

NOMBRE DE LA MATERIA	Taller de Enseñanza de las Matemáticas I
INSTITUCION	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División de Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
EJE FORMATIVO	Integrador
REQUISITOS	B7, B10, B14 (o mínimo 180 créditos aprobados)
CARÁCTER	Obligatorio
VALOR EN CRÉDITOS	8 (2 Teoría y 4 Taller)

Objetivo General

Desarrollar una perspectiva global de algunos de los principales elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como habilidades básicas para la planeación del trabajo docente.

Objetivos Específicos

- Ubicar en lo general la problemática de la docencia en matemáticas, sus componentes y sus manifestaciones en la práctica educativa.
- Explorar y analizar creencias propias sobre la naturaleza de las matemáticas, de su enseñanza y sus propósitos, y reconocer la influencia que podrían tener en la planificación y gestión de la labor docente en el aula.
- Dimensionar el papel del estudiante, el del profesor, el del conocimiento matemático y el de su propia naturaleza como actores o factores importantes en el proceso educativo.
- Diferenciar diversos tipos de problemas y su utilización en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
- Poner en práctica sus adquisiciones en la elaboración de propuestas didácticas, tareas y evaluaciones así como en el análisis de sus alcances y limitaciones.

Contenido Sintético

1. Introducción a la docencia en matemáticas.
 - 1.1. Los estudiantes y el aprendizaje de las matemáticas.
 - 1.2. Los profesores y la enseñanza de las matemáticas.
 - 1.3. El saber matemático, objeto de enseñanza y aprendizaje.
 - 1.4. Las actividades didácticas como medio para conjugar el saber matemático, la actividad del profesor y la actividad del estudiante.
2. Los problemas matemáticos como fin y como medio de la enseñanza y el aprendizaje.
 - 2.1. El papel de los ejercicios, acertijos y retos en el aprendizaje: análisis de ejemplos y contraejemplos.
 - 2.2. La noción de problema matemático en la escuela y sus posibles clasificaciones.
 - 2.3. Las estrategias para la resolución y elaboración de problemas para la enseñanza.
 - 2.4. Análisis didáctico de problemas para la enseñanza.

3. Tecnologías para la enseñanza de las matemáticas.
 - 3.1. Los recursos didácticos habituales y alternativas que ofrece la tecnología: Recursos de presentación y Programas informáticos educativos.
 - 3.2. Alternativas tecnológicas para la modernización educativa: Calculadoras, Hojas de cálculo, Programas de cálculo simbólico y Geometría dinámica; ejemplos concretos de su uso.
 - 3.3. Posibilidades, limitaciones y problemática generada por la introducción de tecnología a la enseñanza de las matemáticas.
 - 3.4. Diseño de ejemplos de intervención de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas.

4. La selección y organización de los contenidos matemáticos para su aprendizaje:
 - 4.1. Los contenidos matemáticos: problemas, conceptos, algoritmos, lenguaje y representaciones
 - 4.2. La articulación de los contenidos de la matemática a diferentes niveles de tratamiento
 - 4.3. La selección y organización de contenidos en casos concretos:
 - 4.3.1. Las estructuras numéricas y la enseñanza de los números naturales, racionales, reales y complejos.
 - 4.3.2. ¿La enseñanza de la geometría desde el punto de vista figural, analítico o dinámico?
 - 4.3.3. Modelización y estructuras algebraicas y la enseñanza del álgebra elemental.
 - 4.3.4. Ecuaciones diferenciales como trasfondo a la enseñanza del Cálculo Diferencial.
 - 4.3.5. Conjugación de la Probabilidad y la Estadística en el tratamiento de situaciones no determinísticas.
 - 4.4. Recapitulación de la trayectoria docente-dicente en un plan de clase.

5. El análisis, diseño y uso de materiales didácticos para fomentar y evaluar el aprendizaje de las matemáticas.
 - 5.1. El papel del libro de texto, los programas de materia y las notas de clase.
 - 5.2. El uso de secuencias didácticas ya diseñadas y su análisis didáctico.
 - 5.3. El diseño de secuencias didácticas para promover el aprendizaje.
 - 5.4. Elaboración de tareas y evaluaciones.

