



UNIDADES DE APRENDIZAJE

PROGRAMAS EXTENSO



Universidad Autónoma de Guerrero

Facultad de Matemáticas



www.uagro.mx

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO
ÁREA: MATEMÁTICA
DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación	Nombre: Pensamiento y Lenguaje Numérico y Algebraico
Clave: S1AMAT_OP1_PLNUMYALG	Tipo de curso: Optativa de Matemáticas I
Modalidad educativa: Presencial y/o en línea	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso-Seminario-Taller
Número de Horas: 160 horas (3-3-4 Semanales)	Créditos: 10
Secuencia Colaterales: Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje de la Matemática. Posteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Planeación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, Proyecto de Intervención Docente I.	Requisitos de admisión: Ninguna
Fecha de actualización Octubre de 2019.	Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la Maestría en Docencia de la Matemática (MDCM) se consideran dos posibles poblaciones objetivo: profesores de nivel básico (primaria y secundaria) y profesores de nivel medio superior (bachillerato). Las Unidades de Aprendizaje centradas en los primeros consideran: Pensamiento y Lenguaje Numérico y Algebraico (PyLNyA), Pensamiento y Lenguaje Geométrico y, Pensamiento Probabilístico. Están programadas en el plan de estudio para responder a la demanda de la preparación del Maestro en Docencia de la Matemática en aquellas actividades que incidan en el mejoramiento de su práctica. En este sentido PyLNyA está incluida con fines de actualización en tópicos matemáticos correspondientes al eje Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico establecido en la reforma integral de la educación básica en México.

Para precisar la contribución de la Unidad de Aprendizaje PyLNyA al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, se considera que el estudiante que la curse estará capacitado para desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje para los distintos contenidos matemáticos del nivel básico. Asimismo, podrá utilizar resultados de investigaciones educativas para adaptarlas a la realidad de su contexto escolar a fin de vincular la investigación con su práctica. Esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza -aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano con una formación continua y actualizada.

De este modo, el objeto del **Pensamiento y Lenguaje Numérico y Algebraico** es el amplio dominio de la Matemática sobre conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos, así como el análisis y aplicación de métodos aritméticos y algebraicos, para formular y resolver problemas reales o hipotéticos a través del enfoque constructivista mediante el apoyo y el manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación a fin de contribuir en la formación integral del profesor del nivel básico.

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Aplica conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos a partir del estudio y conocimiento de los fundamentos teóricos de la disciplina, así como de modelos aritméticos y algebraicos a fin de formular y resolver problemas reales o hipotéticos de manera eficaz, reflexiva y responsable.

3. Competencias a desarrollar

Con la competencia declarada para la unidad de aprendizaje se espera que, a partir del dominio de la aritmética y del álgebra pueda aprovecharlos de manera eficiente para formular y resolver problemas matemáticos reales o hipotéticos a través del uso de modelos aritméticos y algebraicos y que a su vez, los utilice eficazmente en su práctica docente a fin de proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje con conocimiento profundo de los fundamentos teóricos de la disciplina, o en su caso, utilice diseños

propuestos por la literatura educativa para mejorar la enseñanza-aprendizaje de conceptos matemáticos propios del nivel básico.

Conocimientos	Habilidades	Valores
Conoce conceptos, relaciones y procedimientos, así como modelos aritméticos y algebraicos trabajados en el nivel básico	Explica conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos, así como modelos aritméticos y algebraicos trabajados en el nivel básico	Eficiente reflexivo y responsable
Identifica conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos e interpreta modelos aritméticos y algebraicos trabajados en el nivel básico.	Argumenta de manera lógica la estructura matemática de conceptos, relaciones y procedimientos y compara modelos aritméticos y algebraicos trabajados en nivel básico.	
Comprende conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos, así como modelos aritméticos y algebraicos trabajados en el nivel básico.	Aplica correctamente conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos, así como modelos aritméticos y algebraicos trabajados en el nivel básico para resolver problemas reales o hipotéticos.	

4. Contenidos

Unidad 1. Sistemas de Numeración y números

- 1.1 Origen de los Sistemas de Numeración abordados en Nivel Básico
- 1.2 Sistemas de Numeración posicionales y no posicionales
- 1.3 Conversión de un sistema de numeración a otro

Unidad 2. Los números naturales y enteros.

- 2.1 Definición y axiomas de campo de los Naturales
- 2.2 Criterios de divisibilidad, Mínimo Común Múltiplo y Máximo Común Divisor
- 2.3 Definición y axiomas de campo de los enteros
- 2.4 Problemas aditivos y multiplicativos que implican el uso de números naturales y enteros.

Unidad 3. Los Números Racionales, irracionales y reales.

- 3.1 Definición y axiomas de campo de los racionales
- 3.2 Diferentes interpretaciones de los números racionales (fracción, número decimal y porcentaje).

- 3.3 Definición de los números racionales y reales.
- 3.4 Problemas aditivos y multiplicativos que implican el uso de números racionales.
- 3.5 Teorema Fundamental de la Aritmética.

Unidad 4. Introducción al álgebra

- 4.1 Lenguaje algebraico y uso de las literales
- 4.2 Operaciones algebraicas (Suma y resta de términos semejantes, multiplicación y división de polinomios).
- 4.3 Productos notables y factorización.
- 4.4 Ecuación de primer grado
- 4.5 Ecuación de segundo grado
- 4.6 Problemas que resuelven utilizando ecuaciones de primer y segundo grado.
- 4.7 Sucesiones y series aritméticas.

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso la competencia de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que la Unidad de Aprendizaje de PyLNyA proporciona a los estudiantes conocimientos sobre los conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos a partir del estudio y conocimiento de los fundamentos teóricos de la disciplina, así como de modelos aritméticos y algebraicos propios del Nivel Básico.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de la competencia declarada, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
• Exposición del profesor. • Trabajo en equipo. • Exposición de los alumnos. • Resolución de ejercicios. • Resolución de problemas reales o hipotéticos en el salón de clases.	Dentro del aula • Resolución de ejercicios. • Resolución de situaciones problemáticas. • Exámenes.

	Fuera de ella • Mapas conceptuales. • Trabajos de Investigación. • Resolución de ejercicios y problemas. • Cuadros Sinópticos. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Síntesis de lecturas. • Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.
--	---

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro de la competencia planteada. Por tanto, se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Con respecto al dominio teórico, se tendrá en cuenta el conocimiento de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que sean propuestas a lo largo del semestre. Con respecto a la parte práctica se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que el estudiante le dé a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

En un sentido numérico, se proponen los siguientes rubros a ser considerados en la evaluación de los estudiantes de esta unidad de aprendizaje:

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento de los conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Aritmética, Álgebra y Didáctica de la Matemática.

9. Bibliografía básica

Algebra. USA: Springer Verlag.

Angel, A. R. (2007). *Álgebra elemental*. México: Pearson Educación.

Cedillo, T. (2012). *Desarrollo del Pensamiento Algebraico*. México: Pearson Education.

CONAMAT. (2009). *Álgebra*. México: Prentice Hall-Colegio Nacional de Matemáticas.

CONAMAT. (2009). *Aritmética*. México: Prentice Hall-Colegio Nacional de Matemáticas.

Cuéllar, J. A. (2006). *Matemáticas I para bachillerato*. México: McGrawHill.

Filloy, E. y Rojano, T. (2001). *Álgebra*. México: Grupo Editorial Iberoamericano.

Godino, J. y Font, V. (2003). *Razonamiento algebraico para maestros*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada. http://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7_Algebra.pdf

Kieran, C. (2007). Learning and Teaching Algebra at the Middle School through College Levels: Building Meaning for Symbols and their Manipulations. En F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 707-762). USA: NCTM.

Ortiz, F. J. (2006). *Matemáticas I*. México: Publicaciones Cultural.

Oteyza, E. (2006). *Conocimientos Fundamentales de Matemáticas: Álgebra*. México: Pearson Educación.

Stacey, K., Chick, H. y Kendal, M. (2004). *The future of the Teaching and Learning of Algebra*. USA: Springer Netherlands.



Universidad Autónoma de Guerrero

Facultad de Matemáticas



www.uagro.mx

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO
ÁREA: MATEMÁTICA
DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación	Nombre: Pensamiento y Lenguaje Geométrico
Clave: S2AMAT_OP2_PLG	Tipo de curso: Optativa de Matemáticas II
Modalidad educativa:	Presencial y/o en línea Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso-Seminario-Taller
Número de Horas: 160 horas (3-3-4 Semanales)	Créditos: 10
Anteriores: Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática Colaterales: Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática Posteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II	Requisitos de admisión: Ninguna
Fecha de actualización Octubre de 2019.	Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la Maestría en Docencia de la Matemática (MDCM) se consideran dos posibles poblaciones objetivo: profesores de nivel básico (primaria y secundaria) y profesores de nivel medio superior (bachillerato). Las Unidades de Aprendizaje centradas en los primeros consideran: Pensamiento y Lenguaje Numérico y Algebraico (PyLNyA), Pensamiento y Lenguaje Geométrico (PyLG) y, Pensamiento Probabilístico. Están programadas en el plan de estudio para responder a la demanda de la preparación del Maestro en Docencia de la Matemática en aquellas actividades que incidan en el mejoramiento de su práctica. En este sentido PyLG está incluida con fines de actualización en tópicos matemáticos correspondientes al eje Forma, Espacio y Medida establecido en la reforma integral de la educación básica en México.

Para precisar la contribución de la Unidad de Aprendizaje PyLG al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, se considera que el estudiante que la curse estará capacitado para desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje para los distintos contenidos matemáticos del nivel básico. Asimismo, podrá utilizar resultados de investigaciones educativas para adaptarlas a la realidad de su contexto escolar a fin de vincular la investigación con su práctica. Esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza -aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano con una formación continua y actualizada.

De este modo, el objeto del **Pensamiento y Lenguaje Geométrico** es el amplio dominio de sobre conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, así como de la construcción axiomática de la geometría del triángulo, círculo, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares, y de las razones y funciones trigonométricas aplicadas en la resolución de ejercicios y problemas. Todo esto con miras a que el futuro maestro en Docencia de la Matemática perfeccione su práctica en el nivel básico.

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Aplica conceptos, relaciones y procedimientos geométricos a partir del estudio y conocimiento de los fundamentos teóricos de la disciplina, así como de modelos geométricos a fin de formular y resolver problemas reales o hipotéticos de manera eficaz, reflexiva y responsable.

3. Competencias a desarrollar

Con la competencia declarada para la unidad de aprendizaje se espera que, a partir del dominio de la geometría pueda aprovecharlos de manera eficiente, crítica y reflexiva para formular y resolver problemas reales o hipotéticos a través del uso de modelos geométricos y que asu vez, los utilice en su práctica docente a fin de proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje sobre la base del conocimiento profundo de los fundamentos teóricos de la

disciplina, o en su caso, utilice diseños propuestos por la literatura educativa para mejorar la enseñanza-aprendizaje de conceptos geométricos propios del nivel básico.

Conocimientos	Habilidades	Valores
Conoce conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, así como modelos geométricos trabajados en el nivel básico	Explica conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, así como modelos geométricos trabajados en el nivel básico	Eficiente reflexivo y responsable
Identifica conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, así como modelos geométricos trabajados en el nivel básico.	Argumenta de manera lógica la estructura matemática de conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, asimismo compara modelos geométricos trabajados en nivel básico.	
Comprende conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, así como modelos geométricos trabajados en el nivel básico.	Aplica correctamente conceptos, relaciones y procedimientos geométricos, así como modelos geométricos trabajados en el nivel básico para resolver problemas reales o hipotéticos.	

4. Contenidos

Unidad 1. Figuras geométricas

- 1.1 Términos no definidos en Geometría
- 1.2 Ángulos: medición y su clasificación
- 1.3 Conversión de grados a radianes
- 1.4 Rectas paralelas y perpendiculares

Unidad 2. Triángulos

- 2.1 Clasificación y construcción de triángulos
- 2.2 Propiedades de los triángulos: ángulos interiores y exteriores
- 2.3 Construcción a regla y compás de las rectas notables en el triángulo
- 2.4 Definición de semejanza y congruencia de triángulos
- 2.5 Criterios de semejanza y congruencia de triángulos

Unidad 3. Perímetros, áreas y volúmenes

- 3.1 Perímetros y áreas de paralelogramos, triángulos y trapecios
- 3.2 Perímetros y áreas de polígonos regulares, circunferencia y círculo
- 3.3 Volúmenes de cuerpos geométricos

Unidad 4. Polígonos y circunferencia.

4.1 Definición y propiedades de los polígonos regulares e irregulares

4.2 Circunferencia y círculo

4.3 Ángulos asociados a una circunferencia.

Unidad 5. Trigonometría clásica

5.1 Triángulos rectángulos y teorema de Pitágoras

5.2 Triángulos oblicuángulos y Ley de Senos y Cosenos

5.3 Razones trigonométricas

5.4 Resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso la competencia de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que la Unidad de Aprendizaje de PyLG proporciona a los estudiantes conocimientos sobre los conceptos, relaciones y procedimientos aritméticos y algebraicos a partir del estudio y conocimiento de los fundamentos teóricos de la disciplina, así como de modelos aritméticos y algebraicos propios del Nivel Básico.
- **PyLG** proporciona a los estudiantes conocimientos esenciales sobre los conceptos, relaciones y procedimientos sobre los cuales se estructuran los ejes temáticos: Espacio, Forma y Medida.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de la competencia declarada, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
• Exposición del profesor. • Trabajo en equipo. • Exposición de los alumnos. • Resolución de ejercicios. • Resolución de problemas reales o hipotéticos en el salón de clases.	Dentro del aula • Resolución de ejercicios. • Resolución de situaciones problemáticas. • Exámenes.

	Fuera de ella • Mapas conceptuales. • Trabajos de Investigación. • Resolución de ejercicios y problemas. • Cuadros Sinópticos. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Síntesis de lecturas. • Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.
--	---

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro de la competencia planteada. Por tanto, se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Con respecto al dominio teórico, se tendrá en cuenta el conocimiento de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que sean propuestas a lo largo del semestre. Con respecto a la parte práctica se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que el estudiante le dé a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

En un sentido numérico, se proponen los siguientes rubros a ser considerados en la evaluación de los estudiantes de esta unidad de aprendizaje:

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento de los conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Aritmética, Álgebra y Didáctica de la Matemática.

9. Bibliografía básica

- Aguilar, M. A., Bravo, V. F., Gallegos, R.H., Cerón, V.M. y Reyes, F.R. (2009). *Matemáticas Simplificadas*. México: Pearson.
- Baldor, A. (1983). *Geometría y Trigonometría*. México: Patria.
- Baley, J. D. y Sarell, G. (2004). *Trigonometría*. México: McGrawHill
- CONAMAT (2010). *Geometría y Trigonometría y Geometría Analítica*. México: Pearson Educación.
- Cuellar, J. A. (2005). *Matemáticas II para Bachillerato*. México: Editorial McGrawHill.
- Garza, B. (2015). *Geometría y Trigonometría*. México: Pearson Educación.
- Ibáñez, P. y García, G. (2011). *Matemáticas II: con enfoque en competencias*. México: Cengage Learning.
- Jiménez, R. (2010). *Geometría y Trigonometría*. México: Prentice Hall/Pearson
- Juárez, J. A., Ylé, A. y Flórez, A. (2012). *Matemáticas III. Geometría y Trigonometría*. México: Servicios Editoriales Once Ríos
- Pimienta, J., Acosta, V., Ramos, y O. Villegas, G. (2006). *Matemáticas III*. México Pearson Prentice Hall.
- Zill, D. G. y Dewar, J. M. (2012). *Álgebra, trigonometría y geometría analítica*. México: Mc Graw Hill.



Universidad Autónoma de Guerrero

Facultad de Matemáticas



www.uagro.mx

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁREA: MATEMÁTICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación	
Nombre: Pensamiento probabilístico	Área: Matemática
Clave: S2AMAT_OP3_PP	Tipo de curso: Optativa de Matemáticas II
Modalidad educativa: Presencial y/o en línea	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso-Seminario-Taller
Número de Horas: 128 horas (2-3-3 Semanales)	Créditos: 8
Anteriores: Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática Colaterales: Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática Posteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II	Requisitos de admisión: Optativa de Matemáticas I
Fecha de actualización Octubre de 2019.	Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la Maestría en Docencia de la Matemática (MDCM) se consideran dos posibles poblaciones objetivo: profesores de nivel básico (primaria y secundaria) y profesores de nivel medio superior (bachillerato). Las Unidades de Aprendizaje centradas en los primeros consideran: Pensamiento y Lenguaje Numérico y Algebraico (PyLNyA), Pensamiento y Lenguaje Geométrico (PyLG) y, Pensamiento Probabilístico (PP). Están programadas en el plan de estudio para responder a la demanda de la preparación del Maestro en Docencia de la Matemática en el desarrollo del PP.

Para precisar la contribución de la Unidad de Aprendizaje PP al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, se considera que el estudiante que la curse adquirirá conocimientos teóricos profundos para comprender las nociones fundamentales de estocásticos que permitirá la formalización de la Probabilidad, a la vez que fortalecen su formación matemática y conocen una aproximación didáctica de la Probabilidad que pueden utilizar en su ejercicio profesional como docentes.

De este modo, la unidad de aprendizaje **Pensamiento probabilístico** contribuye en el fortalecimiento de la formación matemática del Maestro en Docencia de la Matemática que le permitan valorar a la estadística y probabilidad como una herramienta matemática que lo orienta en la toma de decisiones en diversos contextos para organizar, resumir datos y presentar resultados, haciendo uso de tablas, gráficas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión.

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Comprende y utiliza nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de dispersión y de probabilidad a fin de desarrollar el pensamiento probabilístico para resolver problemas reales o hipotéticos de manera eficaz, reflexiva y responsable.

3. Competencias a desarrollar

Con la competencia declarada para la unidad de aprendizaje se espera que, a partir del dominio de la estadística y probabilidad de nivel básico pueda aprovecharlos de manera eficiente, crítica y reflexiva en la toma de decisiones, así como formular y resolver problemas reales o hipotéticos, los utilice en su práctica docente a fin de proponer estrategias de enseñanza-aprendizaje sobre la base del conocimiento profundo de los fundamentos estocásticos, utilice diseños propuestos por la literatura educativa para mejorar la enseñanza-aprendizaje de conceptos estadísticos y probabilísticos propios del nivel en el que impacta.

Conocimientos	Habilidades	Valores
Conoce nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de	Explica nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de	Eficiente reflexivo y responsable

dispersión y de probabilidad del nivel básico	dispersión y de probabilidad del nivel básico	
Identifica nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de dispersión y de probabilidad del nivel básico.	Argumenta de manera lógica la estructura matemática de nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de dispersión y de probabilidad del nivel básico.	
Comprende nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de dispersión y de probabilidad del nivel básico.	Aplica correctamente nociones, relaciones y procedimientos asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de dispersión y de probabilidad del nivel básico para resolver problemas reales o hipotéticos.	

4. Contenidos

Unidad 1. Estadística.

- 1.1 Estadística y sus aplicaciones.
- 1.2 Población y muestra
- 1.3 Tipos de datos y variables estadísticas.
- 1.4 Tabulación de datos
- 1.5 Representación gráfica de datos.
- 1.6 Medidas de tendencia central
- 1.7 Medidas de dispersión

Unidad 2. Probabilidad.

- 2.1 La probabilidad y sus aplicaciones
- 2.2 Teoría de conjuntos
- 2.3 Espacio muestral
- 2.4 Eventos y técnicas de conteo (diagrama de árbol)
- 2.5 Permutaciones
- 2.6 Combinaciones
- 2.7 Regla de la suma
- 2.8 Probabilidad de un evento

- 2.9 Probabilidad condicional
- 2.10 Regla de la multiplicación de probabilidades
- 2.11 Teorema de Bayes
- 2.12 Eventos independientes
- 2.13 Distribución continua y discreta de probabilidades

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso la competencia de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento estadístico y probabilístico con situaciones y problemas de la cotidianidad, tal como las tendencias actuales en la enseñanza de la matemática lo indican.
- Orientación hacia la identificación y formulación de las ideas fundamentales de la probabilidad.
- Plantear y resolver problemas sobre aplicaciones de la estadística y la probabilidad.
- Conectar los conocimientos estadísticos y probabilísticos con los fenómenos de azar.
- Utilizar paquetes estadísticos como el SAS, SPSS, Statgraphics, Minitab, Matlab, Excel, en la búsqueda, formulación y organización de datos estadísticos.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de la competencia declarada, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
• Exposición del profesor. • Trabajo en equipo. • Exposición de los alumnos. • Resolución de ejercicios. • Resolución de problemas reales o hipotéticos en el salón de clases.	Dentro del aula • Resolución de ejercicios. • Resolución de situaciones problemáticas. • Exámenes. Fuera de ella • Mapas conceptuales. • Trabajos de Investigación. • Resolución de ejercicios y problemas. • Cuadros Sinópticos. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Síntesis de lecturas.

- Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro de la competencia planteada. Por tanto, se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Con respecto al dominio teórico, se tendrá en cuenta el conocimiento de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que sean propuestas a lo largo del semestre. Con respecto a la parte práctica se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que el estudiante le dé a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

En un sentido numérico, se proponen los siguientes rubros a ser considerados en la evaluación de los estudiantes de esta unidad de aprendizaje:

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento de los conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Probabilidad, Estadística y Didáctica de la Matemática.

