencias de enseñanza inherentes al campo de la Matemática Educativa; con el eje heurístico, al desarrollar habilidades de predicción, descripción, análisis, diagnóstico y propuesta de alternativas de solución, que le permitan desarrollar acciones que busquen la solución de problemas de enseñanza-aprendizaje de diversos conceptos matemáticos en los diferentes niveles escolares; y con el eje axiológico cuando se hace consciente de los diferentes aspectos tanto internos o externos al individuo, que interfieren o favorecen el que aprenda matemáticas; así mismo, le permiten interactuar a él mismo como estudiante, en forma responsable y creativa en el proceso de solución de problemas didácticos, desarrollando al mismo tiempo motivación en los estudiantes por el aprendizaje, valores de respeto y compromiso social con sus compañeros, profesores, y personas de su entorno educativo, entre otros.



Universidad Veracruzana

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

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> -La Didáctica de las Matemáticas como un campo de estudio - Problemas en el aprendizaje matemático -Análisis de conceptos matemáticos y su didáctica -Conceptos matemáticos (historia y aplicación) -Problemas en Educación Matemática -Método ABP -Indagación sobre aspectos afectivos del dominio afectivo en el aprendizaje matemático 	<ul style="list-style-type: none"> -Documentación proveniente de diversas fuentes y personas (profesores/maestros/otros) de diferentes niveles escolares -Análisis de la información recopilada -Análisis de metodologías de acuerdo a los objetivos y a la problemática de enseñanza-aprendizaje matemático detectado que pretende contribuir a solucionar. -Búsqueda documental (bibliográfica y en Internet) -Construcción de reporte en forma de proyecto -Contextualización de la información -Análisis de fenómenos de causa- efecto -Modelar fenómenos/situaciones de otras disciplinas enfocadas desde diferentes niveles escolares -Trasladar 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 	<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 en su proceso de aprendizaje (compañeros, entrevistados, profesores, familia, amistades)



25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<p>-Atender las explicaciones del maestro en el salón de clases y estudiar los temas recomendados por él.</p> <p>–Realizar satisfactoriamente las tareas y trabajos individuales o colectivos asignados</p> <p>– Revisar periódicamente el material visto en clase y compararlo con la presentación que del mismo se hace en los libros señalados en el texto y bibliografía.</p> <p>– Asesorarse con el maestro, para despejar dudas y reafirmar conceptos.</p> <p>– Resolución de problemas didácticos.</p> <p>– Búsqueda crítica en Internet de material relacionado con el curso (notas, exámenes, ejercicios).</p> <p>– Comparación de contenidos de esta experiencia educativa con los de experiencias equivalentes en otras instituciones con la finalidad de identificar los saberes teóricos fundamentales.</p>	<p>- Motivar la presentación del concepto, viéndolo como herramienta para el análisis de un fenómeno en otras áreas del conocimiento.</p> <p>-Utilizar posibles argumentos que puedan ser expresarse tanto visualmente como algebraicamente, numéricamente y geoméricamente, de manera que se ayude a clarificar un concepto o resultado.</p> <p>–Promover el trabajo individual o de grupo en el salón de clase, proponiendo la discusión de algún problema o resultado.</p> <p>-Proponer trabajos extra-clase, individuales o colectivos. Estos trabajos pueden consistir en resolver ejercicios, realizar proyectos de investigación o bien asignar algún material de auto-estudio.</p> <p>-Introducir el uso de tecnología tanto en el salón de clases como fuera de él.</p> <p>-Propiciar el desarrollo total de la personalidad del estudiante, no sólo en sus facultades intelectuales sino también sus poderes de deliberación, iniciativa y elección independiente, junto con sus complementos emocionales.</p> <p>-Discusiones grupales en torno a problemas didácticos.</p>

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 - 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	-Claridad -Creatividad -Presentación siguiendo requerimientos -Contempla todos los elementos indicados previamente - Control de tiempo y pulcritud en su presencia al exponer	AULA	20
Proyecto del curso (individual o grupal) A criterio del maestro o de acuerdo al tamaño del grupo	Documento escrito: - Entregado en tiempo y forma - Originalidad - Claridad -Considera todos los elementos indicados -Documento limpio, ordenado, claro, buena redacción Exposición oral: - Clara - Control de tiempo -Completa -Calidad en diapos	AULA	30
			20
Participación en clase	Intervención : -Oportuna y sustentada -Ordenada -Clara -Pertinente	AULA	Obligatoria (requisito)
Examen General de conocimientos del curso	-Proceso de solución -Claridad -Pertinencia y completitud de aspectos requeridos como respuesta -Presentación	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.			

28.-Acreditación

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



Universidad Veracruzana

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

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." Learning & 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 Educativa, Mérida, Yuc., pp. 267-272.
- Mason, J., Burton, L. & Stacey, K. (1982). Pensar Matemáticamente. España: Labor S.A.



Universidad Veracruzana

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

- 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
- 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.
- 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



Universidad Veracruzana

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

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

Internet (última fecha de acceso: 15/11/2013)

- 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/>
- <http://mathforum.org/arithmetric/arithmetric.html>



Universidad Veracruzana

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

- <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