NOTA: En el cuarto tema se elegirán sólo tres de los casos concretos de acuerdo a los intereses académicos del profesor y de los estudiantes del curso así como uno de los dos niveles educativos: medio o el superior; como referencia.

Modalidad De Enseñanza	Modalidades De Evaluación
<p>El enfoque básico del taller será participativo y colaborativo.</p> <p>El abordaje de los temas en que se organiza el taller se sustentará en la reflexión en torno a: los lineamientos vigentes para la enseñanza de la matemáticas en preparatoria o profesional (planes y programas de estudio), los materiales didácticos existentes (libros, notas de clase, actividades o secuencias didácticas, software, etc.) así como sobre algunos productos que elaboren los propios estudiantes.</p> <p>En este contexto los estudiantes reflexionarán sobre las características de los elementos analizados en las diversas propuestas de enseñanza para un mismo tema, de tal manera que logren advertir su pertinencia.</p> <p>Se deberá proponer la búsqueda de lecturas, problemas o propuestas concretas o actividades complementarias que los estudiantes consideren adecuados para abordar y complementar los contenidos temáticos del curso.</p>	<p>De cada uno de los temas se espera que los estudiantes elaboren un producto: propuesta de tratamiento, selección de problemas, actividades o secuencias didácticas diseñadas para algún tópico de su interés; incorporando o no recursos didácticos como pudiera ser los de naturaleza tecnológica.</p> <p>En consecuencia, el procedimiento de evaluación será con base en una carpeta de trabajo en la que se integrará cada uno de los productos que los estudiantes vayan elaborando a lo largo del taller. Los criterios de evaluación serán: organización (conocimiento de la estructura y la función de los materiales asignados), desarrollo (adecuación de los productos a los objetivos de la unidad), expresión (adecuación de la redacción y el vocabulario; claridad y rigor en la exposición, respecto a los objetivos educativos de la unidad), aspectos formales (manejo adecuado de las estrategias de lectura y redacción).</p>

como una manera de fomentar el desarrollo de habilidades para la búsqueda de información relevante.

Se deberá poner especial atención en el desarrollo de habilidades y estrategias para la identificación de las características de distintas propuestas didácticas, sobre todo de las plasmadas en los libros de texto:

- Situaciones problemáticas propuestas: su tipo y su objetivo (de motivación al nuevo conocimiento o de aplicación).
- Lenguaje utilizado (representaciones simbólicas, gráficas, tabulares, lenguaje natural, etc.)
- Acciones específicas propuestas para la resolución de problemas (algoritmos, esquemas, conjeturas, exploraciones, etc.)
- Definiciones, teoremas y pruebas utilizados.
- Uso de recursos de tecnología de cómputo como apoyo didáctico.
- Uso de elementos histórico-epistemológicos para promover el aprendizaje.

Se sugiere también que se incentiven las habilidades para la expresión escrita por medio de la presentación de trabajos individuales o por equipo, los cuales deberán realizarse mediante procesadores de textos electrónicos, cuidando los aspectos formales de presentación, estructura, claridad y rigor lógico en la exposición, en conformidad con los usos y costumbres en la disciplina.

Se sugiere tomar en cuenta los siguientes aspectos para la evaluación:

- Participación de los estudiantes en las reuniones de trabajo en el aula, considerando el nivel de profundidad en el manejo de la información revisada.
- Elaboración de ensayos alrededor de problemas propuestos por el profesor y/o por el grupo.
- Cada trabajo elaborado deberá ser entregado al profesor y puesto a disposición de todo el grupo por algún medio, y las observaciones críticas que se hagan tanto al aspecto formal del trabajo como a su contenido deberán ser evaluadas como participación efectiva en el curso.
- La elaboración de organizadores gráficos de la información, resúmenes, controles de lectura, ensayos breves o notas críticas, si bien no serán de carácter obligatorio a fin de no sobrecargar a los estudiantes, sí deberán ser recompensadas.
- El profesor podrá decidir qué porcentaje de la evaluación global se acreditará mediante la presentación de uno o varios exámenes orales o escritos.

Perfil Académico Del Responsable

Profesor con una cultura matemática y didáctica sólida, particularmente en los contenidos implicados en el curso, y preferentemente con una amplia experiencia en la formación y actualización docente de profesores de matemáticas en el área así como en la realización de proyectos docentes.