9. Bibliografía básica

- Bannet, V. J. O., Briggs, W. L. y Triola, M. F. (2011). *Razonamiento Estadístico*. México: Pearson.
- Chao, L., L. (2002). *Introducción a la estadística*. México: McGraw-Hill.
- Durá, P., J., M. Y López C., J., M. (1988). *Fundamentos de Estadística. Estadística descriptiva y modelos probabilísticos para la inferencia*. México: Ariel Economía.
- Fuenlabrada, S. (2001). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw Hill.
- García, M., F. (2007). *Problemas Resueltos de Matemática Discreta*. México: Thomson.
- Garza, B. (2014). *Probabilidad y estadística*. México: Pearson.
- Infante, S., y Zarate, G. (2012). *Métodos Estadísticos: Un enfoque Interdisciplinario*. México: Colegio de Postgraduados.
- Johnson, R. (2008). *Estadística Elemental: Lo Esencial*. México: Cengage.
- Mendenhall, W. y Scheaffer, R. (2002). *Estadística aplicada*. México: Thomson International.
- Moore, D. (1991). *Estadística aplicada básica*. México: Antoni Bosch Editor.
- Rivera, M. (2014). *Probabilidad y Estadística*. México: GAFRA Editores.
- Sánchez, E. (2013). *Elementos de Estadística y su Didáctica a Nivel bachillerato*. México: SEP.
- Sánchez, Octavio. (2003). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw-Hill.
- Spiegel, M. (2003). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw Hill.
- Zylberberg, A. (2005). *Probabilidad y Estadística*. México: Nueva Librería.

Maestría en Docencia de la Matemática

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: MATEMÁTICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Aritmética y Álgebra	Área: Matemática
Clave: S ₁ AMAT_OP ₁ _ARYALG	Tipo de curso: Optativa de Matemáticas I
Modalidad educativa: Presencial y/o en línea	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso-Conferencia-Taller
Número de Horas: 160 horas (3-3-4 Semanales)	Créditos: 10

Secuencia

Anteriores: Ninguna

Colaterales: Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Estrategias de Enseñanza y de Aprendizaje de la Matemática

Posteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Planeación de la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Proyecto de Intervención Docente I

Requisitos de admisión

Ninguna

Fecha de actualización:

Octubre del 2019

Fecha de aprobación

Maestría en Docencia de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la MDM están incluidas las Unidades de Aprendizaje: Aritmética y Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Precálculo y Cálculo Diferencial e Integral. Estas han sido programadas en el plan de estudios, con la finalidad de fortalecer y actualizar el conocimiento matemático que exige la preparación del futuro Maestro en Docencia de la Matemática, lo cual le brindará argumentos para desarrollar actividades que incidan en el mejoramiento de su práctica. En este sentido ARYALG está incluida con fines de actualización en tópicos matemáticos correspondientes a la matemática que curricularmente se exige en el nivel Bachillerato.

Para precisar la contribución de la UAp ARYALG al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, hay que destacar primero que se considera dentro del mismo que el que la curse estará capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, **a partir del dominio profundo de la disciplina** que enseñe y de sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto de **Aritmética y Álgebra** es el amplio dominio de la Matemática sobre los números reales, operaciones y sus propiedades, así como el análisis de modelos matemáticos mediante la aplicación de métodos algebraicos, formulando y resolviendo problemas hipotéticos o reales a través del enfoque constructivista mediante el apoyo y el manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación; contrastando los resultados con diversos modelos o situaciones reales, considerando otros puntos de vista de manera crítica, respetuosa y reflexiva; contribuyendo lo anterior a su formación integral. Todo esto con miras a que el futuro maestro en Docencia de la Matemática perfeccione su práctica en el Nivel Bachillerato.

Maestría en Docencia de la Matemática

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado la habilidad de modelar y resolver problemas reales a través del uso de recursos algebraicos y comunicar sus ideas a través del manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación. De este modo se busca que el futuro maestro en Docencia de la Matemática incorpore nuevas estrategias de enseñanza en su práctica profesional.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Genera modelos matemáticos mediante la aplicación de métodos aritméticos o algebraicos.	Resuelve de forma creativa ejercicios y problemas utilizando las operaciones básicas en los reales o a través de un método algebraico.	Ética, responsabilidad y compromiso
Utiliza diferentes registros para representar conceptos aritméticos y algebraicos.	Emplea las TICs para visualizar, procesar e interpretar ejercicios y problemas a través de diferentes registros de representación.	Actitud propositiva y autoreflexiva
		Tenacidad
		Trabajo colaborativo
		Disposición a la comunicación de resultados, y procesos realizados.
		Respeto y apertura a las intervenciones de los compañeros

Maestría en Docencia de la Matemática

4. Contenidos

Unidad 1. Aritmética de los números reales

- 1.1 Los números naturales
- 1.2 Los números enteros
- 1.3 Los números racionales
- 1.4 Los números irracionales
- 1.5 Los números reales y axiomas de campo
- 1.6 Leyes de exponentes y radicales
- 1.7 Teorema Fundamental de la Aritmética

Unidad 2. Introducción al álgebra

- 2.1 Lenguaje algebraico y uso de las literales
- 2.2 Operaciones algebraicas
- 2.3 Productos notables y factorización
- 2.4 Ecuación de primer grado
- 2.5 Ecuación de segundo grado
- 2.6 Problemas con ecuaciones de primer y segundo grado

Unidad 4. Sistemas de ecuaciones 2×2 y 3×3

- 4.1 Fundamento de los métodos para resolver un sistema de ecuaciones de 2×2 y 3×3
- 4.2 Interpretación gráfica de la solución de un sistema de ecuaciones de 2×2 y 3×3
- 4.3 Diferentes posiciones de dos rectas en el plano y su relación con la solución de un sistema de 2×2
- 4.4 Problemas que se resuelven con un sistema de ecuaciones de 2×2 y 3×3

Unidad 3. Sucesiones y progresiones

- 3.1 Progresión aritmética
- 3.2 Series aritméticas
- 3.2 Progresión geométrica
- 3.3 Series geométricas
- 3.4 Problemas con sucesiones y progresiones

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que: ARYALG proporciona a los estudiantes conocimientos profundos sobre la aritmética y álgebra.

Maestría en Docencia de la Matemática

- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Exposición del profesor. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Resolución de ejercicios. ▪ Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.	Dentro del aula ▪ Resolución de ejercicios. ▪ La resolución de situaciones problemáticas. ▪ Exámenes. Fuera del aula: ▪ Mapas conceptuales. ▪ Trabajos de Investigación. ▪ Resolución de problemas. ▪ Cuadros Sinópticos. ▪ Estudio bibliográfico o búsqueda documental. ▪ Realización de tareas escritas. ▪ Realización de tareas individuales. ▪ Síntesis de lecturas. ▪ Estudio individual. ▪ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. ▪ Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

Maestría en Docencia de la Matemática

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrá en cuenta el dominio de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que se han propuesto a lo largo del semestre. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que le de a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento a conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

Maestría en Docencia de la Matemática

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de Matemática Educativa, con una buena formación en Aritmética, Álgebra y Didáctica de la Matemática, así como un amplio conocimiento en las TICs.

9. Bibliografía Básica

- Angel, A. R. (2007). *Álgebra elemental*. México: Pearson Educación.
- Cedillo, T. (2012). *Desarrollo del Pensamiento Algebraico*. México: Pearson Education.
- CONAMAT. (2009). *Álgebra*. México: Prentice Hall-Colegio Nacional de Matemáticas.
- CONAMAT. (2009). *Aritmética*. México: Prentice Hall-Colegio Nacional de Matemáticas.
- Cuéllar, J. A. (2006). *Matemáticas I para bachillerato*. México: McGrawHill.
- Filloy, E. y Rojano, T. (2001). *Álgebra*. México: Grupo Editorial Iberoamericano.
- Kieran, C. (2007). Learning and Teaching Algebra at the Middle School through College Levels: Building Meaning for Symbols and their Manipulations. En F. Lester (Ed.), *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 707-762). USA: NCTM.
- Ortiz, F. J. (2006). *Matemáticas I*. México: Publicaciones Cultural.
- Oteyza, E. (2006). *Conocimientos Fundamentales de Matemáticas: Álgebra*. México: Pearson Educación.

Maestría en Docencia de la Matemática

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: MATEMÁTICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Geometría y Trigonometría

Área: Matemática

Clave: S₂AMAT_OP₂_GT

Tipo de curso: Optativa de Matemáticas II

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:
Curso-Conferencia-Taller

Número de Horas: 160 horas
(3-3-4 Semanales)

Créditos: 10

Secuencia

Anteriores: Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática.

Colaterales: Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática.

Posteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II

Requisitos de admisión

Optativa de Matemáticas I

Fecha de actualización:

Octubre del 2019

Fecha de aprobación

Maestría en Docencia de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la MDM están incluidas las Unidades de Aprendizaje: Aritmética y Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Precálculo y Cálculo Diferencial e Integral. Estas han sido programadas en el plan de estudios, con la finalidad de fortalecer y actualizar el conocimiento matemático que exige la preparación del futuro Maestro en Docencia de la Matemática, lo cual le brindará argumentos para desarrollar actividades que incidan en el mejoramiento de su práctica. En este sentido GT está incluida con fines de actualización en tópicos matemáticos correspondientes a la matemática que curricularmente se exige en el nivel Bachillerato.

Para precisar la contribución de la UAp GT al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, hay que destacar primero que se considera dentro del mismo que el que la curse estará capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, **a partir del dominio profundo de la disciplina** que enseñe y de sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto de **Geometría y Trigonometría** es el amplio dominio de la matemática sobre la construcción axiomática de la geometría del triángulo, círculo, cuadriláteros y polígonos regulares e irregulares, así como la comprensión de la diferencia entre razones y funciones trigonométricas y otras transformaciones, utilizadas para resolver ejercicios y problemas. Todo esto con miras a que el futuro maestro en Docencia de la Matemática perfeccione su práctica en el Nivel Bachillerato.

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado la habilidad de modelar y resolver problemas reales a través del uso de recursos geométricos y trigonométricos y comunicar sus ideas a través del manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación. De este modo se busca que el futuro maestro en Docencia de la Matemática incorpore nuevas estrategias de enseñanza en su práctica profesional.

Maestría en Docencia de la Matemática

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Conoce diferentes tipos de razonamiento para validar propiedades.	Aplican los conocimientos geométricos y trigonométricos en la resolución de ejercicios y problemas.	Ética, responsabilidad y compromiso
Utiliza diferentes tipos de funciones para modelar situaciones variacionales.	Modela, grafica e interpreta fenómenos variacionales.	Actitud propositiva y autoreflexiva
		Tenacidad
		Trabajo colaborativo
		Disposición a la comunicación de resultados, y procesos realizados.
		Respeto y apertura a las intervenciones de los compañeros

4. Contenidos

Unidad 1. Fundamentos de la Geometría

- 1.1 Postulados, teoremas y lemas
- 1.2 Postulados de Euclides
- 1.3 Términos no definidos
- 1.4 Clasificación de ángulos

Unidad 2. Geometría del triángulo

- 2.1 Clasificación de los triángulos
- 2.2 Rectas notables del triángulo
- 2.3 Congruencia y semejanza de triángulos
- 2.4 Propiedades de los triángulos
- 2.5 Teorema de Thales
- 2.6 Teorema de Pitágoras
- 2.5 Problemas de construcción y aplicaciones

Maestría en Docencia de la Matemática

Unidad 3. Circulo, cuadriláteros y polígonos

- 3.1 Propiedades del círculo y aplicaciones
- 3.2 Propiedades de los paralelogramos y aplicaciones
- 3.3 Polígonos regulares. Diagonales y ángulos interiores y exteriores
- 3.4 Conservación de área
- 3.5 Homotecias, traslaciones y rotaciones
- 3.6 Simetría axial y puntual
- 3.7 Problemas de aplicación

Unidad 4. Trigonometría Clásica y Analítica

- 4.1 Razones trigonométricas y aplicaciones.
- 4.2 Identidades trigonométricas y criterios de reducción.
- 4.3 Ley de senos y cosenos y aplicaciones.
- 4.4 Graficación de funciones trigonométricas.

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que: GT proporciona a los estudiantes conocimientos profundos sobre la Geometría y Trigonometría.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

Maestría en Docencia de la Matemática

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
- Exposición del profesor. - Trabajo en equipo. - Exposición de los alumnos. - Resolución de ejercicios. - Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.	Dentro del aula - Resolución de ejercicios. - La resolución de situaciones problemáticas. - Exámenes. Fuera del aula: - Mapas conceptuales. - Trabajos de Investigación. - Resolución de problemas. - Cuadros Sinópticos. - Estudio bibliográfico o búsqueda documental. - Realización de tareas escritas. - Realización de tareas individuales. - Síntesis de lecturas. - Estudio individual. - Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. - Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrá en cuenta el dominio de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que se han propuestas a lo largo del semestre. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que le de a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

Maestría en Docencia de la Matemática

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento a conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de Matemática Educativa, con una buena formación en Geometría Plana y del Espacio, Trigonometría plana y Didáctica de la Matemática, así como un amplio conocimiento en las TICs.

Maestría en Docencia de la Matemática

9. Bibliografía Básica

- Acuña, C., Trujillo y Marín, M. (1986). *Trigonometría. Nivel Medio Superior*. México: Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas. Sección matemática educativa, CIEA del IPN. México.
- Artigue, M. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Benítez, R. Y Zaldivar, F. (2011). *Geometría plana*. México: Trillas.
- Cantoral, R. y Montiel, G. (2001). *Funciones: visualización y pensamiento matemático*. México: Pearson Educación.
- Fuentes, F., Castañez, O., Gordillo, L., y Mestre, G. (2009). *El uso del Cabri en la demostración de teoremas de la Geometría Euclidiana*. Taller realizado en 10º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa (8 a 10 de octubre 2009). Pasto, Colombia.
- Landaverde, F. (1955). *Geometría*. México: Editorial Progreso.
- Rico, L. (1995). Errores en el aprendizaje de las Matemáticas. En Kilpatrick, J.; Rico, L. y Gómez, P. *Educación Matemática*. México: Grupo Editorial Iberoamericano.
- Rico, L. y Diez, A. (2011). Las matemáticas y el maestro de Primaria, En I. Segovia y L. Rico, (Coords.) *Matemáticas para Maestros de Educación Primaria*, 23-45. Pirámide: Madrid.
- Segovia, I. y Rico, L. (2011). *Matemáticas para Maestros de Educación Primaria*. Madrid: Pirámide.
- Wentworth, G. y Smith, D. E. (1972). *Geometría plana y del espacio*. México: Porrúa.

Maestría en Docencia de la Matemática

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: MATEMÁTICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Geometría Analítica y Precálculo

Área: Matemática

Clave: S2AMAT_OP3_GAP

Tipo de curso: Optativa

Modalidad educativa: Presencial

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:
Curso-Conferencia-Taller

Número de Horas: 160 horas
(3-3-4 Semanales)

Créditos: 10

Secuencia

Anteriores: Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Colaterales: Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Posteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II

Requisitos de admisión

Optativa de Matemáticas I

Fecha de actualización:

Octubre del 2019

Fecha de aprobación

Maestría en Docencia de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la MDM están incluidas las Unidades de Aprendizaje: Aritmética y Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Precálculo y Cálculo Diferencial e Integral. Estas han sido programadas en el plan de estudios, con la finalidad de fortalecer y actualizar el conocimiento matemático que exige la preparación del futuro Maestro en Docencia de la Matemática, lo cual le brindará argumentos para desarrollar actividades que incidan en el mejoramiento de su práctica. En este sentido GAP está incluida con fines de actualización en tópicos matemáticos correspondientes a la matemática que curricularmente se exige en el nivel Bachillerato.

Para precisar la contribución de la UAp GAP al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, hay que destacar primero que se considera dentro del mismo que el que la curse estará capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, **a partir del dominio profundo de la disciplina** que enseñe y de sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto de **Geometría Analítica y Precálculo** es el amplio dominio de la matemática sobre la modelación algebraica de relaciones y formas geométricas tales como: la recta, circunferencia, parábola, elipse e hipérbola. Y a través de la resolución de ejercicios y problemas se busca que el estudiante profundice en conceptos como: elementos básicos de la teoría de los conjuntos, fundamentos de la aritmética elemental, elementos del álgebra elemental; orden de los números reales; estudio de las relaciones funcionales algebraicas (lineales, cuadráticas, potenciales, polinomiales y las fraccionales lineales) funciones trascendentes y elementos básicos de las funciones trigonométricas y sus inversas. Todo esto con miras a que el futuro maestro en Docencia de la Matemática perfeccione su práctica en el Nivel Bachillerato.

Maestría en Docencia de la Matemática

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado la habilidad de analizar, modelar y representar algebraicamente relaciones y formas geométricas, así como fenómenos variacionales. En este sentido, el futuro maestro en Docencia de la Matemática debe comunicar sus ideas a través del manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación e incorporar nuevas estrategias de enseñanza en su práctica profesional.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Conoce las ecuaciones de la recta y cónicas.	Resuelve ejercicios y problemas que implican: encontrar la ecuación a partir de un lugar geométrico y construir un lugar geométrico a partir de su ecuación. Emplea las TICs para visualizar, procesar e interpretar sus respuestas.	Ética, responsabilidad y compromiso Actitud propositiva y autoreflexiva Tenacidad
Conoce los diferentes tipos de funciones y sus propiedades	Resuelve ejercicios y problemas sobre funciones reales de variable real. Emplea las TICs para visualizar, procesar e interpretar sus respuestas.	Trabajo colaborativo Disposición a la comunicación de resultados, y procesos realizados. Respeto y apertura a las intervenciones de los compañeros

Maestría en Docencia de la Matemática

4. Contenidos

Unidad 1. Sistemas de coordenadas

- 1.1 Plano cartesiano y sus características
- 1.2 Distancia entre dos puntos
- 1.3 División de un segmento en una razón dada
- 1.4 Pendiente de una recta
- 1.5 Criterios de paralelismo y perpendicularidad.

Unidad 2. Lugares geométricos

- 2.1 Problemas fundamentales de la Geometría Analítica
- 2.2 Gráfica de una ecuación
- 2.3 Ecuación de un lugar geométrico
- 2.4 Problemas de aplicación

Unidad 3. La recta y cónicas

- 3.1 Definición de línea recta y cónicas
- 3.2 Formas de la ecuación de la recta
- 3.3 Formas de la ecuación de la circunferencia
- 3.4 Formas de la ecuación de la parábola
- 3.5 Formas de la ecuación de la elipse
- 3.6 Formas de la ecuación de la hipérbola
- 3.7 Problemas de aplicación

Unidad 4. Funciones reales

- 4.1 Definición de función y sus conjuntos de definición
- 4.2 Métodos para graficar funciones
- 4.3 Funciones polinomiales
- 4.4 Funciones exponenciales y logarítmicas
- 4.5 Funciones trigonométricas
- 4.6 Problemas de modelación

Unidad 5. Razón de cambio y covariación

- 5.1 Modelación e interpretación de problemas de aplicación
- 5.2 Introducción a la derivada a través de la variación
- 5.3 Ejercicios y problemas

Maestría en Docencia de la Matemática

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que: GAP proporciona a los estudiantes conocimientos profundos sobre la Geometría Analítica y Precálculo.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Exposición del profesor. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Resolución de ejercicios. ▪ Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.	Dentro del aula ▪ Resolución de ejercicios. ▪ La resolución de situaciones problemáticas. ▪ Exámenes. Fuera del aula: ▪ Mapas conceptuales. ▪ Trabajos de Investigación. ▪ Resolución de problemas. ▪ Cuadros Sinópticos. ▪ Estudio bibliográfico o búsqueda documental. ▪ Realización de tareas escritas. ▪ Realización de tareas individuales. ▪ Síntesis de lecturas. ▪ Estudio individual. ▪ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. ▪ Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

Maestría en Docencia de la Matemática

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrá en cuenta el dominio de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que se han propuestas a lo largo del semestre. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que le de a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento a conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

Maestría en Docencia de la Matemática

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de Matemática Educativa, con una buena formación en Aritmética, Álgebra, Geometría Plana, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Didáctica de la Matemática, así como un amplio conocimiento en las TICs.

9. Bibliografía Básica

- Albert, A. y Farfán, R. (1997). *Resolución gráfica de desigualdades*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Buendía, G., Ferrari, M. y Martínez-Sierra, G. (2015). *Resignificación de funciones para profesores de matemáticas*. Ediciones Díaz de Santos
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cabañas, G. y Ferrari, M. (2012). *Matemáticas 1*. México: McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-0763-1.
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cabañas, G. y Ferrari, M. (2013). *Matemáticas 2*. México: McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-0865-2.
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cabañas, G., Ferrari, M. y Lezama, J. (2014). *Matemáticas 3*. México: McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-1175-1).
- Charles, L. (1994). *Geometría analítica*. México: Limusa.
- Dolores, C. (1999). *Una introducción a la derivada a través de la variación*. México D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Dolores, C. (2007). *Elementos para una aproximación variacional a la derivada*. México D.F.: Ediciones Díaz de Santos -Universidad Autónoma de Guerrero.
- Ferrari, M. y Martínez-Sierra, G. (2015). Construcción de polinomios con graficadores. En G. Buendía, M. Ferrari y G. Martínez. *Resignificación de funciones para profesores de matemáticas* (pp. 49-70). México: Díaz Santos Editores.
- Salinas, P., Alanís, J. A., Pulido, R., Santos, F., Escobedo, J. C. y Garza, J. L. (2002). *Elementos del Cálculo: Reconstrucción conceptual para el aprendizaje y la enseñanza*. México: Trillas.
- Shilov, G. (1980). *Cómo construir gráficas*. México. D. F.: Editorial Limusa, segunda reimpresión.
- Stewart, J. (2002). *Cálculo: Trascendentes Tempranas*. México: Thomson Learning.

Maestría en Docencia de la Matemática

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: MATEMÁTICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Cálculo Diferencial e Integral

Área: Matemática

Clave: S₃AMAT_OP₄_CDI

Tipo de curso: Optativa

Modalidad educativa: Presencial

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:

Curso-Conferencia-Taller

Número de Horas: 160 horas

Créditos: 10

(3-3-4 Semanales)

Secuencia

Anteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Colaterales: Proyecto de Intervención Docente II, Optativa del área Metodológica I

Posteriores: Optativa del área Metodológica II, Proyecto de Intervención Docente III, Seminario de Titulación

Requisitos de admisión

Optativa de Matemáticas I

Fecha de actualización:

Octubre del 2019

Fecha de aprobación

Maestría en Docencia de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

En el Área Matemática de la MDM están incluidas las Unidades de Aprendizaje: Aritmética y Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría Analítica y Precálculo y Cálculo Diferencial e Integral. Estas han sido programadas en el plan de estudios, con la finalidad de fortalecer y actualizar el conocimiento matemático que exige la preparación del futuro Maestro en Docencia de la Matemática, lo cual le brindará argumentos para desarrollar actividades que incidan en el mejoramiento de su práctica. En este sentido CDI está incluida con fines de actualización en tópicos matemáticos correspondientes a la matemática que curricularmente se exige en el nivel Bachillerato.

Para precisar la contribución de la UAp CDI al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, hay que destacar primero que se considera dentro del mismo que el que la curse estará capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, **a partir del dominio profundo de la disciplina** que enseñe y de sus procesos de enseñanza-aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto de **Cálculo Diferencial e Integral** es el amplio dominio de la matemática sobre proposiciones que caracterizan el conjunto de los números reales, el concepto de función, función compuesta y función inversa, así como las funciones elementales, los conceptos de límite de una función real de una variable real, así como formular, demostrar y aplicar propiedades de los mismos, calculo de límites de funciones elementales, incluyendo casos indeterminados, interpretación del concepto de continuidad de una función en un punto o en un intervalo, formulación e interpretación del concepto de derivada y sus aplicaciones, formulación e interpretación del concepto de integral y sus aplicaciones y conocimiento profundo del teorema fundamental del cálculo. Todo esto con miras a que el futuro maestro en Docencia de la Matemática perfeccione su práctica en el Nivel Bachillerato.

Maestría en Docencia de la Matemática

2. Competencia de la Unidad de Aprendizaje

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado la habilidad de analizar, modelar, representar e interpretar problemas de aplicación que involucren razones de cambio, así como un amplio dominio del concepto de derivada e integral, a través de la resolución de ejercicios y problemas. En este sentido, el futuro maestro en Docencia de la Matemática debe comunicar sus ideas a través del manejo ético de las tecnologías de la información y la comunicación e incorporar nuevas estrategias de enseñanza en su práctica profesional.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Utiliza el concepto de derivada e Integral para resolver problemas intra y extra matemáticos.	Resuelve ejercicios algorítmicos sobre el calculo de dominio y contradominio de funciones, obtención de la derivada e integral de funciones. Emplea las TICs para visualizar, procesar e interpretar sus respuestas.	Ética, responsabilidad y compromiso Actitud propositiva y autoreflexiva Tenacidad
Conoce el teorema fundamental del calculo y propiedades que se desprenden de el.	Construye diversos significados sobre la derivada y la integral.	Trabajo colaborativo Disposición a la comunicación de resultados, y procesos realizados. Respeto y apertura a las intervenciones de los compañeros

Maestría en Docencia de la Matemática

4. Contenido

Unidad 1. Los números reales

1.1. Propiedades básicas de los números reales.

- 1.1.1. Distintas clases de números.
- 1.1.2. Propiedades de la suma y el producto.
- 1.1.3. Leyes de Tricotomía.
- 1.1.4. Propiedades del valor absoluto.

Unidad 2. Limite y Continuidad

2.1 Funciones reales de variable real.

- 2.1.1 Graficación de funciones especiales
- 2.1.2 Dominio e Imagen de una función.
- 2.1.3 Operaciones de funciones (Suma, Producto y Composición)

2.2. Límite de funciones.

- 2.2.1. Definición intuitiva y formal de límite.
- 2.2.2. Propiedades del límite.
- 2.2.3. Ejemplos y Contraejemplos.

2.3. Propiedades de las funciones continuas.

- 2.3.1. Interpretación intuitiva y definición formal de continuidad.
- 2.3.2. Propiedades de continuidad.

2.4. Ínfimos y Supremos.

- 2.4.1. Cotas inferiores y cotas superiores de un conjunto
- 2.4.2. Axioma del supremo.

2.5. Los tres teoremas fuertes.

Unidad 3. Derivada

3.1. El concepto de la derivada e interpretaciones de la derivada: velocidad, tangente y razón de cambio. Interpretación intuitiva y definición formal de derivada.

3.2. Propiedades de las funciones diferenciables.

- 3.2.1. Propiedades de la derivada.
- 3.2.2. Ejemplos y Contraejemplos.

Maestría en Docencia de la Matemática

3.3. Aplicaciones.

3.3.1. Máximos y mínimos.

3.3.2. Funciones convexas.

Unidad 4. Integración

4.1 El concepto de la integral e interpretaciones: área, volúmenes.

4.2 Interpretación intuitiva y definición formal de integral.

4.2.1 Sumas de Riemann.

4.2.2 Propiedades de la integral.

4.3 Teorema fundamental del cálculo.

4.4 Construcción de funciones:

4.1.1 Trigonométricas.

4.1.2 Logarítmica y la exponencial

4.2 Integración en términos elementales.

4.2.1 Integración por partes.

4.2.2 Integración por sustitución.

4.2.3 Integración de funciones trigonométricas.

4.2.4 Integración de funciones racionales.

4.2.5 Integrales impropias.

4.3 Aplicaciones de la integral.

4.4 Aproximación por funciones polinómicas (Series de Taylor)

4.2.6 Desarrollo en serie de Taylor de funciones elementales

4.2.7 Estimación del error en la serie de Taylor

Maestría en Docencia de la Matemática

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la UAp y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que: CDI proporciona a los estudiantes conocimientos profundos sobre el Calculo Diferencial e Integral.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Exposición del profesor. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Resolución de ejercicios. ▪ Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.	Dentro del aula ▪ Resolución de ejercicios. ▪ La resolución de situaciones problemáticas. ▪ Exámenes. Fuera del aula: ▪ Mapas conceptuales. ▪ Trabajos de Investigación. ▪ Resolución de problemas. ▪ Cuadros Sinópticos.^[1]_[SEP] ▪ Estudio bibliográfico o búsqueda documental. ▪ Realización de tareas escritas. ▪ Realización de tareas individuales. ▪ Síntesis de lecturas. ▪ Estudio individual. ▪ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. ▪ Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.

Maestría en Docencia de la Matemática

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrá en cuenta el dominio de los contenidos sugeridos, mediante las actividades que se han propuestas a lo largo del semestre. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta el uso y tratamiento que le de a los objetos, relaciones y operaciones en ejercicios y problemas matemáticos.

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de Evaluación	Ponderación
Exposición	Una presentación que evidencie el tratamiento de algún tema sugerido.	Contenido Coherencia Presentación Presentación oral Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Trabajos escritos	Un documento que evidencie el dominio de la matemática a través de la resolución de ejercicios y problemas.	Presentación Tratamiento Contenido Ortografía	20% 30% 40% 10%
Análisis colectivo del tratamiento a conceptos	A través de la integración de: tratamiento en los libros de texto y planes de estudio. Se analizará si estos retoman los rasgos esenciales de los objetos, relaciones y operaciones para el planteamiento de definiciones.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral Ortografía	30% 30% 20% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

Maestría en Docencia de la Matemática

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de Matemática Educativa, con una buena formación en Aritmética, Álgebra, Geometría Plana, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Didáctica de la Matemática, así como un amplio conocimiento en las TICs.

9. Bibliografía Básica

- Albert, A. y Farfán, R. (1997). *Resolución gráfica de desigualdades*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Apostol, T. (1967). *Calculus (Tomo 1)*. México: Editorial Reverté.
- Buendía, G., Ferrari, M. y Martínez-Sierra, G. (2015). *Resignificación de funciones para profesores de matemáticas*. Ediciones Díaz de Santos
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cabañas, G. y Ferrari, M. (2012). *Matemáticas 1*. México: McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-0763-1.
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cabañas, G. y Ferrari, M. (2013). *Matemáticas 2*. México: McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-0865-2.
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cabañas, G., Ferrari, M. y Lezama, J. (2014). *Matemáticas 3*. México: McGraw Hill. ISBN: 978-607-15-1175-1).
- Cruse, A. y Lehman, M. (1982). *Lecciones de cálculo 1. Introducción a la derivada*. México: Fondo Educativo Iberoamericano.
- Cruse, A. y Lehman, M. (1982). *Lecciones de Cálculo 2. Introducción a integral*. México: Fondo Educativo Iberoamericano.
- De León, J., Garay, J., Hernández, J. y Rentría J. (1987). *Geometría Analítica. Nivel Medio Superior*. México: Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas; SEP, Cinvestav IPN,
- Dolores, C. (1999). *Una Introducción a la Derivada a través de la variación*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Larson, R., Edwards, B. y Heyd D. (2005). *Cálculo Diferencial en Integral*. México: McGraw Hill.
- Spivak, M. (1996). *Cálculo Infinitesimal*. México: Editorial Reverté



MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA
PROGRAMAS DE ESTUDIO
ÁREA: MATEMÁTICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Probabilidad y Estadística

Área: Matemática

Clave: S3AMAT_OP4_PE

Tipo de curso: Optativa

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 128 horas (3-3-4 Semanales) Créditos: 10

Secuencia

Anteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Requisitos de admisión:

Optativa de Matemáticas I, Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III

Colaterales: Proyecto de Intervención Docente II, Optativa del área Metodológica I

Posteriores: Optativa del área Metodológica II, Proyecto de Intervención Docente III, Seminario de Titulación

Febrero de 2016

Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

El Maestro en Docencia de la Matemática es un posgraduado con un apropiado nivel de conocimiento matemático, un conocimiento profundo sobre Didáctica de la Matemática y una fuerte formación docente. Una de las debilidades de algunos que ejercen la docencia de la matemática es justamente su precario conocimiento de esta disciplina. Por ello el curso de Optativa de Matemáticas IV tiene como finalidad: ampliar, fortalecer y/o profundizar sus conocimientos sobre la probabilidad y estadística.

En este curso se desarrollan las competencias necesarias para comprender los conceptos para la formalización de la Probabilidad y Estadística. Mediante este enfoque, a la vez que fortalecen su formación matemática conocen una aproximación didáctica de la Probabilidad y Estadística que pueden utilizar en su ejercicio profesional como docentes.

De este modo, la unidad de Aprendizaje, contribuye en el fortalecimiento de la formación matemática del Maestro en Docencia de la Matemática.

2. Objetivos

Desarrollar, fundamentar y ampliar los conocimientos de probabilidad y estadística en su práctica profesional para entender conceptos, relaciones y procedimiento asociados a las distribuciones de frecuencias, medidas de centralización, de dispersión y forma y el cálculo de probabilidades.

Por tanto al término del curso el estudiante habrá alcanzado los siguientes **objetivos particulares**:

- Poseer y saber utilizar los conocimientos básicos de la Estadística y la Probabilidad.
- La habilidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, argumentos relacionados con los datos o con fenómenos estocásticos.
- Desarrollar el pensamiento crítico para formular preguntas que puedan responderse mediante la recolección y análisis de datos.
- Desarrollar habilidades para diseñar y llevar a cabo investigaciones estadísticas.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Variable estadística.	Comprender la noción de variable estadística y algunos modelos estadísticos	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.

Distribución de frecuencias.	Comprender la organización de datos cualitativos y cuantitativos.	Disposición para trabajar en equipo.
Medidas de centralización, dispersión y forma.	Representar los datos con gráficos estadísticos. Describir e interpretar información estadística. Aplicar paquetes de programas estadísticos.	Convicción de que la graficación matemática y un medio de visualización en la organización de datos.

Cálculo de probabilidades.	Comprender los enfoques de probabilidad. Distinguir entre fenómenos deterministas y no deterministas. Resolver problemas asociados a fenómenos estocásticos	Sensibilidad y gusto por la probabilidad y la estadística.
----------------------------	---	--

4. Contenidos

Unidad 1. Introducción a la estadística.

1. Definición de Estadística.
2. Población y muestra.
3. Escalas de medida: nominal, ordinal, intervalo y razón.
4. Noción de variable estadística.
5. Tipos de variables estadísticas.

Unidad 2. Distribuciones de frecuencias y representaciones gráficas.

1. Recogida y organización de datos cualitativos y cuantitativos.
2. Distribuciones de frecuencias: frecuencias absolutas, relativas y acumuladas.
3. Representaciones gráficas: diagramas de sectores, diagramas de barras, histogramas, polígonos de frecuencias, gráfica de cajas.
4. Ventajas e inconvenientes de los gráficos.

Unidad 3. Medidas de centralización, dispersión y forma.

1. Noción de tendencia central.
2. Medidas de tendencia central: media, mediana, moda; propiedades.
3. Ventajas e inconvenientes de cada una de las medidas de centralización. Noción de variabilidad.

4. Medidas de dispersión: rango, desviación media, varianza, desviación típica; propiedades.
5. Ventajas e inconvenientes de cada medida de dispersión.
6. Coeficiente de variación.
7. Valores tipificados.
8. Medidas de asimetría y apuntamiento.

Unidad 4. Relaciones entre variables.

1. El problema de la regresión.
2. Recta de regresión lineal mínimo-cuadrática.
3. Varianza explicada y varianza residual.
4. Coeficiente de determinación.
5. Coeficiente de correlación de Pearson.
6. Regresiones no lineales. Iniciación a la regresión lineal múltiple.

Unidad 5. Introducción al cálculo de probabilidades.

1. Sucesiones de conjuntos.
2. Combinatoria. Experimento aleatorio.
3. Espacio muestral.
4. Relaciones y operaciones entre los sucesos.
5. Estructuras sobre clases de sucesos.
6. Probabilidad. Definiciones: clásica, frecuentista y subjetiva.

Unidad 6. Probabilidad condicionada.

1. Introducción.
2. Suceso condicionado.
3. Definición de probabilidad condicionada.
4. Independencia de sucesos.
5. Teorema de la probabilidad compuesta.
6. Teorema de la probabilidad total.
7. Teorema de Bayes.

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento estadístico y probabilístico con situaciones y problemas de la cotidianidad, tal como las tendencias actuales en la enseñanza de la matemática lo indican.
- Orientación hacia la identificación y formulación de las ideas fundamentales de la probabilidad.
- Plantear y resolver problemas sobre aplicaciones de la estadística y la probabilidad.
- Ligar los conocimientos estadísticos y probabilísticos con los fenómenos de azar.

- Utilizar paquetes estadísticos como el SAS, SPSS, Statgraphics, Minitab, Matlab, Excel, en la búsqueda, formulación y organización de datos estadísticos.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Exposición del profesor. ▪ Trabajo en equipo. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases.	En el aula: ▪ La resolución de situaciones problemáticas. ▪ Exámenes. Fuera del aula: ▪ Resolución de problemas. ▪ Realización de tareas escritas. ▪ Uso de software en el análisis de datos. ▪ Realización de tareas individuales. ▪ Estudio individual. ▪ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet, de campo

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base de dos criterios: a) utilización de conceptos; b) identificación y resolución de situaciones no deterministas. Serán considerados como recursos de evaluación:

- La actividad individual o grupal.
- Los ensayos respecto de la documentación analizada.
- La correspondencia entre el objetivo y los productos derivados de sus acciones.

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complementa la evaluación sistemática de los mismos.

8. Bibliografía Básica y Complementaria

Bibliografía Básica

1. Alvarado, H. y Batanero, C. (2005). El significado del teorema central del límite: evolución histórica a partir de sus campos de problemas. En A. Contreras (Ed.): *Investigación en Didáctica de las Matemáticas* (pp. 13-36). Jaén: Universidad de Jaén.
2. Alvarado, H. y Batanero, C. (2007). Dificultades de comprensión de la aproximación

- normal a la distribución binomial. *Números*, 67.
3. Alvarado, H. y Batanero, C. (2007). Significado del teorema central del límite en textos universitarios de probabilidad y estadística. *Estudios Pedagógicos XXXIV* (2), 7-28.
 4. Batanero, C. (2001). Aleatoriedad, modelización, simulación. En *Actas de las X Jornadas sobre el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas* (pp. 119-130). Zaragoza: ICE
 5. Batanero, C. (2005). Significados de la probabilidad en la educación secundaria. En R. Farfán y cols. (Eds.). *Relime*, 8(3), 247-263.
 6. Batanero, C. (2006). Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana: Un desafío educativo. En P. Flores y J. Lupiáñez (Eds.), *Investigación en el aula de matemáticas*. Estadística y Azar. Granada: Sociedad de Educación Matemática Thales. CD ROM.
 7. Batanero, C. (2013). La comprensión de la probabilidad en los niños. ¿Qué podemos aprender de la investigación? En J. A. Fernandes, P. F. Correia, M. H. Martinho, & F. Viseu, (Eds..) (2013). *Atas do III Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola*. Braga: Centro de Investigação em Educação. Universidade Do Minho.
 8. Batanero, C. y Díaz, C. (2005). La probabilidad condicional en los libros de texto de estadística en psicología. Comunicación en CIBEM V. Oporto, 2005.
 9. Batanero, C. y Díaz, C. (2007). Probabilidad, grado de creencia y proceso de aprendizaje. *XIII Jornadas Nacionales de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas*. Granada, Julio, 2007. Federación Española de Profesores de Enseñanza de las Matemáticas.
 10. Batanero, C. y Serrano, L. (1995). Aleatoriedad, sus significados e implicaciones educativas. *Uno*, 15-28.
 11. Batanero, C., Contreras, J. M. y Díaz, C. (2012). Sesgos en el razonamiento sobre probabilidad condicional e implicaciones para la enseñanza. *Revista digital Matemática, Educación e Internet* 12(2).
 12. Batanero, C., Contreras, J. M., Cañadas, C., y Gea, M. M. (2012). Valor de las paradojas en la enseñanza de las matemáticas. Un ejemplo de probabilidad. *Novedades educativas* 261, 78-84.
 13. Batanero, C., Contreras, J. M., Díaz, C. y Arteaga, P. (2009). Paradojas en la historia de la probabilidad como recurso didáctico. *XV Jornadas de Investigación en el Aula de Matemáticas*. Granada: Sociedad Thales.
 14. Batanero, C., Fernández, J. A. y Contreras, J. M. (2009). Un análisis semiótico del problema de Monty Hall e implicaciones didácticas. *SUMA* 62, 11-18.
 15. Batanero, C., Gómez, E., Serrano, L., y Contreras, J. M. (2012). Comprensión de la aleatoriedad por futuros profesores de educación primaria. *Redimat* 1(3), 222-245.
 16. Batanero, C., Ortiz, J. J. y Serrano, L. (2007). Investigación en didáctica de la probabilidad. *UNO*, 44, 7-16.
 17. Batanero, C., Tauber, L. y Sánchez, M. V. (2001). Significado y comprensión de la distribución normal en un curso introductorio de análisis de datos. *Quadrante*, 10 (1), 59-92.
 18. Batanero, C., Tauber, L. y Sánchez, V. (2004). Student's reasoning about the normal distribution. En D. Ben-Zvi y J.B. Garfield (Eds), *The Challenge of developing statistical literacy, reasoning, and thinking* (pp. 257-276). Dordrecht: Kluwer.