Bibliografía Básica

1. Aleksándrov P. S., Kolmogórov A. N. (1974) *La matemática: su contenido, métodos y significado*. Alianza Editorial. España.
2. Blanco, L. J. (1993): *Consideraciones elementales sobre la resolución de problemas*. Universitas Editorial, Badajoz.
3. Cuoco, A.; Goldenberg, P. (2003) "CAS and Curriculum: Real Improvement or Déja Vu all Over Again?". The Third Computer Algebra in Mathematics Education Symposium. Reims, France.
4. Courant R., Robbins H. (2002) *¿Qué es la matemática? Conceptos y métodos fundamentales*. Fondo de Cultura Económica. México.
5. Dubnov, Ya. S. (1973) *Errores de las demostraciones geométricas*. Ed. Limusa Wiley, México.
6. Fetisov, A. I. (1988) *La demostración en geometría*. Ed. Limusa, México.
7. Freudenthal H. *Problemas mayores de la Educación Matemática*. En: Cambray N. R., Sánchez S. E., Zubieta B. G. (Comp.) *Antología en Educación Matemática*. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Sección de Matemática Educativa. México, 1992. Págs. 7–27.
8. Fridman L. M., Jiménez Rodríguez J. R. *Metodología de la exposición versus metodología de la enseñanza en los cursos de matemáticas*. Documento inédito. Departamento de Matemáticas. Universidad de Sonora. 1993.

9. Fridman, L. M. (1996) *Metodología para resolver problemas de matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamérica, México.
10. Gascón, J. (1993) El papel de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática. *Educación Matemática* Vol. 6, No. 1, México.
11. Gómez Alfonso B. *Las matemáticas y el proceso educativo*. En: Díaz Godino J., Gómez Alfonso B., Gutiérrez Rodríguez A., Rico Romero L., Sierra Vázquez M. *Área de conocimiento. Didáctica de la Matemática*. Editorial Síntesis, Madrid, 1991. Págs. 59–104.
12. Kaput, J. J. (1994) “The representational roles of technology in connecting mathematics with authentic experience”. *Mathematics didactics as a scientific discipline*, pp. 379-397. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
13. Kline M. (1976) *El fracaso de la matemática moderna*. Siglo XXI Editores. México.
14. Laborde, C. (2000) “Why technology is indispensable today in the teaching and learning of mathematics?”. Contribution to the T3 World-Wide Conference. Tokio, Japan.
15. Macnab D. S., Cummine J. A. *Dificultades de aprendizaje inherentes a la asignatura*. En: Macnab D. S., Cummine J. A. *La enseñanza de las matemáticas de 11 a 16. Un enfoque centrado en la dificultad*. Editorial Visor. Madrid, 1992. Págs. 77–112.
16. NCTM (1980) *Problem solving in School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, 1980 Yearbook, Reston, Virginia.
17. NTCM (2000) *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. Reston, U. S. A.
18. Parra B. M. *Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas*. *Educación Matemática*, Vol. 2, No. 3, Diciembre 1990, Págs. 22–31.
19. Piaget J., Choquet G., Dieudonné J., Thom R., y otros. *La enseñanza de las matemáticas modernas*. Alianza Editorial, España, 1980.
20. Polya G. (1967) *¿Cómo plantear y resolver problemas?* Ed. Trillas, México.
21. Santos, L. M. (1996): *Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las Matemáticas*. G.E.I. México.
22. Shoenfeld, A.H. (1985): *Mathematical Problem Solving*. Academic Press. Orlando.
23. Steen L. A. (Ed., 1998) *La enseñanza agradable de las matemáticas*. Editorial Limusa S.A. de C.V. México, D.F.
24. Vilenkin, N. (1972) *¿De cuántas formas?* Ed. Mir. Moscú.
25. Vinogradov, I. (1977) *Fundamentos de la teoría de los números*. Ed. Mir. Moscú.

NOTA: Para apoyar el desarrollo del tema cuatro, puesto que los casos concretos se elegirán de acuerdo a los intereses académicos de profesores y estudiantes, la bibliografía dependerá también de dicha elección, aunque incluirá los textos que aparecen como bibliografía básica en los cursos tomados como referencia y la búsqueda de parte del estudiante, bajo la orientación del profesor, de algunas lecturas complementarias sobre cuestiones didácticas específicas para dichos casos.