19. Batanero, C.; Sánchez, E. (2013). Atzar i probabilitat a l'Escola Primària. Perspectiva escolar, 370.
20. Cañizares, M. J. y Batanero, C. (1997). Influencia del razonamiento proporcional y de las creencias subjetivas en la comparacion de probabilidades. Uno, 14, 99-114
21. Cañizares, M. J., Batanero, C., Serrano, L. y Ortiz, J. J. (1999). Comprensión de la idea de juego equitativo en los niños. Números, 37, 37-55
22. Contreras, J. M. Batanero, C., Arteaga, P. y Cañadas, G. (2011). O dilema dos prisioneiros: valor deo paradoxos na classe da matemáticas. Gamma, 11, 91-96.
23. Contreras, J. M., Batanero, C., Arteaga, P. y Cañadas, G. (2011). La paradoja de la caja de Bertrand: algunas formulaciones y cuestiones didácticas. Epsilon, 28(2).
24. Contreras, J. M., Díaz, C., Batanero, C. y Cañadas, G. R. (2013). Definiciones de la probabilidad y probabilidad condicional por futuros profesores. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (Eds.), Investigación en Educación Matemática XVII (pp. 237-244). Bilbao: SEIEM
25. Contreras, J. M., Díaz, C., Batanero, C. y Ortiz, J. J. (2011). Razonamiento probabilístico de profesores y su evolución en un taller formativo. Educação Matemática e Pesquisa, 12 (2), 181-198.
26. Contreras, J.M., Batanero, C., Cañadas, G. y Gea, M.M. (2012). La paradoja de Simpson. SUMA, 71, 27-34.
27. Contreras, J.M., Batanero, C., Díaz, C. y Arteaga, P. (2013). Evaluación de la falacia del eje temporal en futuros profesores de educación secundaria. Acta Scientiae 14 (3), 346-362.
28. Contreras, J.M., Díaz, C., Batanero, C., Arteaga, P. (2012). La falacia del eje temporal: un estudio con futuros profesores de Educación Secundaria. En A. Estepa, Á. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García y L. Ordóñez (Eds.), Investigación en Educación Matemática XVI (pp. 197 - 207). Jaén: SEIEM
29. Cuadras, C.M. (1990). *Probabilidad y Estadística 1*. Probabilidades. PPU - Serie: Estadística y Análisis de Datos, Barcelona.
30. Cuadras, C.M. (1991). *Probabilidades y Estadística 2*. Inferencia Estadística. PPU - Serie: Estadística y Análisis de Datos, Barcelona.
31. Díaz, C. (2005). Evaluación de la falacia de la conjunción en alumnos universitarios. Suma, 48, 45-50
32. Díaz, C. y de la Fuente, I. (2005). Conflictes semiòtics en el càlcul de probabilitats a partir de taules de doble entrada. Bixaix, 24, 85-91.
33. Díaz, C. y de la Fuente, I. (2005). Razonamiento sobre probabilidad condicional e implicaciones para la enseñanza de la estadística. Epsilon, 59, 245-260.
34. Díaz, C. y de la Fuente, I. (2006). Enseñanza del teorema de Bayes con apoyo tecnológico. En P. Flores y J. Lupiáñez (Eds.), Investigación en el aula de matemáticas. Estadística y Azar. Granada: Sociedad de Educación Matemática Thales. ISBN: 84-688-0573-4. CD ROM.
35. Díaz, C. y de la Fuente, I. (2007). Dificultades en la resolución de problemas que involucran el Teorema de Bayes. Un estudio exploratorio en estudiantes de psicología. Educación Matemática, 18(2), 75-94.
36. Díaz, C. y de la Fuente, I. (2007). Validación de un cuestionario de razonamiento

- probabilístico condicional. *REMA*, 12 (1), 1-15.
37. Díaz, C., Contreras, J. M., Batanero, C. y Roa, R. (2012). Assessing prospective secondary school teachers' biases in conditional probability reasoning. *Bolema: Boletim de Educação Matemática* 26 (44), 1207-1226
 38. Estrada, A. y Díaz, A. (2007). Errores en el cálculo de probabilidades en tablas de doble entrada en profesores en formación. *UNO* 44, 48-58.
 39. Estrada, A., Díaz, C. y de la Fuente, I. (2006). Un estudio inicial de sesgos en el razonamiento sobre probabilidad condicional en alumnos universitarios. *X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. Huesca, 2006.
 40. Feller, W. (1973). *Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones* 1. Limusa-Wiley, México.
 41. Feller, W. (1978). *Introducción a la Teoría de Probabilidades y sus Aplicaciones* 2. Limusa, México.
 42. Montero, J., Pardo, L., Morales, D. y Quesada, V. (1988). *Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades*. Díaz de Santos, Madrid.
 43. Mood, A.M. y Graybill, F.A. (1972). *Introducción a la Teoría de la Estadística*. Aguilar, Madrid.
 44. Ortiz, J. J. Mohamed, N., Batanero, C., Serrano, L. y Rodríguez, J. D. (2006). Comparación de probabilidades en maestros en formación. *X Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática*. Huesca, 2006.
 45. Ortiz, J. J. y Nordin, M. (2012). Evaluación de conocimientos de profesores en formación sobre el juego equitativo. *Números*, 80, 103-117
 46. Ortiz, J. J., Batanero, C. y Serrano, L. (1996). Las frecuencias relativas en los textos de Bachillerato. *Ema*, 2(1), 29-48.
 47. Ortiz, J. J., Batanero, C. y Serrano, L. (2001). El lenguaje probabilístico en los libros de texto. *Suma*, 38, 5-14.
 48. Ortiz, J., Batanero, C. y Contreras, C. (2012). Conocimiento de profesores en formación sobre la idea de juego equitativo. *Revista Latino Americana de Matemática Educativa*, 15(1), 64-91
 - 49.
 50. Peña, D. (1989). *Estadística. Modelos y Métodos* 2. *Modelos Lineales y Series Temporales*. Alianza Universidad, Madrid.
 51. Peña, D. (1991). *Estadística. Modelos y Métodos*. 1. *Fundamentos*. Alianza Universidad, Madrid.
 52. Quesada, V. y García, A. (1988). *Lecciones de Cálculo de Probabilidades*. Díaz de Santos, Madrid.
 53. Quesada, V., Isidoro, A. y López, L.A. (1989). *Curso y Ejercicios de Estadística*. Alhambra Universidad, Madrid.
 54. Rényi, A. (1976). *Cálculo de Probabilidades*. Reverté, Barcelona.
 55. Ríos, S. (1976). *Análisis Estadístico Aplicado*. Paraninfo, Madrid.
 56. Ríos, S. (1977). *Métodos Estadísticos*. Ed. del Castillo, Madrid.
 57. Serrano, L., Batanero, C. y Ortiz, J. J. (1996). Interpretación de enunciados de probabilidad en términos frecuenciales por alumnos de Bachillerato. *Suma*, 22, 43-50.

58. Serrano, L., Batanero, C. y Cañizares, M. J. (1999). Concepciones sobre distribuciones aleatorias planas en alumnos de secundaria. *Epsilon*, 43-44, 149-162.
59. Serrano, L., Batanero, C., Ortiz, J. J. y Cañizares, M. J. (2001). Concepciones de los alumnos de secundaria sobre modelos probabilísticos en las secuencias de resultados aleatorios. *Suma*, 36, 23-32.
60. Serrano, L., Batanero, C., Ortiz, J.J. y Cañizares, M. J. (1998). Heurísticas y sesgos en el razonamiento probabilístico de los estudiantes de secundaria. *Educación Matemática*, 10(1), 7-26.
61. Tauber, L., Batanero, C., y Sánchez, V. (2004). Diseño, implementación y análisis de enseñanza de la distribución normal en un curso universitario. *EMA*, 9, 2005, 2, 82-105
62. U.N.E.D. (1976). *Cálculo de Probabilidades y Estadística*.

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa y/o en matemáticas básicas, con una buena formación en Probabilidad y Estadística.



UAGro

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

U. A. De Matemáticas, Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁREA: DESARROLLO PROFESIONAL

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática

Área: Metodológica

Clave: S1AMET_OB_EEAM

Tipo de curso: Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:
Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas
(3-3-4 Semanales)

Créditos: 10

Secuencia

Colaterales: Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Optativa de Matemáticas I

Posteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Planeación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, Proyecto de Intervención Docente I

Requisitos de admisión

Ninguna

Fecha de elaboración:

Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

En el área Metodológica de la MDM están consideradas las Unidades de Aprendizaje (UAp): Planeación de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática, Evaluación de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, Tecnologías e innovación en la enseñanza y el aprendizaje de matemática, y una optativa de Didáctica. Esta área se refiere, por una parte a la fundamentación de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática que se encuentra en la Didáctica de esta disciplina. Y por otra, en el conocimiento y dominio del *poder hacer*, que encuentran su base en los métodos y técnicas de enseñanza y el aprendizaje así como de la evaluación de estos procesos. Su objetivo consiste en desarrollar habilidades para la aplicación práctica de los métodos, técnicas y estrategias de enseñanza sobre la base de la comprensión del aprendizaje, desde una perspectiva constructivista. Desde este tipo de perspectivas, el aprendizaje es concebido como un proceso activo que se construye por, para y con los estudiantes, sustentado en conocimientos previos y actuales.

La UAp Estrategias de enseñanza y aprendizaje es teórico-práctica, con énfasis en el aprendizaje de la matemática. En ese contexto, el posgraduado debe conocer y usar estrategias de enseñanza y aprendizaje para el diseño, ejecución y valoración de sus planeaciones. Ambas, estrategias y planeaciones, deberán sustentarse en las teorías del aprendizaje de la matemática desde la visión de la didáctica de la matemática. Significa entonces, que deberán conocer y usar teorías del aprendizaje, sin profundizar en su estudio. Se espera a la vez, que consideren situaciones o tareas producto de la investigación en didáctica de la matemática.

De este modo, el contenido versa sobre los importantes aportes que científicos desde la matemática educativa o en didáctica de la matemática han realizado desde diversos enfoques teóricos, en torno a las formas de cómo un estudiante aprende. Con ello se contribuye al fortalecimiento de la formación matemática, metodológica y profesional del Maestro en Docencia de la Matemática.

Para precisar la contribución de esta UAp al perfil del Maestro en Docencia de la Matemáticas, hay que destacar primero que se considera dentro de ese perfil que quien la curse está capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, a partir del dominio profundo de la disciplina que enseñe, del currículum escolar y de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base del conocimiento y uso de teorías del aprendizaje de la matemática, así como de estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el campo profesional propiamente. Esto implica el trabajo docente con grupos escolares concretos, donde el futuro posgraduado deberá desarrollar sus habilidades docentes que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas.

2. Objetivos

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el estudiante haya desarrollado habilidades para fundamentar y orientar el proceso de enseñanza de la matemática mediante la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje en sus planeaciones. Considerando en ese proceso, el uso de teorías del aprendizaje. Con ello se estará propiciando que el posgraduado, construya nuevas formas de enseñanza tomando en cuenta las teorías del aprendizaje de la matemática y la reflexión sobre la práctica docente.

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los estudiantes alcancen los siguientes **objetivos particulares**:

- Comprender desde el punto de vista teórico, teorías del aprendizaje de la matemática.
- Usar de forma adecuada teorías del aprendizaje de la matemática en el diseño, ejecución y valoración de planeaciones de clase.
- Comprender desde el punto de vista teórico y metodológico estrategias de enseñanza y de aprendizaje.
- Usar de forma adecuada estrategias de enseñanza y aprendizaje en el diseño, ejecución y valoración de planeaciones de clase.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Teorías del aprendizaje en matemáticas	Utilizar de forma adecuada teorías del aprendizaje de la matemática, en el diseño, ejecución y valoración de planeaciones.	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.
Fundamentos psicológicos, pedagógicos y metodológicos de las estrategias de enseñanza de la matemática.	Utilizar de forma adecuada los fundamentos pedagógicos, psicológicos y metodológicos de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en el diseño, ejecución y valoración de planeaciones.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Fundamentos psicológicos, pedagógicos y metodológicos de las estrategias de aprendizaje de la matemática.	Utilizar de forma adecuada los fundamentos pedagógicos, psicológicos y metodológicos de las estrategias de aprendizaje de	Respeto y tolerancia para escuchar a los demás. Asunción de una actitud crítica, colaborativa y

	la matemática en el diseño, ejecución y valoración de planeaciones.	empática.
Fundamentos pedagógicos y metodológicos para la evaluación de estrategias de enseñanza y aprendizaje.	Utilizar de forma adecuada fundamentos pedagógicos y metodológicos en la evaluación de las estrategias de aprendizaje de la matemática.	

4. Contenidos

Unidad 1. Principios y fundamentos teóricos sobre el aprendizaje

- 1.1. Principios constructivistas sobre aprendizaje.
- 1.2. Constructivismo cognitivo: Su uso en el aprendizaje de las matemáticas.
- 1.3. Constructivismo socio-cognitivo: Su uso en el aprendizaje de las matemáticas.

Unidad 2. Estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Fundamentos teóricos y metodológicos.

- 2.1 Estrategias de enseñanza y aprendizaje. ¿Qué son y cómo se enmarcan en el currículum? Fundamentos teóricos y metodológicos.
- 2.2. Evaluación de estrategias de aprendizaje.
- 2.3. Formación del profesorado en el conocimiento, uso y evaluación de estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Unidad 3. Estrategias de enseñanza y aprendizaje en la planeación del aprendizaje

- 3.1. Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje en el diseño de planeaciones.
- 3.2. Ejecución de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje
- 3.3. Evaluación de las estrategias de enseñanza. La reflexión en ese proceso.
- 3.4. Evaluación de las estrategias de aprendizaje. La reflexión en ese proceso.
- 3.5. Revisión de planeaciones sobre la base de su evaluación.

5. Orientaciones didácticas

Mediante esta unidad de aprendizaje, los estudiantes ampliarán sus conocimientos acerca de los fundamentos teóricos y herramientas metodológicas adecuadas para la planeación, ejecución, análisis e interpretación del proceso de enseñanza de las matemáticas de la escuela de nivel básico (secundaria), medio superior, sobre la base de la reflexión en y sobre

la acción de su práctica Docente, a fin de que la comprenda, interprete e intervenga para optimizarla.

Acciones del docente facilitador en este contexto:

- a) Presentar al inicio del curso, la unidad de aprendizaje, su relación con otras del plan de estudios, así como los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a desarrollar.
- b) Explicar la concepción de la unidad de aprendizaje y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro:
 - La importancia de las teorías del aprendizaje en matemáticas, en la construcción de conocimiento matemático en el marco de las planeaciones.
 - El rol que desempeñan las estrategias de enseñanza y de aprendizaje en el diseño, ejecución y valoración de planeaciones.
 - La importancia de evaluar las estrategias de enseñanza y aprendizaje, como un medio para optimizar la práctica docente, consecuentemente, la mejora del aprendizaje de la matemática.
- c) Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la UAp, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- d) Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Con fundamento en las **orientaciones y principios pedagógicos del Modelo educativo** de la Universidad Autónoma de Guerrero, el proceso educativo y el desarrollo de competencias de los universitarios, debe gestarse a partir de una educación integral, centrada en el estudiante y en el aprendizaje, flexible, competente, pertinente, innovadora y socialmente comprometida.

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Exposición del docente. ▪ Trabajo individual, en equipo y grupal. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Retroalimentación de temas claves del programa y de dudas por parte del alumno. ▪ Debates, simposios, mesas redondas o foros de discusión. ▪ Seminarios, Talleres, realización práctica de clases de matemáticas. ▪ Lecturas comentadas.	Dentro del aula ▪ Exposiciones de trabajos realizados. ▪ Participación en debates, simposios, mesas redondas o foros de discusión. Dentro del aula o fuera de ella ▪ La realización de actividades (clases) independientes sobre situaciones reales de enseñanza encaminadas a concretar aspectos teóricos y prácticos de la enseñanza de la matemática en el nivel secundario y medio. Fuera del aula, dentro o fuera de la UAGro ▪ Trabajos de independiente. ▪ Estudio bibliográfico o búsqueda documental. ▪ Síntesis de lecturas. ▪ Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. ▪ Desarrollo de la práctica docente en grupos académicos de nivel básico o nivel medio superior, bajo la dirección del profesor falicitador. ▪ Análisis colectivo de prácticas, sustentadas en las planificaciones y las situaciones de aprendizaje.

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **domino teórico**, se tendrán en cuenta los fundamentos pedagógicos y psicológicos de las planeaciones de clase y de los fundamentos pedagógicos, psicológicos y didácticos de la Práctica Docente en el área de matemáticas. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta la planificación, ejecución y valoración del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en consideración estrecha de los contenidos y métodos básicos de enseñanza de la matemática y aspectos sobre las situaciones docentes típicas de la enseñanza de la matemáticas, así como del uso de las tendencias actuales en la enseñanza de las matemáticas. La reflexión en y sobre la acción de su práctica docente, se lleva a cabo a través del estudio sistemático, planificado y autocrítico para intervenir en la misma, optimizándola.

Ello implica la **aplicación de evaluaciones y retroalimentaciones sistemáticas** que permitan valorar ambos aspectos (teóricos y prácticos) y, en especial, la implementación práctica, en situaciones reales y simuladas, de lo aprendido. Por ello, en el curso se recomienda que se haga uso de las **bitácoras de clase sistemáticas** sobre lo aprendido por los alumnos, a través de los talleres, seminarios y otras actividades que se incluyen en el propio programa.

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de evaluación	Ponderación
Ensayo (s)	a) Un documento que evidencie de manera crítica teorías del aprendizaje de la matemática y su uso en la enseñanza de la matemática. b) Un documento que evidencie de manera crítica, los fundamentos teóricos de las estrategias de aprendizaje y su papel en las planeaciones de clase.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral (conferencia) Ortografía	25% 25% 20% 20% 10%
Estrategias de enseñanza y aprendizaje en las planeaciones de clase.	Planes de clases o partes de ellas donde se ilustren en su diseño, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, y métodos para su valoración.	Conocimiento del currículo Capacidad de usar de manera clara: El contenido matemático Estrategias de enseñanza Estrategias de aprendizaje Criterios de evaluación de las estrategias de enseñanza. Criterios de evaluación de las estrategias de aprendizaje. Coherencia en la presentación Ortografía	10% 15% 15% 15% 15% 10% 5%

Análisis individual y/o colectivo de las estrategias de enseñanza.	Reflexión en y sobre la acción de las estrategias de enseñanza, en el marco de las interacciones entre profesor y estudiantes en el desarrollo de las planeaciones. El sustento, serán las notas de campo del posgraduado, tareas de los estudiantes y videograbaciones.	Capacidad para utilizar de manera adecuada:	
		a) Las estrategias de enseñanza en la recuperación de conocimiento previo.	10%
		b) Las estrategias de enseñanza en la construcción de conocimiento nuevo.	20%
		c) Las estrategias de enseñanza en la valoración del conocimiento nuevo.	20%
		Reporte escrito del análisis de las estrategias de enseñanza observadas.	20%
Análisis individual y/o colectivo de las estrategias de aprendizaje.	Reflexión en y sobre la acción de las estrategias de aprendizaje, en el marco de las interacciones entre profesor y estudiantes en el desarrollo de las planeaciones. El sustento, serán las notas de campo del posgraduado, tareas de los estudiantes y videograbaciones.	a) Contenido	20%
		b) Coherencia en la presentación	20%
		c) Ortografía	10%
		Capacidad para utilizar de manera adecuada:	
		a) Las estrategias de aprendizaje en la recuperación de conocimiento previo.	10%
		b) Las estrategias de aprendizaje en la construcción de conocimiento nuevo.	20%
		c) Las estrategias de aprendizaje en la valoración del conocimiento nuevo.	20%
		Reporte escrito del análisis de las estrategias de aprendizaje observadas.	20%
			20%
			10%

		a) Contenido b) Coherencia en la presentación c) Ortografía	
Optimización de la práctica docente basada en la reflexión en y sobre la acción de la práctica docente.	Intervenir en la práctica docente optimizándola, con base en el análisis crítico en y sobre la acción de las estrategias de enseñanza y aprendizaje usadas en sus planeaciones, de su desarrollo y evaluación.	Capacidad para desarrollar nuevos proyectos de intervención docente (o planeaciones) con base en la reflexión de las estrategias de enseñanza y aprendizaje aplicadas. Fundamentos pedagógicos, psicológicos y metodológicos en el estudio de la práctica docente. Coherencia Presentación y ejecución Ortografía	40% 30% 10% 10% 10%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Matemáticas, conocimiento y uso de enfoques actuales de la docencia, currículum, sobre fundamentos teóricos de la práctica reflexión y de los métodos y estrategias para su estudio sistemático. Asimismo, en Didáctica de la Matemática, pero sobre todo con una buena experiencia en práctica de la docencia de la matemática.

9. Bibliografía Básica

- Castorina, J. A., Coll, C., et al. (1998). *Piaget en la educación. Debate en torno a sus aportaciones*. México. Paidós Educador.
- Coll, C. y Gillieron, C. (1985). Jean Piaget: el desarrollo de la inteligencia y la construcción del pensamiento racional. En A. Marchesi, M., Carretero y J. Palacios. (Eds.). *Psicología evolutiva, teoría y métodos*. Madrid.
- Díaz Barriga, F.; Hernández G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- Díaz, R. ; Sebastián, C. (2008). *Piaget, Vigotski y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Argentina: Aique
- Monerero, C. (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. En C. Monereo (coord.), M. Castelló, M. Clariana, M. Palma, M. Pérez (pp. 2-26), *Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. España: Graó.
- López, M. (2002). Planeación didáctica de una clase. Planeación y Evaluación del Proceso de Enseñanza –Aprendizaje. Manual del Docente. Editorial Trillas. Bogotá 2002.
- Pimm, D. (2003). El Lenguaje Matemático en el Aula. Segunda Edición. Ediciones Morata, S.A.
- Textos de Matemática para el nivel básico (SEP) y de nivel medio superior/ México.
- Tobón, S., Pimienta, J. & García, J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.
- Williams, R. y Grudnoff, L. (2011). Making sense of reflection: a comparison of beginning and experienced teachers' perceptions of reflection for practice. *Reflective Practice*, 12(3), 281-291.
- Yániz, C. (2008). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. Red U. Revista de Docencia Universitaria, número monográfico 10. http://www.redu.m.es/Red_U/m1



UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

U. A. De Matemáticas, Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁREA: METODOLÓGICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: **Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática** Área: **Metodológica.**

Clave: **S1AMET_OB_EVEAM**

Tipo de curso: **Obligatorio**

Modalidad educativa: **Presencial y/o en línea** Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: **Curso-Seminario-Taller**

Número de Horas: **160 horas**

Créditos: 10

(3-3-4 Semanales)

Secuencia

Colaterales: Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Optativa de Matemáticas I, estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática

Posteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Planeación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, Proyecto de Intervención Docente I

Requisitos de admisión

Ninguna

1. Justificación y Fundamentos

En el área Metodológica de la MDM están consideradas las unidades de aprendizaje (UAp) Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje de Matemática y una Optativa de Didáctica. En particular con esta área trastoca dos aspectos importantes, por una parte se atiende a la fundamentación de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática que se encuentra en la Didáctica de esta disciplina. Y por otra parte, se atiende el conocimiento y dominio del *poder hacer* que encuentran su base en los métodos y técnicas de enseñanza y el aprendizaje así como de la evaluación de estos procesos. Su objetivo consiste en desarrollar habilidades para la aplicación práctica de los métodos, técnicas y estrategias de enseñanza sobre la base de la comprensión del aprendizaje.

Con la UAp Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, se pretende que el profesional formado en la MDM conozca y entienda los fundamentos curriculares, los planes y programas de estudio y los libros de texto de matemáticas de los niveles básico y medio superior del sistema educativo en México, actualmente vigentes, así como de realizar las planeaciones educativas con el propósito de poder definir el qué hacer y con qué recursos.

2. Objetivos

Al finalizar ésta unidad de aprendizaje se espera que el estudiante haya conocido y comprendido los fundamentos, enfoques, métodos de enseñanza aprendizaje de los contenidos curriculares, así mismo de los planes y programas de estudio y haber analizado los libros de texto de matemáticas de los niveles educativos básico y medio superior. De modo que el alumno sea capaz de interpretar el currículum y con base en ello realizar las planeaciones educativas correspondientes.

Para el logro del anterior objetivo se deben propiciar los siguientes **objetivos particulares**:

- Conocer las concepciones de calidad educativa en los ámbitos nacional e internacional y competencias para la vida.
- Conocer los elementos de la Reforma Integral de la Educación Básica.
- Conocer los elementos de los planes de estudios de diferentes subsistemas del nivel medio superior.
- Conocer los retos de la educación superior en México.
- Realizar e implementar planeaciones educativas sobre los contenidos matemáticos abordados en los niveles básico y medio superior.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
El sentido de la calidad educativa tanto nacional como internacional	Identificar las concepciones elementales de la calidad educativa.	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.
La estructura de la Reforma Integral de la Reforma Educativa. Incluidos los planes, programas y libros de texto	Identificar diferencias, similitudes entre preescolar, primaria y secundaria (nivel básico).	Gusto por la didáctica Convicción de que la práctica docente tiene mejores posibilidades de éxito si se comprende su fundamentación
Metodología para el análisis de contenido	Realizar un análisis de contenido	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
El sentido de los diferentes subsistemas del nivel medio superior	Conocer la relación de continuidad entre el nivel básico y el nivel medio superior.	
Planeaciones educativas	Planear situaciones de enseñanza-aprendizaje de la matemática.	Paciencia, tolerancia y respeto por las preferencias cognoscitivas

4. Contenidos

Unidad 1. La calidad educativa y competencias para la vida.

1. La calidad educativa en el ámbito nacional e internacional
2. Las competencias y las competencias para la vida

Unidad 2. La Reforma Integral de la Educación Básica

1. Planes de estudios 2011, de la educación básica
2. Programas de la educación preescolar
3. Programas y libros de texto de matemáticas, de la educación Primaria y secundaria
4. Perfil de egreso de la educación básica

Unidad 3. Nivel Medio Superior

1. Planes y programas de estudio de la preparatorias de la Universidad Autónomas de Guerrero
2. Planes y programas de estudios de BACHILLERES

3. Planes y programas de estudio de la DGTI
4. Planes y programas de estudio del CONALEP
5. Retos actuales de la educación superior en México.

Unidad 4. Nivel Superior

1. Planeación Educativa

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que:
 - ✓ La Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática proporciona a los estudiantes conocimientos esenciales del currículo de la matemática escolar, del sistema educativo mexicano.
 - ✓ Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Trabajo en equipo. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Retroalimentación de temas claves del programa y de dudas por parte del alumno. ▪ Debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión. ▪ Seminarios, Talleres, realización práctica de clases de matemáticas.	Dentro del aula ▪ Exposiciones de trabajos realizados. ▪ Participación en debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión Dentro del aula o fuera de ella ▪ La realización de actividades (clases) sobre situaciones reales de enseñanza encaminadas a concretar aspectos teóricos y prácticos de la enseñanza de la matemática en el nivel secundario

- Lecturas comentadas. y medio.
- Fuera del aula, dentro o fuera de la UAG**
- Trabajos de Investigación (independiente).
 - Estudio bibliográfico o búsqueda documental.
 - Síntesis de lecturas.
 - Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.
 - Desarrollo de las funciones y situaciones didácticas con grupos concretos de estudiantes.

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrán en cuenta los elementos fundamentales del currículo matemático escolar del sistema educativo mexicano. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta aspectos concretos relacionados con las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares Curriculares y los aprendizajes esperados, etc. quienes en conjunto constituyen el trayecto formativo de los estudiantes durante su educación básica, media superior y superior.

Esto implica la **aplicación de evaluaciones y retroalimentaciones sistemáticas** que permitan valorar ambos aspectos (teóricos y prácticos) y, en especial, la implementación práctica, en situaciones reales o simuladas, de lo aprendido.

Por ello, en el trabajo en el curso se recomienda que se vayan haciendo **valoraciones sistemáticas** sobre lo aprendido por los alumnos, a través de los talleres, seminarios y otras actividades que se incluyen en el propio programa.

Serán calificadas con notas:

Actividades	Consideraciones	Ponderación
i. La actividad individual. Elaboración de ensayos, planeaciones educativas.	Contenido	25%
	Coherencia	25%
	Presentación escrita	20%
	Presentación oral	20%
	(conferencia)	10%
	Ortografía	
ii. Lecturas comentadas.	Profundidad en el análisis	50%
	Comunicación/presentación	50%

iii. Los reportes de lectura.	Profundidad Coherencia Contenido Presentación escrita	25 % 25% 25% 25%
iv. La preparación y participación del grupo en los talleres.	Contenido Coherencia Presentación escrita Presentación oral (conferencia) Ortografía Ejecución	20% 15% 15% 15% 5% 30%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en matemáticas y en la Didáctica de la Matemática y corrientes contemporáneas.

9. Bibliografía

Brovelli, M. (2001). Evaluación curricular. *Fundamentos en humanidades*, (4), 100-114. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400406>

Campos, M. (2012). *Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias*. Trillas. México.

Cázares, L. (2011). *Estrategias educativas para fomentar competencias: crearlas, organizarlas, diseñarlas y evaluarlas (CODE)*. Trillas. México.

Díaz-Barriga, F., Lule, M. L., Pacheco, D., Saad, E. Y Rojas-Drummond, S. (2007). *Metodología de Diseño curricular para educación superior*. Trillas. México, D.F.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Moya, O. Y Luengo, F. (2011). *Teoría y práctica de las competencias básicas*. Graó. España.

Muller, M. (2010). *Formación docente y psicopedagógica*. Bonum. Argentina.

Ortiz, A. (2008). *Diseño y evaluación curricular*. Rio Piedras, Puerto Rico: Editorial Edil INC.

Pérez, R. (2010). *Docencia en el futuro o futuro de la docencia*. Instituto politécnico Nacional. México, D.F.

Secretaria de Educación Pública (2011) *Plan de estudios para la educación básica*.

Stenhouse, L. (2010). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Morata. Madrid España.

Tejada, J. (2005). *Didáctica-Curriculum: Diseño, desarrollo y evaluación curricular*. Mataró, España: Davinci Continrntal SL

Uribe, C., López-Córdova, E., Mancera, C. y Barrios, M. (2012). México: Retos para el sistema educativo 2012-2018. Recuperado el 1 de febrero de 2016 de: <http://federalismoeducativo.cide.edu/documents/97536/36092cfa-7133-449f-be68-72dd4dd1d9d1>



UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

U. A. De Matemáticas, Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁREA: METODOLÓGICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática **Área:** Metodológica.

Clave: S2AMET_OB_PEAM

Tipo de curso: Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea **Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:** Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas

Créditos: 10

(3-3-4 Semanales)

Secuencia

Anteriores: Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Colaterales: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I

Posteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II

Requisitos de admisión

Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

En el área Metodológica de la MDM están consideradas las unidades de aprendizaje (UAp) Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación en la Enseñanza y el Aprendizaje de Matemática y una Optativa de Didáctica. En particular con esta área trastoca dos aspectos importantes, por una parte se atiende a la fundamentación de procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática que se encuentra en la Didáctica de esta disciplina. Y por otra parte, se atiende el conocimiento y dominio del *poder hacer* que encuentran su base en los métodos y técnicas de enseñanza y el aprendizaje así como de la evaluación de estos procesos. Su objetivo consiste en desarrollar habilidades para la aplicación práctica de los métodos, técnicas y estrategias de enseñanza sobre la base de la comprensión del aprendizaje.

Con la UAp Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, se pretende que el profesional formado en la MDM conozca y entienda los fundamentos curriculares, los planes y programas de estudio y los libros de texto de matemáticas de los niveles básico y medio superior del sistema educativo en México, actualmente vigentes, así como de realizar las planeaciones educativas con el propósito de poder definir el qué hacer y con qué recursos.

2. Objetivos

Al finalizar ésta unidad de aprendizaje se espera que el estudiante haya conocido y comprendido los fundamentos, enfoques, métodos de enseñanza aprendizaje de los contenidos curriculares, así mismo de los planes y programas de estudio y haber analizado los libros de texto de matemáticas de los niveles educativos básico y medio superior. De modo que el alumno sea capaz de interpretar el currículum y con base en ello realizar las planeaciones educativas correspondientes.

Para el logro del anterior objetivo se deben propiciar los siguientes **objetivos particulares**:

- Conocer las concepciones de calidad educativa en los ámbitos nacional e internacional y competencias para la vida.
- Conocer los elementos de la Reforma Integral de la Educación Básica.
- Conocer los elementos de los planes de estudios de diferentes subsistemas del nivel medio superior.
- Conocer los retos de la educación superior en México.
- Realizar e implementar planeaciones educativas sobre los contenidos matemáticos abordados en los niveles básico y medio superior.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
El sentido de la calidad educativa tanto nacional como internacional	Identificar las concepciones elementales de la calidad educativa.	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia. Gusto por la didáctica
La estructura de la Reforma Integral de la Reforma Educativa. Incluidos los planes, programas y libros de texto	Identificar diferencias, similitudes entre preescolar, primaria y secundaria (nivel básico).	Convicción de que la práctica docente tiene mejores posibilidades de éxito si se comprende su fundamentación
Metodología para el análisis de contenido	Realizar un análisis de contenido	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
El sentido de los diferentes subsistemas del nivel medio superior	Conocer la relación de continuidad entre el nivel básico y el nivel medio superior.	
Planeaciones educativas	Planear situaciones de enseñanza-aprendizaje de la matemática.	Paciencia, tolerancia y respeto por las preferencias cognoscitivas

4. Contenidos

Unidad 1. La calidad educativa y competencias para la vida.

1. La calidad educativa en el ámbito nacional e internacional
2. Las competencias y las competencias para la vida

Unidad 2. La Reforma Integral de la Educación Básica

1. Planes de estudios 2011, de la educación básica
2. Programas de la educación preescolar
3. Programas y libros de texto de matemáticas, de la educación Primaria y secundaria
4. Perfil de egreso de la educación básica

Unidad 3. Nivel Medio Superior

1. Planes y programas de estudio de la preparatorias de la Universidad Autónomas de Guerrero

2. Planes y programas de estudios de BACHILLERES
3. Planes y programas de estudio de la DGTI
4. Planes y programas de estudio del CONALEP
5. Retos actuales de la educación superior en México.

Unidad 4. Nivel Superior

1. Planeación Educativa

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que:
 - ✓ La Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática proporciona a los estudiantes conocimientos esenciales del currículo de la matemática escolar, del sistema educativo mexicano.
 - ✓ Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Trabajo en equipo. ▪ Exposición de los alumnos. ▪ Retroalimentación de temas claves del programa y de dudas por parte del alumno. ▪ Debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión. ▪ Seminarios, Talleres, realización práctica de clases de	Dentro del aula ▪ Exposiciones de trabajos realizados. ▪ Participación en debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión Dentro del aula o fuera de ella ▪ La realización de actividades (clases) sobre situaciones reales de enseñanza encaminadas a concretar aspectos teóricos y prácticos de la

matemáticas.

- Lecturas comentadas.

enseñanza de la matemática en el nivel secundario y medio.

Fuera del aula, dentro o fuera de la UAG

- Trabajos de Investigación (independiente).
- Estudio bibliográfico o búsqueda documental.
- Síntesis de lecturas.
- Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.
- Desarrollo de las funciones y situaciones didácticas con grupos concretos de estudiantes.

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrán en cuenta los elementos fundamentales del currículo matemático escolar del sistema educativo mexicano. Con respecto a la **parte práctica** se tendrán en cuenta aspectos concretos relacionados con las competencias para la vida, el perfil de egreso, los estándares Curriculares y los aprendizajes esperados, etc. quienes en conjunto constituyen el trayecto formativo de los estudiantes durante su educación básica, media superior y superior.

Esto implica la **aplicación de evaluaciones y retroalimentaciones sistemáticas** que permitan valorar ambos aspectos (teóricos y prácticos) y, en especial, la implementación práctica, en situaciones reales o simuladas, de lo aprendido.

Por ello, en el trabajo en el curso se recomienda que se vayan haciendo **valoraciones sistemáticas** sobre lo aprendido por los alumnos, a través de los talleres, seminarios y otras actividades que se incluyen en el propio programa.

Serán calificadas con notas:

Actividades	Consideraciones	Ponderación
i. La actividad individual. Elaboración de ensayos, planeaciones educativas.	Contenido	25%
	Coherencia	25%
	Presentación escrita	20%
	Presentación oral (conferencia)	20%
	Ortografía	10%
ii. Lecturas comentadas.	Profundidad en el análisis	50%

	Comunicación/presentación	50%
iii. Los reportes de lectura.	Profundidad	25 %
	Coherencia	25%
	Contenido	25%
	Presentación escrita	25%
iv. La preparación y participación del grupo en los talleres.	Contenido	20%
	Coherencia	15%
	Presentación escrita	15%
	Presentación oral	15%
	(conferencia)	5%
	Ortografía	30%
	Ejecución	

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en matemáticas y en la Didáctica de la Matemática y corrientes contemporáneas.

9. Bibliografía

Brovelli, M. (2001). Evaluación curricular. *Fundamentos en humanidades*, (4), 100-114. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400406>

Campos, M. (2012). *Estrategias didácticas para el desarrollo de competencias*. Trillas. México.

Cázarez, L. (2011). *Estrategias educativas para fomentar competencias: crearlas, organizarlas, diseñarlas y evaluarlas (CODE)*. Trillas. México.

Díaz-Barriga, F., Lule, M. L., Pacheco, D., Saad, E. Y Rojas-Drummond, S. (2007). *Metodología de Diseño curricular para educación superior*. Trillas. México, D.F.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

Moya, O. Y Luengo, F. (2011). *Teoría y práctica de las competencias básicas*. Graó. España.

Muller, M. (2010). *Formación docente y psicopedagógica*. Bonum. Argentina.

Ortiz, A. (2008). *Diseño y evaluación curricular*. Rio Piedras, Puerto Rico: Editorial Edil INC.

Pérez, R. (2010). *Docencia en el futuro o futuro de la docencia*. Instituto politécnico Nacional. México, D.F.

Secretaria de Educación Pública (2011) *Plan de estudios para la educación básica*.

Stenhouse, L. (2010). *Investigación y desarrollo del curriculum*. Morata. Madrid España.

Tejada, J. (2005). *Didáctica-Curriculum: Diseño, desarrollo y evaluación curricular*. Mataró, España: Davinci Continrntal SL

Uribe, C., López-Córdova, E., Mancera, C. y Barrios, M. (2012). México: Retos para el sistema educativo 2012-2018. Recuperado el 1 de febrero de 2016 de: <http://federalismoeducativo.cide.edu/documents/97536/36092cfa-7133-449f-be68-72dd4dd1d9d1>

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: METODOLÓGICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Tecnologías e innovación de la Enseñanza y el aprendizaje de la Matemática

Etapas:

Clave:

Tipo de curso: Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:
Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas
(3-3-4 Semanales)

Créditos: 10

Anteriores: Ninguna

Requisitos de admisión

Colaterales:

Ninguno

Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y aprendizaje de la Matemática, Evaluación de Enseñanza y el aprendizaje de la Matemática

Posteriores:

Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Planeación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, Proyecto de Intervención Docente I.

Fecha de elaboración:

Fecha de Actualización:

Fecha de aprobación

Enero de 2016

Octubre de 2019

Maestría en Docencia de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

La Unidad de Aprendizaje :Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, es introducida como curso facultativo en el plan. La inclusión como Unidad de Aprendizaje se hizo en virtud de la importancia de la misma para la comprensión, dominio y uso de la integración de la tecnología en la docencia de la Matemática, lo que es de gran importancia en la formación de un docente para ejercer su práctica. Tiene como precedentes todos los cursos de la licenciatura de matemáticas en cuanto a contenido y la práctica profesional del profesor, pues se estudiarán situaciones relacionadas con la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Tiene relación con todas las materias colaterales, como antes se planteó, en ella se estudia la comprensión, dominio y uso de las tendencias tecnológicas en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática lo que permitirá al estudiante enriquecer su concepción y sus referentes metodológicos para su práctica docente e investigación. La asignatura tiene relación con materias posteriores como Planeación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, Proyecto de Intervención Docente I. Su vinculación será directa con su práctica profesional.

Para precisar la contribución de la Unidad de Aprendizaje al **perfil de egreso**, se destaca que el que la curse está capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, **a partir del dominio profundo de la disciplina** que enseñe y de sus procesos de enseñanza aprendizaje. Se aclara en dicho perfil, que esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en este campo de docencia de la matemática, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias educativas respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

Con el estudio de esta asignatura el estudiante podrá tener una perspectiva diferente

Maestría en Docencia de la Matemática

del significado de los conceptos matemáticos y le aportará un rico caudal de elementos de carácter formativo en la transmisión y adquisición de conocimientos. Asimismo, los podrá utilizar en el desarrollo de su práctica docente y como investigador con una visión más profunda y una mayor comprensión del valor de lo que enseña.

2. Objetivo general

Al finalizar la asignatura se espera como **objetivo general** que el alumno haya desarrollado capacidades, criterios y convicciones científicas para comprender, dominar y usar la tecnología para innovar en la enseñanza y aprendizaje de la matemática a través de ambientes tecnológicos, todo ello para contribuir al desarrollo de su práctica docente.

Objetivos específicos

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los alumnos alcancen los siguientes objetivos parciales:

- Conocer la integración de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Conocer y hacer uso de los softwares y applets como mediadores instrumentales en la enseñanza y aprendizaje de la matemática
- Conocer las principales características de los softwares utilizados en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.
- Hacer uso de la tecnología en la significación de conceptos matemáticos, diseñando, aplicando y ejecutando actividades de aprendizaje .

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Integración de la tecnología en la enseñanza aprendizaje de la matemática y la tecnología como mediador instrumental	Análisis de las distintas propuestas para la integración de la tecnología en la enseñanza aprendizaje de la matemática.	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.

Maestría en Docencia de la Matemática

	Análisis de los instrumentos tecnológicos como mediadores en la enseñanza aprendizaje de la matemática	Sensibilidad y gusto por hacia la innovación en la enseñanza de la matemática.
Investigar acerca de la enseñanza de las matemáticas con tecnología en los distintos niveles educativos	Análisis y valoración de los diferentes software's y applets para la enseñanza y aprendizaje de la matemática	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Dominio de software's y applets disponibles para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática	Diseñar actividades para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas haciendo uso de algún software o applet	Paciencia, tolerancia y respeto por las preferencias cognoscitivas
	Incorporar en su práctica docente software's y applets para el aprendizaje de la matemática	Sensibilidad y gusto por hacia la innovación en la enseñanza de la matemática a través de ambientes tecnológicos

4. Contenidos

Unidad 1. Integración de la tecnología en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática

- 1.1 Integración de la tecnología para el aprendizaje de la Matemática.
- 1.2 Integración de la tecnología para la enseñanza de la matemática.
- 1.3 La tecnología como mediador instrumental entre la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

Unidad 2. La tecnología en los distintos niveles educativos.

- 2.1. La tecnología en la enseñanza aprendizaje de la Matemática en nivel Primaria.
 - 2.1.1 Software y applets para la enseñanza de la aritmética y el álgebra
- 2.2. La tecnología en la enseñanza aprendizaje de la Matemática en nivel Secundaria

Maestría en Docencia de la Matemática

2.2.1 Software y applets para la enseñanza de la el álgebra y geometría

2.3. La tecnología en la enseñanza aprendizaje de la Matemática en nivel Medio Superior

2.3.1 Software y applets para la enseñanza de la el álgebra, geometría, cálculo y estadística

2.4. La tecnología en la enseñanza aprendizaje de la Matemática en nivel Superior

2.4.1 Software y applets para la enseñanza de la el álgebra, geometría, cálculo y estadística

Unidad 3. Uso de la tecnología para la innovación de la práctica docente.

3.1 Diseño de actividades con la integración de la tecnología (software o applets) para la enseñanza aprendizaje de la matemática en el salón de clases.

3.2 Puesta en escena las actividades con tecnología en el salón de clases.

3.3. Reporte de los resultados de las actividades llevadas en el salón de clases a con la integración de la tecnología.

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la Unidad de Aprendizaje y su relación con otras del plan de estudios, así como el temario y las actividades de aprendizaje.
- Explicación de la concepción del programa y de su tratamiento didáctico.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no sólo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de la importancia de la tecnología en la enseñanza de la matemática.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
• Exposición del docente. • Trabajo individual y en equipo. • Exposición de los alumnos.	▪ Dentro del aula • Exposiciones de trabajos realizados. • Participación en debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión.

Maestría en Docencia de la Matemática

- Retroalimentación de temas claves del programa y de dudas por parte del alumno.
 - Investigación documental en bibliotecas
 - Debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión.
 - Talleres.
 - Lecturas comentadas.
- **Dentro del aula o fuera de ella**
 - La comprensión y producción de textos.
 - Actividades relacionadas con el uso de la tecnología, laboratorios.
 - Uso de la computación y de software educativo
 - Reproducción de diseños con el uso de la tecnología
 - Análisis de artículos que contengan actividades de aprendizaje con el uso de software.
 - **Fuera del aula, dentro o fuera de la UAG**
 - Trabajos de Investigación
 - Estudio bibliográfico o documental.
 - Síntesis de lecturas.
 - Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.
 - Análisis de artículos y trabajos relacionados con el tema.

7. Evaluación

- Tareas y participación en clase.
- Presentación y discusión en seminarios.
- Elaboración, presentación, ejecución y reporte de diseños de actividades integrando la tecnología.
- Exámenes de cada unidad de aprendizaje.

Para esto el docente utilizará:

- Rubrica, Diario de trabajo, portafolio de evidencias, evaluación continua y formativa.

Maestría en Docencia de la Matemática

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

8. Bibliografía Básica y Complementaria

Bibliografía Básica

- Abboud-blanchard, M. (2016). The Didactics of Mathematics: Approaches and Issues. *The Didactics of Mathematics: Approaches and Issues*, 143-153. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26047-1>
- Abramovich, S., & Connell, M. L. (2014). Using Technology in Elementary Mathematics Teacher Education: A Sociocultural Perspective. *ISRN Education*, 2014, 1-9. <https://doi.org/10.1155/2014/345146>
- Area, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa. Manual electrónico*. Universidad de la Laguna. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1017/S1047951112000509>
- Ball, L., Drijvers, P., Ladel, S., Siller, H.-S., Tabach, M., & Vale, C. (2018). *Uses of Technology in Primary and Secondary Mathematics Education*.
- Córdoba, J. (2014). Las TIC en el Aprendizaje de las Matemáticas: ¿Qué creen los Estudiantes? *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 1-9. <https://doi.org/1571>
- Correa, J. M., & de Pablos, J. (2009). New technologies and educational innovation. *Revista de Psicodidáctica*, 14(1), 133-145. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.255>
- Dalby, D., & Swan, M. (2019). Using digital technology to enhance formative assessment in mathematics classrooms. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 832-845. <https://doi.org/10.1111/bjet.12606>
- Diez-Sainz, T. (2011). *El uso de applets en las Matemáticas de la Enseñanza Secundaria*. Universidad de Cat.
- Drijvers, P. (2015). Digital Technology in Mathematics Education: Why It Works (Or Doesn't). *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*, 8, 135-151. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_8
- Drijvers, P., Kieran, C., Mariotti, M. A., Ainley, J., Andresen, M., Chan, Y. C., ... Meagher, M. (2010). *Integrating Technology into Mathematics Education: Theoretical Perspectives*. New ICMI Study Series (Vol. 13). <https://doi.org/10.1007/978-1-4419->

Maestría en Docencia de la Matemática

0146-0_7

- Faggiano, E., Ferrara, F., Montone, A., & Era, D. (2017). *Innovation and Technology Enhancing Mathematics Education*. *Innovation and Technology Enhancing Mathematics Education* (Vol. 9). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61488-5>
- Figueras, O., & Montpellier, M. De. (2015). Uso de applets para la enseñanza de las fracciones, 1-12.
- Freiman, V., & Tassell, J. L. (n.d.). *Mathematics Education in the Digital Era Creativity and Technology in Mathematics Education*. Retrieved from <http://www.springer.com/series/10170>
- Gjøvik, Ø., & Sikko, S. A. (2019). 'Walking a Graph': Developing Graph Sense Using Motion Sensor Technology. *Digital Experiences in Mathematics Education*, (1). <https://doi.org/10.1007/s40751-019-00052-5>
- Heck, A., & Boon, P. (2007). Applets for learning school algebra and calculus. ... *Proceedings E+ Calculus*, 1-19. Retrieved from http://jem-thematic.net/files_private/paper_Heck_Applets4LearningSchoolMath.pdf
- Hooper, S., & Rieber, L. P. (1995). Teaching with Technology Gregory and Denby Associates. *Gregory and Denby Associates*, (1995), 1-16.
- Hoyles, C., & Lagrange, J.-B. (2010). *Mathematics Education and Technology-Rethinking the Terrain*. *The 17th ICMI Study*. *ICMI Study Series*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0146-0>
- Joshi, D. R., & Raj Joshi, D. (2017). Influence of ICT in Mathematics Teaching. *International Journal For Innovative Research in Multidisciplinary Field*, 3(1), 7-11. Retrieved from https://education.ti.com/sites/UK/downloads/pdf/Secondary_Maths_Entitlement.pdf
- Kay, R. H. (2006). Evaluating strategies used to incorporate technology into preservice education: A review of the literature. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(4), 383-408. <https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782466>
- Kieran, C., & Drijvers, P. (2016). The Didactics of Mathematics: Approaches and Issues. *The Didactics of Mathematics: Approaches and Issues*, 123-142. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-26047-1>
- Kissane, B., McConney, A., & Ho, K. F. (2015). Review of the use of technology in Mathematics education and the related use of CAS calculators in external examinations and in past school tertiary education settings., (December). Retrieved from http://www.scsa.wa.edu.au/_data/assets/pdf_file/0020/152633/SCSA-Final-Report-30-Nov-2015_Review-of-the-use-of-technology-in-Mathematics-education.PDF
- Kurz, T. L., & Middleton, J. A. (2006). Using a functional approach to change preservice

Maestría en Docencia de la Matemática

- teachers' understanding of mathematics software. *Journal of Research on Technology in Education*, 39(1), 45-65.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2006.10782472>
- Laffey, J. (2004). Appropriation, mastery and resistance to technology in early childhood preservice teacher education. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(4), 361-382. <https://doi.org/10.1080/15391523.2004.10782420>
- Marcelo, C. (2012). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente.
- Means, B. (2010). Technology and education change: Focus on student learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 285-307.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782552>
- Miltenoff, P. (2004). Effective Teaching with Technology in Higher Education: Foundation for Success (review). *Portal: Libraries and the Academy*, 4(2), 300-302.
<https://doi.org/10.1353/pla.2004.0034>
- Mudaly, D. V., & Uddin, R. S. (2016). Technology in Mathematics: Use of Geogebra Applets. *PONTE International Scientific Researchs Journal*, 72(9).
<https://doi.org/10.21506/j.ponte.2016.9.14>
- Ocak, C., & Baran, E. (2019). Observing the Indicators of Technological Pedagogical Content Knowledge in Science Classrooms: Video-Based Research. *Journal of Research on Technology in Education*, 51(1), 43-62.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2018.1550627>
- Pérez, M. A., Veliz, M., Martín, L., Rodríguez Areal, E., Ross, S., De Rosa, E., ... Mentz, R. (2016). Aprendizaje de la matemática utilizando herramientas del aula virtual. *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*, 1(1), 1-22.
- Rakoczy, K., Pinger, P., Hochweber, J., Klieme, E., Schütze, B., & Besser, M. (2019). Formative assessment in mathematics: Mediated by feedback's perceived usefulness and students' self-efficacy. *Learning and Instruction*, 60(April 2017), 154-165. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.01.004>
- Rutherford, T., Liu, A. S., Lam, A. S., & Schenke, K. (2019). Impact on mathematics self-beliefs from a mastery-based mathematics software. *Journal of Research on Technology in Education*, 0(0), 1-16.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1689210>
- Sepúlveda, E. (2016). *Andamiaje instruccional y diseño para lectura en pantalla. EDUCación y TECnología. Propuestas desde la investigación y la innovación educativa*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/311275701_Andamiaje_instruccional_y_diseño_para_lectura_en_pantalla?ev=prf_pub
- Silverman, J. (2016). *Distance Learning , E-Learning and Blended Learning in Mathematics Education International Trends in Research. The Blended Learning Concept e:t:p:M@Math: Practical Insights and Research Findings* (Vol. 13).

Maestría en Docencia de la Matemática

- Sinclair, N., & de Freitas, E. (2019). Body studies in mathematics education: diverse scales of mattering. *ZDM - Mathematics Education*, 51(2), 227–237. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01052-w>
- Sivakova, D., Kochoska, J., Ristevska, M., & Gramatkovski, B. (2017). ICT- the educational programs in teaching mathematics. *TEM Journal*, 6(3), 469–478. <https://doi.org/10.18421/TEM63-06>
- Stacey, K. (2011). Book Review: A journey through the world of technology in mathematics education Celia Hoyles and Jean-Baptiste Lagrange (Eds.) (2010) Mathematics education and technology—Rethinking the terrain. *Educational Studies in Mathematics*, 78(1), 127–134. <https://doi.org/10.1007/s10649-011-9316-3>
- Venturini, M., & Sinclair, N. (2017). *Digital technologies in designing mathematics education tasks potential and pitfalls. Digital technologies in designing mathematics education tasks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-43423-0>
- Villarreal, M. E. (2012). Tecnologías y educación matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 3(5), 73-94).
- White, T. (2019). Artifacts, Agency and Classroom Activity: Materialist Perspectives on Mathematics Education Technology. *Cognition and Instruction*, 37(2), 169–200. <https://doi.org/10.1080/07370008.2019.1578775>
- Wu, Y.-T., & Anderson, O. R. (2015). Technology-enhanced stem (science, technology, engineering, and mathematics) education. *Journal of Computers in Education*, 2(3), 245–249. <https://doi.org/10.1007/s40692-015-0041-2>
- Xin, X., Da, W., Xiaoxu, Z., & Xuejie, L. (2018). *Traffic information collection system based on crowdsourcing and related privacy issues. Proceedings of the 2017 International Conference on Wireless Communications, Signal Processing and Networking, WISPNET 2017* (Vol. 2018-January). <https://doi.org/10.1109/WISPNET.2017.8299878>

Bibliografía complementaria

- <http://enp.unam.mx/direccgral/secacad/cmatematicas/applets.html>
- <http://prepa8.unam.mx/academia/Colegios/Matematicas/paginacolmate/applets/applets.html>
- <http://procomun.educalab.es/es>
- <http://recursostic.educacion.es/descartes/web/enlaces/enlaces.htm>
- <http://jmora7.com/NT/58appl.htm>
- <https://alison.com/es/cursos/math>
- <http://boj.pntic.mec.es/~jherna34/Programas/appelts/m11s/index.html>
- <https://www.geogebra.org/>

Maestría en Docencia de la Matemática

- <https://education.ti.com/es>
- <http://wwwstaff.murdoch.edu.au/~kissane/pd/javamaths.htm>

9. Perfil del profesor

El docente que imparta la Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en matemáticas y en aspectos teóricos y prácticos en el uso de la tecnología en su enseñanza.





UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁREA: DESARROLLO PROFESIONAL

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Proyecto de Intervención Docente I **Etapas:** 3ª. Etapa: Desarrollo profesional

Clave: S2APRO_OB_PID1

Tipo de curso: Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea **Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:** Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas

Créditos: 10

(2-5-3 Semanales)

Anteriores: Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Colaterales: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Posteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II

Requisitos de admisión

Optativa de Matemáticas I, Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática, Tecnologías e Innovación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática, Evaluación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

En el área de Desarrollo Profesional de la MDM están consideradas las Unidades de Aprendizaje (UAp) de Proyecto de Intervención Docente I, II, III y IV. Esta área es integradora del resto, y tiene por objetivo desarrollar habilidades prácticas para la Docencia de la Matemática en el campo profesional concreto. Mediante ella, se plantea el desarrollo de habilidades para la planeación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en y sobre la acción de la práctica escolar. En ese ámbito, el posgraduado pone en práctica: el conocimiento matemático a enseñar, el enfoque de enseñanza, la fundamentación y metodología didácticas como base de orientación de la actividad cognoscitiva de los estudiantes. En la acción de su intervención docente, basada en el desarrollo de planeaciones, observa su práctica, registra las interacciones en el salón de clases, el desarrollo de las tareas o lecciones, a fin de poner bajo escrutinio su propia práctica para innovarla y optimizarla. En ese contexto, el salón de clases se constituye el laboratorio del futuro **Maestro en Docencia de la Matemática** y el lugar donde puede desarrollar sus competencias docentes y mejorar procesos de aprendizaje de la matemática.

La UAp Proyecto de Intervención Docente I es eminentemente práctica. Tiene como escenario el salón de clases de matemáticas y al menos un grupo escolar de estudiantes del nivel básico o medio superior, ya que es en el contexto real del ejercicio profesional en que las competencias pueden desarrollarse y a su vez, poner bajo escrutinio la práctica del profesor basados en profundos procesos de reflexión. No está pensado para que el futuro posgraduado reciba clases tradicionales por parte del profesor facilitador, sino más bien, para que ponga en práctica sus conocimientos y desarrolle habilidades en la gestión del proceso de aprendizaje en situaciones escolares concretas, a la vez que reflexiona de manera crítica sobre su práctica docente para intervenir en la misma, optimizándola y con ella, la mejora de los procesos de aprendizaje.

Se trata de que el futuro posgraduado sea capaz de planificar, gestionar y evaluar los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los niveles básico y medio superior en situaciones reales, no ficticias. En estas asignaturas se pretenden desarrollar las competencias docentes en el ámbito profesional así como elaborar el trabajo de titulación del futuro posgraduado.

Se trata de que el futuro posgraduado sea capaz de **conocer**, planificar, gestionar y evaluar los procesos de enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los niveles básico y medio superior en situaciones reales, no ficticias. En estas asignaturas se pretenden desarrollar las competencias docentes en el ámbito profesional así como elaborar el trabajo de titulación del futuro posgraduado.

Para precisar la contribución de la UAp Proyecto de Intervención Docente I al perfil del Maestro en Docencia de la Matemáticas, hay que destacar primero que se considera dentro de ese perfil que quien la curse está capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, a partir del dominio profundo de la disciplina que enseñe, del currículum escolar y de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base de la aplicación de los nuevos métodos, técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el campo

profesional propiamente. Esto implica el trabajo docente con grupos escolares concretos, donde el futuro posgraduado deberá desarrollar sus habilidades docentes que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemáticas y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto del Proyecto de Intervención Docente I es el de gestionar adecuadamente la docencia, aplicando los métodos, técnicas y estrategias actuales de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, enfatizando en la planeación, la ejecución y la evaluación del proceso antes mencionado en los niveles básico o medio superior. Este tipo de acciones, se realizan con, para y por el educando. En ese contexto, el estudiante reflexiona en y sobre la acción acerca de su práctica docente, prácticas de innovación y la incorporación de las buenas prácticas. La intención es mejorar las prácticas, con base en permanentes procesos reflexivos, que le permiten conocer las relaciones y contrastes con las mismas para poder encontrar alternativas de acción que transformen y contribuyan a un mejoramiento de las mismas.

De este modo, el objetivo del Proyecto de Intervención Docente I es el de conocer adecuadamente la docencia, mediante el uso de modelos de conocimiento del profesor de matemáticas y la noción de práctica reflexiva. En ese contexto, el futuro posgraduado reflexiona en y sobre la acción acerca de su práctica docente, prácticas de innovación y la incorporación de las buenas prácticas. La intención es mejorar las prácticas, con base en permanentes procesos reflexivos, que le permiten conocer las relaciones y contrastes con las mismas para poder encontrar alternativas de acción que transformen y contribuyan a un mejoramiento de las mismas.

2. Objetivos

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el futuro posgraduado posea genuino conocimiento de su práctica docente, enfatizando sus fortalezas y debilidades, y de éstas últimas, conozca métodos, técnicas y herramientas para hacerles frente.

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los estudiantes alcancen los siguientes **objetivos particulares**:

1. Reflexionar sobre la práctica docente desde la noción de *práctica reflexiva*, con el fin de comprender las complejidades del salón de clases, y con base en dicha reflexión resolver problemas inherentes a la enseñanza de la matemática.
2. Conocer algunos modelos de conocimiento del profesor de matemáticas y usarlos de forma adecuada para analizar su práctica docente.
3. Analizar de modo sistemático, planificado y autocrítico el ejercicio de su práctica docente, para intervenir en la misma, optimizándola.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Fundamentos psicológicos, pedagógicos y metodológicos de la reflexión en y sobre la acción de la Práctica Docente.	Utilizar los fundamentos pedagógicos, psicológicos y metodológicos en la reflexión en y sobre la acción de la Práctica Docente.	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.
Fundamentos psicológicos, pedagógicos y didácticos de la Práctica Docente.	Utilizar los fundamentos pedagógicos, psicológicos, didácticos en planificación, ejecución y evaluación de la docencia.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Enfoques que orientan la formación de competencias y asunción de una posición reflexiva.	Utilizar eficientemente los enfoques por competencias en la e-a de la matemática	Respeto y tolerancia para escuchar a los demás.
Objetivos y métodos de la Matemática para planificar, dirigir, interpretar y valorar el proceso de enseñanza de la matemática en problemas prácticos del contexto.	Usar de forma adecuada algunos modelos de conocimiento del profesor de matemáticas para la dirección, ejecución y valoración en y sobre la acción, del proceso de enseñanza de la matemática.	Asunción de una actitud crítica, colaborativa y empática.

4. Contenidos

Unidad 1. Fundamentos teóricos y metodológicos de la práctica reflexiva y la profesionalización docente

1. Reflexión en la acción y práctica reflexiva.
2. Prácticas reflexivas e implicaciones.
3. El papel de la reflexión en la formación de docentes críticos.
4. La reflexión en y sobre la acción, en las prácticas de innovación y las buenas prácticas.
5. Profesionalización y práctica reflexiva.

Unidad 2. Modelos de conocimiento del profesor de matemáticas

1. Nuevas tendencias de investigación alrededor de la formación del profesor de matemáticas y la profesionalización del docente de matemáticas.
2. El conocimiento especializado del profesor de matemáticas: MTSK.
3. Teaching for robust understanding (TRU).
4. Modelo del Conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido (Modelo TPACK).

Unidad 3. Aplicación de métodos y técnicas para observar la enseñanza de las matemáticas

1. Diseño del perfil emocional del docente de matemáticas.
2. Observación y análisis del conocimiento especializado de un profesor de matemáticas desde el modelo MTSK.
3. Observación y análisis de un proceso de enseñanza desde el marco teaching for robust understanding (TRU).
4. Observación de un proceso de enseñanza mediante el modelo TPACK.

5. Orientaciones didácticas

Mediante esta unidad de aprendizaje, los futuros posgraduados ampliarán sus conocimientos acerca de los fundamentos teóricos y herramientas metodológicas adecuadas a fin de comprender, interpretar e intervenir en su proceso de enseñanza de las matemáticas de la escuela de nivel básico hasta medio superior.

Acciones del docente facilitador en este contexto:

- a) Presentar al inicio del curso, la unidad de aprendizaje, su relación con otras del plan de estudios, así como los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a desarrollar.
- b) Explicar la concepción de la unidad de aprendizaje y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que:
 - Un proyecto de Intervención Docente capacita a los futuros egresados en la planificación, organización, observación, ejecución, y valoración de los conocimientos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje, los fundamentos teóricos y la estructuración metodológica.
 - Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en

situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.

c) Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Con fundamento en las **orientaciones y principios pedagógicos del Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Guerrero**, el proceso educativo y el desarrollo de competencias de los universitarios, debe gestarse a partir de una educación integral, centrada en el estudiante y en el aprendizaje, flexible, competente, pertinente, innovadora y socialmente comprometida.

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
- Exposición del docente - Trabajo individual, en equipo y grupal. - Exposición de los alumnos. - Retroalimentación de temas claves del programa y de dudas por parte del alumno. - Debates, simposios, mesas redondas o foros de discusión. - Seminarios, Talleres, realización práctica de clases de matemáticas. - Lecturas comentadas.	Dentro del aula - Exposiciones de trabajos realizados. - Participación en debates, simposios, mesas redondas o foros de discusión. Dentro del aula o fuera de ella - La realización de actividades (clases) independientes sobre situaciones reales de enseñanza encaminadas a concretar aspectos teóricos y prácticos de la enseñanza de la matemática en el nivel secundario y medio. Fuera del aula, dentro o fuera de la UAGro - Trabajos de independiente. - Estudio bibliográfico o búsqueda documental. - Síntesis de lecturas. Investigación: en bibliotecas, a través de Internet - Desarrollo de la práctica docente en grupos académicos de nivel básico o nivel medio superior, bajo la dirección del profesor facilitador. - Análisis colectivo de prácticas, sustentadas en las planificaciones y las situaciones de aprendizaje.

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al **dominio teórico**, se tendrán en cuenta los fundamentos pedagógicos y psicológicos para la reflexión en y sobre la acción de la Práctica Docente, y de los fundamentos pedagógicos, psicológicos y didácticos de la Práctica Docente en el área de matemáticas.

Con respecto a la parte práctica se pretende que esta unidad de aprendizaje ayude al futuro egresado a conocer su práctica y delimitar una problemática para elaborar en la unidad de aprendizaje Proyecto de Intervención Docente II, un proyecto de intervención docente para superar debilidades en la enseñanza de las matemáticas, y su impacto real en la práctica del docente.

La reflexión en y sobre la acción de su práctica docente, se lleva a cabo a través del estudio sistemático, planificado y autocrítico para intervenir en la misma, optimizándola.

Ello implica la aplicación de evaluaciones y retroalimentaciones sistemáticas que permitan valorar ambos aspectos (teóricos y prácticos) y, en especial, la implementación práctica, en situaciones reales y simuladas, de lo aprendido. Por ello, en el curso se recomienda que se haga uso de las bitácoras de clase sistemáticas sobre lo aprendido por los **futuros egresados**, a través de los talleres, seminarios y otras actividades que se incluyen en el propio programa.

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de evaluación	Ponderación
Ensayo (s)	a) Un documento que evidencie de manera crítica, los fundamentos teóricos de la práctica reflexiva y la profesionalización docente. b) Un documento que evidencie de manera crítica, fundamentos pedagógicos y psicológicos de la práctica docente.	Contenido	25%
		Coherencia	25%
		Presentación escrita	20%
		Presentación oral	20%
		Ortografía	10%

Maestría en Docencia de la Matemática - Programas de Estudios.			
Perfil emocional del docente	c) Un documento que describa el perfil emocional del docente de matemáticas.	Ortografía Contenido Análisis de resultados	30% 50% 20%
Reportes individuales y colectivos de la enseñanza de las matemáticas.	b) Un documento que caracterice el conocimiento especializado del profesor de matemáticas, mediante algunos de los modelos que figuran en los contenidos del seminario.	Ortografía Contenido Metodología en observaciones Metodología en análisis	30% 15% 15% 40%

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada **futuro egresado**. Si se considera necesario, en el caso de **quienes** no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complementa la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Matemáticas, conocimiento y uso de enfoques actuales de la docencia, currículum, sobre fundamentos teóricos de la práctica reflexión y de los métodos y estrategias para su estudio sistemático. Asimismo, en Didáctica de la Matemática, pero sobre todo con una buena experiencia en práctica de la docencia de la matemática.

9. Bibliografía Básica

- Carrillo, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L.C., Flores-Medrano, E., Escudero-Ávila, D., Vasco, D., Rojas, N., Flores, P., Aguilar-González, A., Ribeiro, M., & Muñoz-Catalán, M.C. (2018, to appear). The Mathematics Teacher's Specialised Knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*. ISSN: 1479-4802. DOI 10.1080/14794802.2018.1479981
- Carrillo, J., Contreras, L.C., Climent, N., Escudero-Avila, D., Flores-Medrano, E., & Montes, M.A. (2014). *Un marco teórico para el conocimiento especializado del profesor de matemáticas*. Huelva: Universidad de Huelva Publicaciones.

- Freire, P. (1982). *La educación como práctica de la libertad*, (29ª edición). Siglo XXI Editores.
- Koehler, M., Mishra P. (2005). What happens when teachers design educational technology? The development of technological pedagogical content knowledge. *Educational Computing Research*, 32 (2005), 131-152
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054
- Mouza, Ch., Karchmer-Klein, R., Nandakumar, R. y Yilmaz, S. (2014). Investigating the impact of an integrated approach to the development of preservice teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 71, 206-221.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica Reflexiva en el oficio de enseñar*. España: Graó.
- Schoenfeld, A. (2017). Video analyses for research and professional development: the teaching for robust understanding (TRU) framework. *ZDM*, 50 (3), doi: s11858-017-0908-y
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi:10.3102/0013189X015002004



UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRÍA EN DOCENCIA DE LA MATEMÁTICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: DESARROLLO PROFESIONAL

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Proyecto de Intervención Docente II	Área: Desarrollo Profesional
Clave: S3APRO_OB_PID2	Tipo de curso: Obligatorio
Modalidad educativa: Presencial y/o en línea	Modalidad de Enseñanza Aprendizaje: Prácticas Profesionales
Número de Horas: 160 horas (2-5-3 Semanales)	Créditos: 10
Secuencia Anteriores: Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática Colaterales: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I Posteriores: Optativa del área Metodológica II, Proyecto de Intervención Docente III, Seminario de Titulación	Requisitos de admisión Optativa de Matemáticas II, Optativa de Matemáticas III, Proyecto de Intervención Docente I, Planeación de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática

Fecha de elaboración:
Octubre 2019

Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

En el Área de Desarrollo Profesional de la MDM están incluidas, las asignaturas de Práctica Docente I, II y, III y el Seminario de Titulación, están programadas en el plan para responder a la demanda de la preparación del futuro Maestro en Docencia de la Matemática, en aquellas actividades propias de la docencia. Práctica Docente II, es un curso eminentemente práctico que tiene como escenario el salón de clase y al menos un grupo escolar de estudiantes del nivel básico o medio superior. No está pensado para que el futuro posgraduado reciba clases tradicionales por parte del titular de la materia, sino para que ponga en práctica sus conocimientos y desarrolle habilidades en la conducción del proceso de aprendizaje en situaciones escolares concretas. En esta se trata de que el futuro posgraduado pueda planear, gestionar y evaluar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los niveles básico y medio superior en situaciones reales, no ficticias. En estas asignaturas se pretenden desarrollar las competencias docentes en el ámbito profesional así como elaborar el trabajo de titulación del futuro posgraduado.

Para precisar la contribución de la asignatura Práctica Docente al perfil del Maestro en Docencia de la Matemáticas, hay que destacar primero que se considera dentro de ese perfil que el que la curse está capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático en los diferentes niveles educativos, a partir del dominio profundo de la disciplina que enseñe y de sus procesos de enseñanza- aprendizaje.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base de la aplicación de los nuevos métodos, técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el campo profesional propiamente. Esto implica el trabajo docente con grupos escolares concretos, en donde el futuro posgraduado deberá desarrollar sus habilidades docentes que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemática y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto de la Práctica Docente es el de conducir adecuadamente, aplicando los métodos, técnicas y estrategias actuales de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, enfatizando en la planeación, la ejecución y la evaluación del proceso antes mencionado en los niveles básico o medio superior. El nivel de participación del alumno corresponderá al de reflexión y análisis acerca de su práctica docente, prácticas de innovación y la

incorporación de las buenas prácticas.

2. Objetivos

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el futuro egresado haya desarrollado habilidades para planificar, orientar y evaluar el proceso de enseñanza de la matemática, aplicando los métodos, estrategias actuales y las buenas prácticas en docencia de la matemática, así como haber profundizado sobre el análisis de su práctica docente.

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los alumnos alcancen los siguientes objetivos particulares:

- Planificar, orientar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas sobre la base de los objetivos, contenidos y métodos de la escuela del nivel básico o medio superior, mediante la aplicación de los nuevos enfoques y estrategias de la docencia de la matemática.
- Incorporar a su práctica profesional la reflexión y análisis sobre la práctica docente, producto de la unidad de aprendizaje Proyecto de Intervención Docente I.
- Observar, analizar y reportar la labor de planeación, conducción y evaluación de por lo menos un docente titular de la asignatura de la línea de formación disciplinaria, con base en un [referente conceptual](#).

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Fundamentos psicológicos y didácticos de la Práctica Docente.	Utilizar los Fundamentos psicológicos y didácticos de la Práctica Docente	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.
Objetivos, contenidos y técnicas de la enseñanza de la matemática. Objetivos y métodos de la Didáctica de la Matemática.	Utilizar eficientemente los métodos productivos, funciones y situaciones didácticas en la e-a de la matemática.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Métodos productivos. Materiales didácticos.	Conducir situaciones reales de enseñanza de la matemática utilizando los métodos, estrategias y enfoques actuales de la docencia de la Matemática.	Paciencia, tolerancia y respeto por las preferencias cognitivas.
Situaciones didácticas, situaciones de aprendizaje, secuencias de enseñanza y aprendizaje.		Sensibilidad y gusto por la docencia de la matemática.

4. Contenidos

Unidad 1. Planeación y organización de la docencia.

1. Análisis del [currículum matemático escolar](#).
2. Elaboración integral del plan de curso a desarrollar.
3. Elaboración de las secuencias de enseñanza y/o aprendizaje del curso
4. Elaboración de instrumentos de observación de clase.
5. Técnicas de elaboración de instrumentos didácticos.

Unidad 2. Gestión práctica del proceso de enseñanza aprendizaje.

1. Métodos y estrategias de enseñanza y de aprendizaje.
2. Procesos de aprendizaje cooperativo en matemáticas.
3. Estrategias metacognitivas en el aprendizaje de la matemática.
4. Uso de la tecnología en el aula.

Unidad 3. Métodos de Evaluación.

1. Prueba PISA, TIMSS, ENLACE y PLANEA.
2. Técnicas de elaboración de instrumentos de evaluación.
3. Estrategias e instrumentos de retroalimentación.
4. Estrategias e instrumentos de evaluación auténtica y formativa.
5. Diseño y uso de: Portafolio de evidencias, Tablas de cotejo, Escalas de clasificación, Rúbricas, Registros anecdóticos, Evaluación sumaria.

Unidad 4. Proyecto de intervención docente

1. Elaboración de un proyecto de intervención docente.

5. Orientaciones didácticas

Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.

- Explicar la concepción del programa y su tratamiento didáctico. En especial debe quedar claro que:
 1. La Práctica Docente es un curso eminentemente práctico que tiene como escenario el salón de clase y un grupo escolar concreto
 2. Capacita a los estudiantes en la planificación, organización, observación, ejecución, y evaluación de los conocimientos esenciales del proceso de enseñanza-aprendizaje, los fundamentos teóricos y la estructuración metodológica.
- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia y la práctica docente. En las conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del curso. La práctica docente es la actividad concreta de planeación, ejecución y valoración de la enseñanza y al aprendizaje de la matemática en

situaciones escolares reales.

- Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente y de la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
• Plan de curso. • Trabajo en equipo. • Observación, seguimiento y evaluación de la actividad docente.	Dentro del aula • El aula es el salón de clase • Planeación, orientación y evaluación de la enseñanza y al aprendizaje de los estudiantes. • Gestión del aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes. Dentro del aula o fuera de ella • La realización de actividades docentes sobre situaciones reales de enseñanza encaminadas a concretar aspectos teóricos y prácticos de la enseñanza de la matemática en el nivel básico y medio superior. • Reflexión sobre su práctica docente para la mejora de la misma Fuera del aula, dentro o fuera de la UAGro • Trabajos de Investigación. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. • Desarrollo de las funciones y situaciones didácticas con grupos concretos de estudiantes.

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto para evaluar este logro se plantea que la evaluación se

haga sobre la base dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica.

Con respecto al dominio teórico, se tendrán en cuenta los fundamentos pedagógicos, psicológicos y didácticos de la Práctica Docente en el área de matemáticas. Con respecto a la parte práctica se tendrán en cuenta la planificación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, en consideración estrecha de los contenidos y métodos básicos de enseñanza de la matemática y aspectos sobre las situaciones docentes típicas de la enseñanza de la matemáticas, así como de la aplicación de los enfoques actuales en la enseñanza de las matemáticas.

Esto implica la aplicación de evaluaciones y retroalimentaciones sistemáticas que permitan valorar ambos aspectos (teóricos y prácticos) y, en especial, la implementación práctica, en situaciones reales o simuladas, de lo aprendido.

Por ello, en el curso se recomienda que se vayan haciendo bitácoras de clase sistemáticas, portafolio de evidencias y grabaciones en audio y video sobre la práctica docente. Esto con el objeto de que haya evidencia para el seguimiento y para el análisis y reflexión sobre la práctica docente. También para que de este modo se pueda sugerir la retroalimentación pertinente. Este seguimiento sistemático debe permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada futuro egresado. Si se considera necesario, en el caso de quienes no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complemente la evaluación sistemática de los mismos.

Son criterios de evaluación: puntualidad, dominio del tema, planeación de la actividad docente, utilización de métodos adecuados de enseñanza y aprendizaje, control y organización del grupo, planteo de situaciones didácticas, evaluación del aprendizaje, usos de estrategias metacognitivas, uso de la retroalimentación.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Matemáticas y en la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, pero sobre todo con una buena experiencia en práctica de la docencia de la matemática.

9. Bibliografía Básica

Acevedo, J. A. (2008). *Cambiando la práctica docente en la enseñanza de las ciencias a través de CTS*. Tomado de <http://www.oei.es/salactsi/acevedo2.htm> (21/08/08)

- Ávila, A. (1988). *La enseñanza oficial de las matemáticas elementales en México; su pedagogía y su transformación (1944-1986)*. México, D. F.: Cuaderno de Cultura Pedagógica (Núm.6).
- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En C. Parra & I. Saiz (comps). *Didáctica de la matemática. Aportes y reflexiones*, (pp.65-94), Argentina: Paidós educador.
- Carrillo, J., Contreras, L., Climent, N., Montes, M., Escudero, D. y Flores, E. (2016) (Eds). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación primaria*. España: Paraninfo.
- Da Ponte, J. P. (2004). Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. En E. Castro y E. Torre (eds.), *Investigación en educación matemática* (pp. 61-84). Coruña: Universidad de la Coruña.
- Fierro, C. Fortoul, B. y Rosas, L. (2012). *Transformando la práctica docente. Una propuesta basada en la investigación-acción*. México: Ed. Paidós.
- Godino, J., Batanero, C. y Font V. (2004). *Didáctica de las matemáticas para Maestros. Proyecto EDUMAT*. Director: Juan D. Godino. Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada. Publicación realizada en el marco del Proyecto de Investigación y Desarrollo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y Fondos FEDER, BSO2002-02452. Granada. GAMI, S. L.: <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- Goñi, J. (2000). *El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI*. España: Graó, de IRIF, S.L.
- Grouws, D. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: McMillan.
- Guzmán, M. de. (1991). *Para pensar mejor*. Barcelona: Editorial Labor.
- Llinares, S. (2000). Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas. En J. P. da Ponte y L. Serrazina (Eds.) *Educação Matematica em Portugal, Espanha e Italia*. (pp. 109-132). Lisboa, Portugal, SEM – SPCE.
- López, M. (2002). *Planeación didáctica de una clase. Planeación y Evaluación del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Manual del Docente*. Bogotá, Editorial Trillas.
- Muñoz-Catalán, M. C. y Carrillo, J. (2018) (Eds). *Didáctica de las matemáticas para maestros de educación infantil*. España: Paraninfo.
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. Trillas.



UAGro
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ÁREA: DESARROLLO PROFESIONAL

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Proyecto de Intervención Docente III **Etapa:** 3ª. **Etapa:** Desarrollo profesional

Clave: PID-III

Tipo de curso: Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea **Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:**
Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas
(2-3-4 Semanales)

Créditos: 10

Secuencia

Anteriores: Proyecto de Intervención docente I y II

Colaterales: Seminario de Titulación, Optativa del área Metodológica

Posteriores: Ninguna

Requisitos de admisión

Proyecto de Intervención Docente I y II.

Fecha de elaboración:

Octubre 2019

Fecha de aprobación

1. Justificación y Fundamentos

En el área de Desarrollo Profesional de la MDM están consideradas las Unidades de Aprendizaje (UAp) de Proyecto de Intervención Docente I, II, III. Esta área es integradora del resto, y tiene por objetivo desarrollar habilidades prácticas en la gestión del aprendizaje de la Matemática en el campo profesional concreto. Mediante ella, se plantea el desarrollo de habilidades para la planeación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en y sobre la acción de la práctica escolar. En ese ámbito, el posgraduado pone en práctica: el conocimiento matemático a enseñar, el enfoque de enseñanza, la fundamentación y metodología didácticas como base de orientación de la actividad cognoscitiva de los estudiantes y la incorporación de nuevas tecnologías a su práctica. En la acción de su intervención docente, basada en el desarrollo de planeaciones, observa su práctica, registra las interacciones en el salón de clases, el desarrollo de las tareas o lecciones, a fin de poner bajo escrutinio su propia práctica para innovarla y optimizarla. En ese contexto, el salón de clases se constituye en el laboratorio del futuro maestro en docencia de la matemática y el lugar donde puede desarrollar sus competencias docentes y mejorar procesos de aprendizaje de la matemática.

La UAp Proyecto de Intervención Docente III es eminentemente práctica en la cual se incorpora la tecnología como eje principal. Tiene como escenario el salón de clases de matemáticas y al menos un grupo escolar de estudiantes del nivel básico o medio superior, ya que es en el contexto real del ejercicio profesional en que las competencias pueden desarrollarse y a su vez, poner bajo escrutinio la práctica del profesor basados en profundos procesos de reflexión. No está pensado para que el futuro posgraduado reciba clases tradicionales por parte del profesor facilitador, sino más bien, para que ponga en práctica sus conocimientos y desarrolle habilidades en la gestión del proceso de aprendizaje en situaciones escolares concretas utilizando la tecnología, a la vez que reflexiona de manera crítica sobre su práctica docente para intervenir en la misma, optimizándola y con ella, la mejora de los procesos de aprendizaje. Se trata de que el futuro posgraduado sea capaz de planificar, gestionar y evaluar los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática en los niveles básico y medio superior en situaciones reales incorporando la tecnología como recurso auxiliar de en su práctica. En estas asignaturas se pretenden desarrollar las competencias docentes en el ámbito profesional así como la documentación de su intervención docente.

Para precisar la contribución de la UAp Proyecto de Intervención Docente III al perfil del Maestro en Docencia de la Matemáticas, hay que destacar primero que se considera dentro de ese perfil que quien la curse está capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas de contenido matemático incorporando la tecnología en los diferentes niveles

educativos, teniendo presente el dominio profundo de la disciplina que enseñe, del currículum escolar y de los procesos de enseñanza aprendizaje al incorporar la tecnología.

En dicho perfil, esta capacitación debe lograrse sobre la base del uso de la tecnología con los métodos, técnicas y estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el campo profesional. Esto implica el trabajo docente con grupos escolares concretos, donde el futuro posgraduado deberá desarrollar sus habilidades docentes que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemáticas y comprometido con la transformación e innovación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

De este modo, el objeto del Proyecto de Intervención Docente III es el de gestionar adecuadamente la docencia sobre la base de la innovación con la incorporación de la tecnología, aplicando los métodos, técnicas y estrategias actuales de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, enfatizando en la planeación, la ejecución y la evaluación del proceso antes mencionado en los niveles básico o medio superior. Este tipo de acciones, se realizan con, para y por el educando. En ese contexto, el estudiante reflexiona en y sobre la acción acerca de su práctica docente, prácticas de innovación y la incorporación de las buenas prácticas. La intención es mejorar las prácticas, con base en permanentes procesos reflexivos, que le permiten conocer las relaciones y contrastes con las mismas para poder encontrar alternativas de acción que transformen y contribuyan a un mejoramiento de las mismas.

2. Objetivos

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el futuro graduado haya puesto en escena y validado los alcances del Proyecto de Intervención Docente diseñado en la Unidad de aprendizaje, Proyecto de Intervención Docente II.

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los estudiantes alcancen los siguientes **objetivos particulares**:

- Analizar de modo sistemático, planificado y autocrítico el ejercicio de la práctica docente mediante la puesta en escena del proyecto diseñado.
- Valorar el impacto del Proyecto de Intervención Docente en la práctica del profesor de matemáticas.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Fundamentos sobre el conocimiento especializado del profesor de matemáticas	Utilizar los fundamentos teóricos del conocimiento especializado del profesor de matemáticas para evaluar el impacto de un proyecto de intervención docente diseñado.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Fundamentos sobre la planificación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza.	Utilizar los fundamentos sobre la planificación, ejecución y evaluación del proceso de enseñanza, para valorar el impacto de un proyecto de intervención docente diseñado.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.

4. Contenidos

Unidad 1. Análisis de la implementación de un proyecto de Intervención Docente

- Puesta en escena de un Proyecto de Intervención Docente.
- Análisis de la puesta en escena de un Proyecto de Intervención Docente.
- Valoración de la puesta en escena de un Proyecto de Intervención Docente.

Unidad 2. Valoración del impacto de un proyecto de Intervención Docente

- Diseño de una rúbrica para valorar la implementación de un proyecto de Intervención Docente.
- Valoración del Análisis de la implementación de un proyecto de Intervención Docente.

Unidad 3. Documentación y escritura de un proyecto de intervención docente

- Escritura del Proyecto de Intervención Docente.

5. Orientaciones didácticas

Esta unidad pretende que los futuros egresados, elaboren el reporte de un proyecto de intervención docente, y lo defiendan ante el profesor frente a grupo y el resto de sus compañeros de seminario, por ello las acciones del docente facilitador en este contexto son:

- a) Presentar al inicio del curso, la unidad de aprendizaje, su relación con otras del plan de estudios, así como los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a desarrollar.
- b) Explicar la concepción de la unidad de aprendizaje y su tratamiento didáctico.

En especial debe quedar claro que:

- Este proyecto de Intervención Docente capacita a los estudiantes en la planificación, organización, observación, ejecución, y valoración de los conocimientos esenciales del proceso de enseñanza aprendizaje incorporando la tecnología, los fundamentos teóricos y la estructuración metodológica.
 - Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los seminarios deben constituir momentos de profundización en el contenido de la asignatura, y ha de desarrollarse sobre la base de la exposición por los alumnos de las tareas orientadas, y el posterior debate colectivo.
- c) Con la forma de presentación del curso, se busca no solo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de lo que significa la actividad docente, la innovación y la responsabilidad que se adquiere en su ejercicio, lo que debe contribuir al reforzamiento de los valores éticos y sociales de su futura profesión.

6. Actividades de Aprendizaje

Con fundamento en las **orientaciones y principios pedagógicos del Modelo educativo** de la Universidad Autónoma de Guerrero, el proceso educativo y el desarrollo de competencias de los universitarios, debe gestarse a partir de una educación integral, centrada en el estudiante y en el aprendizaje, flexible, competente, pertinente, innovadora y socialmente comprometida.

7. Evaluación

Esta unidad de aprendizaje debe ser evaluada atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto se plantea una evaluación sustentada en dos criterios: la habilidad de redacción del proyecto y la habilidad para defenderlo.

Criterios, técnicas e instrumentos de evaluación

Actividad	Descripción	Criterios de evaluación	Ponderación
Proyecto de intervención docente	Un documento que:	Contenido	50%
	a) Evidencie de manera crítica, la caracterización de la práctica docente del futuro egresado.	Coherencia	25%
		Ortografía	25%
	b) Documente una problemática de la práctica docente.		
	c) Presente un plan para lograr superar la problemática identificada.		
	d) Documente la puesta en escena del plan propuesto		
Defensa de un proyecto de intervención docentes	e) Valore los resultados de la implementación del plan diseñado.		
	Una presentación que:	Diseño de la presentación	10%
	a) Exponga claramente el proyecto de intervención docente diseñado	Contenido	50%
		Ortografía	10%
		Exposición	20%
		Respuesta a preguntas del público	10 %
	b) Haga una reflexión de la práctica docente		

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada futuro egresado. Si se considera necesario, en el caso de quienes no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie

con claridad el nivel alcanzado y complementa la evaluación sistemática de los mismos.

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en Matemáticas, conocimiento y uso de enfoques actuales de la docencia, currículum, sobre fundamentos teóricos de la práctica reflexión y de los métodos y estrategias para su estudio sistemático. Asimismo, en Didáctica de la Matemática, pero sobre todo con una buena experiencia en práctica de la docencia de la matemática.

9. Bibliografía Básica

- Alonso, J.M. (2005). *Manual para elaborar el proyecto educativo de la institución escolar*. México: Plaza y Valdés.
- Camps, A. (2006). *El aula como espacio de investigación y reflexión*. España: Graó.
- García de Ceretto, M., Leiva, M. y Baez, M. (2009). Evaluar programas/proyectos educativos: un desafío para la investigación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49 (1), 1-11.
- Lavin, S. y Del solar, S. (2000). *El proyecto educativo institucional como herramienta de transformación de la vida escolar*. Chile: LOM.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Graó.
- Pimm, D. (2003). *El Lenguaje Matemático en el Aula*. Segunda Edición. Ediciones Morata, S.A.
- Tobón, S. (2018). *El proyecto de enseñanza: aprendizaje y evaluación*. Amazon Digital Services LLC - Kdp Print Us.
- Tobón, S., Pimienta, J. & García, J. (2010). *Secuencias didácticas: Aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson.
- Williams, R. y Grudnoff, L. (2011). Making sense of reflection: a comparison of beginning and experienced teachers' perceptions of reflection for practice. *Reflective Practice*, 12(3), 281-291.

Maestría en Docencia de la Matemática

MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: METODOLÓGICA

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Innovación y tecnología educativa **Etapas:**

Clave: **Tipo de curso:** Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea **Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:** Curso-Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas **Créditos:** 10
(3-3-4 Semanales)

Anteriores:

Tecnologías e innovación de la Enseñanza y el aprendizaje de la Matemática

Requisitos de admisión

Ninguno

Colaterales:

Optativa de Matemáticas IV, Proyecto de Intervención Docente II.
Proyecto de Intervención Docente III,
Seminario de Titulación

Posteriores:

Proyecto de Intervención Docente III,
Seminario de Titulación

Fecha de elaboración: Enero de 2016 **Fecha de Actualización:** Octubre de 2019 **Fecha de aprobación**

Maestría en Docencia de la Matemática

1. Justificación y Fundamentos

La Unidad de Aprendizaje: Innovación y tecnología Educativa, es introducida como curso facultativo de plan de estudios, por tanto, la inclusión de la Unidad de Aprendizaje se hizo en virtud de la importancia de la misma para la comprensión del desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la educación matemática, lo que es de gran importancia en la formación de un docente para ejercer su práctica. Tiene como precedentes todos los cursos relacionados con la tecnología, con el contenido matemático y la práctica profesional del profesor, pues se estudiarán situaciones relacionadas con la innovación tecnológica para los procesos de enseñanza - aprendizaje de la matemática que el profesor tenga que poner en práctica.

Tiene relación con todas las materias colaterales pues, como antes se planteó, en ella se estudia la innovación y las tendencias tecnológicas para en la enseñanza de la matemática lo que permitirá al estudiante enriquecer su concepción y sus referentes metodológicos para su práctica docente e investigación. La asignatura tiene relación con materias posteriores como Planeación de la enseñanza y aprendizaje de la matemática, Proyecto de Intervención Docente I. Su vinculación será directa con su práctica profesional, así como los posgrados afines.

Para precisar la contribución de la Unidad de Aprendizaje al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, hay que destacar primero que se considera dentro del mismo que el que la curse estará capacitado para desarrollar actividades de docencia en asignaturas/unidades de aprendizaje de matemáticas en los diferentes niveles educativos, **a partir del dominio de la disciplina** que enseñe y de sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Se aclara en dicho perfil, que esta capacitación debe lograrse sobre la base de las nuevas tendencias en el campo de la tecnología en educación matemática, que le permitan alcanzar los criterios de excelencia establecidos por las dependencias respectivas. Esta preparación y su relación con la práctica educativa, desde su propia formación, lo hará un profesor comprometido con la actividad educativa en su país, satisfecho con su profesión de profesor de matemáticas y comprometido con la transformación del proceso de enseñanza aprendizaje de la misma, poseedor de valores éticos y morales en el ámbito profesional y ciudadano y con una preparación actualizada en ese campo.

Con el estudio de esta asignatura el estudiante podrá tener una perspectiva diferente del significado de los conceptos matemáticos y le aportará un rico caudal de

Maestría en Docencia de la Matemática

elementos de carácter formativo en la transmisión y adquisición de conocimientos. Asimismo, los podrá utilizar para la innovación de su práctica docente y como investigador con una visión más profunda y una mayor comprensión del valor de lo que enseña.

2. Objetivo general

Al finalizar la asignatura se espera como **objetivo general** que el alumno haya desarrollado capacidades, criterios y convicciones científicas para comprender, diseñar y aplicar en la enseñanza de la matemática los recursos tecnológicos a su alcance para desarrollar su práctica docente.

Objetivos específicos

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los alumnos alcancen los siguientes objetivos parciales:

- Conocer y usar los instrumentos tecnológicos para la modelación matemática en los cursos de matemáticas de los distintos niveles educativos.
- la tecnología en la enseñanza de la matemática.
- Conocer y hacer uso de las nuevas tecnologías como recurso auxiliar en la enseñanza de la matemática
- Conocer las principales características de los algunos softwares utilizados en la enseñanza de la matemática.
- Hacer uso de la tecnología en la significación de conceptos matemáticos.

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
La modelación matemática en el salón de clases	Reproducir las actividades empleadas en las diferentes investigaciones en donde se hace uso de la modelación matemáticas.	Puntualidad, responsabilidad y eficiencia.

Conocer, usar la modelación

Maestría en Docencia de la Matemática

	matemática para el diseño de actividades para el salón de clases.	
Plataformas virtuales como herramientas para la enseñanza y aprendizaje de la matemática	Conocer, usar y dominar las plataformas virtuales para aprender y enseñar matemáticas.	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.
Las redes sociales, ventajas y desventajas para su uso en los cursos de matemáticas	Conocer y usar las redes sociales como herramientas de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas	Paciencia, tolerancia y respeto por las preferencias cognoscitivas
Modelo TPACK	Conocimiento profundo sobre el modelo y el uso de él en el diseño de actividades y /o cursos de Matemáticas	Sensibilidad y gusto por hacia la innovación en la enseñanza de la matemática a través de ambientes tecnológicos

4. Contenidos

Unidad 1. La Modelación matemática en el salón de clases.

1.1 La modelación matemática mediante instrumentos tecnológicos

1.1.1 Laboratorio de Texas instrument

1.1.2 Laboratorio de Casio

1.1.2. Laboratorio de "cálculo para todos"

1.2 La modelación matemática mediante de emuladores y laboratorio virtual

1.3. La modelación matemática a través de las aplicaciones del celular

Unidad 2. Plataformas virtuales para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática

2.1 Los Mooc's como herramientas para aprender matemáticas

2.1.1 Análisis de los cursos de las plataformas: México X, Scholartic, Miriada X, etc.

2.2 Conocer y usar la plataforma virtual para un curso de matemáticas

Maestría en Docencia de la Matemática

2.2.1 Moodle, classroom o Gsuite

2.2. Diseño de un curso para una(s) plataforma virtual como producto innovador.

Unidad 3. Uso de redes sociales dentro y fuera del salón de clases de matemáticas

3.1 Implicaciones del uso de las redes sociales en el salón de clases en los cursos de matemáticas

2.2.1 Edmodo, facebook, twitter, youtube, edutubers, whatsapp, quizlet, quizizz,

3.2 Uso de las redes sociales para el control de la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las actividades en un curso de matemáticas.

Unidad 4. Uso del Modelo TPACK para la enseñanza aprendizaje de la Matemática

4.1 Estudio del Modelo TPACK

4.2 Diseño de una clase y/o curso presencial o virtual utilizan el modelo TPACK integrando instrumentos/emuadores/applets/otros tecnologicos.

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el temario y las actividades de aprendizaje.
- Explicación de la concepción del programa y de su tratamiento didáctico.
- Con la forma de presentación del curso, se busca no sólo el cumplimiento de los objetivos, sino además que los alumnos se formen una visión crítica de la importancia de la tecnología en la enseñanza de la matemática.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
• Exposición del docente. • Trabajo individual y en equipo. • Exposición de los alumnos. • Retroalimentación de temas	▪ Dentro del aula • Exposiciones de trabajos realizados. • Participación en debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión. ▪ Dentro del aula o fuera de ella

Maestría en Docencia de la Matemática

claves del programa y de dudas por parte del alumno.

- Investigación documental en bibliotecas
- Debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión.
- Talleres.
- Lecturas comentadas.

- La comprensión y producción de textos.
- Actividades relacionadas con el uso de la tecnología, laboratorios.
- Uso de la computación y de software educativo
- Reproducción de diseños con el uso de la tecnología
- Análisis de artículos que contengan actividades de aprendizaje con el uso de software.

▪ Fuera del aula, dentro o fuera de la UAG

- Trabajos de Investigación
- Estudio bibliográfico o documental.
- Síntesis de lecturas.
- Investigación: en bibliotecas, a través de Internet.
- Análisis de artículos y trabajos relacionados con el tema.

7. Evaluación

- Tareas y participación en clase.
- Presentación y discusión en seminarios.
- Elaboración, presentación y exposición de temas propuestos.
- Exámenes de cada unidad de aprendizaje.

Para esto el docente utilizará:

- Rubrica, Diario de trabajo, portafolio de evidencias, evaluación continua y formativa.

Estas evaluaciones sistemáticas deben permitir concretar la evaluación final de cada alumno. Si se considera necesario, en el caso de alumnos que no hayan tenido una participación adecuada durante las clases, se puede instrumentar un examen final, tanto teórico como práctico, que evidencie con claridad el nivel alcanzado y complementa la evaluación sistemática de los mismos.

Maestría en Docencia de la Matemática

8. Bibliografía Básica y Complementaria

Bibliografía Básica

- Abirin, S. G., & Obra, M. R. (2019). Development and Use of Social Media-Based Mathematics Instructional Module for Grade 7 Students. *Far East Journal of Mathematical Sciences (FJMS)*, 115(2), 171–193. <https://doi.org/10.17654/ms115020171>
- Akman, İ., & Turhan, Ç. (2014). The usage of social media for learning and teaching purposes : an implementation of extended theory of reasoned action model, 1, 503–509.
- Akyina, K. O., Manu, J., & Dzamesi, J. Y. W. (2019). Smartphones As Partners in Teaching and Learning. *International Journal of Academic Research and Reflection*, 7(1), 37–50.
- Al-Emran, M., Elsherif, H. M., & Shaalan, K. (2016). Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, 56, 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.033>
- Al-Khateeb, M. A. (2018). The effect of teaching mathematical problems solving through using mobile learning on the seventh grade students' ability to solve them in Jordan. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 12(3), 178–191. <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i3.8713>
- Albarracín, L., Ärlebäck, J., Civil, E., & Gorgorió, N. (2019). Extending modelling activity diagrams as a tool to characterise mathematical modelling processes. *Mathematics Enthusiast*, 16(1), 211–230.
- Aldon, Gilles, Arzarello, F., Panero, M., Robutti, O., Taranto, E., & Trgalová, J. (2019). *MOOCs for Mathematics Teacher Education to Foster Professional Development: Design Principles and Assessment*. (Gilles Aldon & J. Trgalová, Eds.). Switzerland: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19741-4_10
- Aldon, Gilles, & Trgalová, J. (Eds.). (2019). *Technology in Mathematics Teaching*. Switzerland: Springer Nature. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-19741-4_4
- Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). Effective pedagogy in mathematics. *International Academy of Education*.
- Appova, A., & Taylor, C. E. (2019). Expert mathematics teacher educators' purposes and practices for providing prospective teachers with opportunities to develop pedagogical content knowledge in content courses. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 22(2), 179–204. <https://doi.org/10.1007/s10857-017-9385-z>
- Arseven, A. (2015). Mathematical Modelling Approach in Mathematics Education. *Universal Journal of Educational Research*, 3(12), 973–980. <https://doi.org/10.13189/ujer.2015.031204>
- Astra, I. M., Nasbey, H., & Nugraha, A. (2015). Development of an android application in the form of a simulation lab as learning media for senior high school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1081–1088. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1376a>
- Barzel, B., Ball, L., & Klinger, M. (2019). Students' Self-Awareness of Their Mathematical Thinking: Can Self-Assessment Be Supported Through CAS-Integrated Learning Apps on Smartphones? In G Aldon & J. Trgalová (Eds.), *Technology in Mathematics Teaching*. (pp. 75–91). Switzerland: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19741-4_4

Maestría en Docencia de la Matemática

- Beserra, V., Nussbaum, M., & Oteo, M. (2019). On-Task and Off-Task Behavior in the Classroom: A Study on Mathematics Learning With Educational Video Games. *Journal of Educational Computing Research*, 56(8), 1361-1383. <https://doi.org/10.1177/0735633117744346>
- Boaler, J., Chen, L., Williams, C., & Cordero, M. (2016). Seeing as Understanding: The Importance of Visual Mathematics for our Brain and Learning. *Journal of Applied & Computational Mathematics*, 05(05), 1-17. <https://doi.org/10.4172/2168-9679.1000325>
- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM - Mathematics Education*, 48(5), 589-610. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0798-4>
- Burrill, G., & Ben-Zvi, D. (2019). *Topics and Trends in Current Statistics Education Research: International Perspectives*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03472-6>
- Chaka, J. G., & Govender, I. (2017). Students' perceptions and readiness towards mobile learning in colleges of education: A Nigerian perspective. *South African Journal of Education*, 37(1), 1-12. <https://doi.org/10.15700/saje.v37n1a1282>
- Chamberlin, S. A. (2019). Chapter 1: The Construct of Affect in Mathematical Modeling, 15-28. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04432-9_2
- Chamberlin, S. A., & Sriraman, B. (Eds.). (2019). *Affect in Mathematical Modeling*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-04432-9>
- Churchill, D., Chiu, T., & Gu, N. J. (2016). Proceedings of the International Mobile Learning Festival 2015. In D. Churchill & M. P. Notari (Eds.), *Mobile Learning, Emerging Learning Design and Learning 2.0* (p. 2009). Bangkok, Thailand. <https://doi.org/10.1257/app.5.4.28>
- Cooper, G., Park, H., Nasr, Z., Thong, L. P., & Johnson, R. (2019). Using virtual reality in the classroom: preservice teachers' perceptions of its use as a teaching and learning tool. *Educational Media International*, 56(1), 1-13. <https://doi.org/10.1080/09523987.2019.1583461>
- Cynthia Oropesa Anhalt, & Ricardo Cortez. (2015). Mathematical Modeling: A Structured Process. *The Mathematics Teacher*, 108(6), 446. <https://doi.org/10.5951/mathteacher.108.6.0446>
- Daher, W. (2014). Students' adoption of social networks as environments for learning and teaching: The case of the facebook. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9(8), 16-24. <https://doi.org/10.3991/ijet.v9i8.3722>
- Daher, W., & Baya'a, N. (2014). In-service and pre-service middle school mathematics teachers' attitudes and decisions regarding teaching mathematics using mobile phones. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 8(4), 4-13. <https://doi.org/10.3991/ijim.v8i4.3721>
- Daher, W. M., & Baya'a, N. F. (2009). Learning Mathematics in an Authentic Mobile Environment: the Perceptions of Students. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 3(0), 6-14. <https://doi.org/10.3991/ijim.v3s1.813>
- Daraei, S. (2015). A Study about Effects of Facebook on Conceptual Learning Mathematics. *International Journal of Future Computer and Communication*, 4(1), 77-81.

Maestría en Docencia de la Matemática

- <https://doi.org/10.7763/ijfcc.2015.v4.360>
- Drigas, A. S., & Pappas, M. A. (2015). A review of mobile learning applications for mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 9(3), 18–23. <https://doi.org/10.3991/ijim.v9i3.4420>
- Etcuban, J. O., & Pantinople, L. D. (2018). The Effects of Mobile Application in Teaching High School Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 249–259. <https://doi.org/10.12973/iejme/3906>
- Faggiano, E., Ferrara, F., Montone, A., & Era, D. (2017). *Innovation and Technology Enhancing Mathematics Education. Innovation and Technology Enhancing Mathematics Education* (Vol. 9). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61488-5>
- Francisco Miranda López, R. R. A. (2006). Revista Mexicana de Investigación Educativa, 11, 1427–1450.
- Galbraith, P., & Holton, D. (2018). *Mathematical Modelling: A Guidebook for Teachers and Teams*. Australian Council for Educational Research.
- Gálvez, P., & Fernando, L. (2016). Modelación matemática en ingeniería. *IE Revista de Investigación Educativa de La REDIECH*, 7(13), 47–57.
- Glassmeyer, D. (2019). Developing Mathematics Teachers' Attention to Quantitative Reasoning in Task Design: A Modeling Approach. *Numeracy*, 12(1). <https://doi.org/10.5038/1936-4660.12.1.10>
- Goos, M. (2008). Reforming Mathematics Education: Theorising Teachers' and Students' Use of Technology. *Reforming Learning*, 43–65. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3024-6_3
- Gould, H., Murray, D. R., & Sanfratello, A. (2011). Mathematical Modeling Handbook. *Online*.
- Graham-Brown, R. A. C. (1998). Sun education in the United Kingdom. *Clinics in Dermatology*, 16(4), 523–525. [https://doi.org/10.1016/S0738-081X\(98\)00028-5](https://doi.org/10.1016/S0738-081X(98)00028-5)
- Griesemer, J. A. (2013). Using Social Media to Enhance Student Learning. *Quality Approaches in Higher Education*, 3(January), 8–10.
- Humana, T., Navarro, S., Leguizamón, G., Quiroga, M., & Juárez, G. (2015). Experiencia de laboratorio con modelado matemático de sistemas oscilatorios. *Revista de Enseñanza de La Física*, 27(1), 479–485.
- Koehler, M. J., & Bragg, W. H. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge, 108(6), 1017–1054.
- Krutikhina, M. V., Vlasova, V. K., Galushkin, A. A., & Pavlushin, A. A. (2018). Teaching of mathematical modeling elements in the mathematics course of the secondary school. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(4), 1305–1315. <https://doi.org/10.29333/ejmste/83561>
- Larkin, K., & Calder, N. (2016). Mathematics education and mobile technologies. *Mathematics Education Research Journal*, 28(1), 1–7. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0167-6>
- Masie, E. (2013). The Future of Mobile Learning. *Research Bulletin*, 1. Retrieved from <https://www.chieflearningofficer.com/2013/01/02/the-future-of-mobile-learning/>
- Misfeldt, M., & Gjedde, L. (2015). What is a game for geometry teaching: Creative, embodied and immersive aspects. *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 2015-January*(Koschmann 1996), 378–386.

Maestría en Docencia de la Matemática

- Molina-Mora, J. A. (2017). Experiencia de modelación matemática como estrategia didáctica para la enseñanza de tópicos de cálculo. *Uniciencia*, 31(2), 19. <https://doi.org/10.15359/ru.31-2.2>
- Mousley, J. A. (1999). Teaching mathematics for understanding. Some reflections. *Teaching Mathematics*, 24(2), 6-10 ST-Teaching mathematics for understanding.
- Mousley, J., Lambdin, D., & Koc, Y. (2003). Mathematics Teacher Education and Technology. In A. Bishop, M. . Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. . Leung (Eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (pp. 395-432). Kluwer Academic Publishers. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3832-5.ch008>
- Mqef, G. C. (2009). Mathematics for. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools*, (c), 533-540. <https://doi.org/10.1007/b97511>
- Ng, C. C., & Renshaw, P. (Eds.). (2009). *Reforming Learning. Concepts, Issues and Practice in the Asia-Pacific Region. Reforming Learning*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3024-6>
- Nicolete, P. C., Bilessimo, S. M. S., Cristiano, M. A. da S., Simão, J. P. S., & da-Silva, J. B. (2017). Technology Integration Actions in Mathematics teaching in Brazilian Basic Education: Stimulating STEM disciplines. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (52). <https://doi.org/10.6018/red/52/7>
- Olivera, M. A. (2016). *Procesos de aprendizaje matemático en un laboratorio de experimentación y colaboración virtual*. Cinvestav.
- Revista, É., Matemática, D. E., Flores, P., & León, P. P. (2019). MONOGRÁFICO : GAMIFICACIÓN ¿ Gamificación como nueva tendencia didáctica ? Juegos y enseñanza de las Matemáticas Gamification as a new didactic trend? Games and teaching of Mathematics, 7-9.
- Saadati, F., Cerda, G., Giaconi, V., Reyes, C., & Felmer, P. (2019). Modeling Chilean Mathematics Teachers' Instructional Beliefs on Problem Solving Practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(5), 1009-1029. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9897-8>
- Satsangi, R., Hammer, R., & Bouck, E. C. (2019). Using Video Modeling to Teach Geometry Word Problems: A Strategy for Students With Learning Disabilities. *Remedial and Special Education*. <https://doi.org/10.1177/0741932518824974>
- Schuck, S. (2016). Enhancing teacher education in primary mathematics with mobile technologies. *Australian Journal of Teacher Education*, 41(3), 126-139. <https://doi.org/10.14221/ajte.2016v41n3.8>
- Skillen, M. A. (2015). Mobile Learning : Impacts on Mathematics Education. *Proceedings of the 20th Asian Technology Conference in Mathematics (Leshan, China, 2015) Mobile*, 205-214.
- So, H., & Kim, B. (2009). Learning about problem based learning: Student teachers integrating technology, pedagogy and content knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 25(1), 101-116. <https://doi.org/10.1080/13502930802689012>
- Stillman, G. A., & Editors, J. P. B. (2019). *Lines of Inquiry in Mathematical Modelling Research in Education*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-14931-4>
- Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with

Maestría en Docencia de la Matemática

- teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers and Education*, 94, 252-275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Taranto, E., & Arzarello, F. (2019). Math MOOC UniTo: an Italian project on MOOCs for mathematics teacher education, and the development of a new theoretical framework. *ZDM*. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01116-x>
- Tee, M. Y., & Lee, S. S. (2011). From socialisation to internalisation: cultivating technological pedagogical content knowledge through problem-based learning cultivating TPACK through problem solving approaches. *Australasian Journal of Education Technology*, 27(1), 89-104. <https://doi.org/http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet27/tee.html>
- Tømte, C. E. (2019). MOOCs in teacher education: institutional and pedagogical change? *European Journal of Teacher Education*, 42(1), 65-81. <https://doi.org/10.1080/02619768.2018.1529752>
- Umam, K., Nusantara, T., Parta, I. N., Hidayanto, E., & Mulyono, H. (2019). An application of flipped classroom in mathematics teacher education programme. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(3), 68-80. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i03.10207>
- Valtonen, T., Kukkonen, J., & Wulff, A. (2006). High school teachers' course designs and their professional knowledge of online teaching. *Informatics in Education*, 5(2), 301-316.
- van den Bogaart, T., Drijvers, P., & Tolboom, J. (2019). Co-Design and Use of Open Online Materials for Mathematics and Science Didactics Courses in Teacher Education: Product and Process. In G. Aldon & J. Trgalová (Eds.), *Technology in Mathematics Teaching* (pp. 205-222). Switzerland: Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19741-4_9
- van Oers, B. (2013). Challenges in the innovation of mathematics education for young children. *Educational Studies in Mathematics*, 84(2), 267-272. <https://doi.org/10.1007/s10649-013-9509-z>
- Vidal, A., Estruch, V., & Boigues, F. (2015). Un laboratorio de matemáticas basado en el estudio de un problema real utilizando el enfoque de los modelos IBM, 505-519. <https://doi.org/10.4995/inred2015.2015.1577>
- Vorhölter, K., Krüger, A., & Wendt, L. (2019). Metacognition in Mathematical Modeling – An Overview. In S. A. Chanberlin & B. Sriraman (Eds.), *Affect in Mathematical Modeling* (pp. 29-51). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04432-9_3
- Wan, A., & Ivy, J. (2019). Adding a New Dimension to Teaching Mathematics Educators. In *Handbook of Research on TPACK in the Digital Age* (pp. 390-412). IGI Global.
- Woolcott, G., Seton, C., Mason, R., Chen, O., Lake, W., Markopoulos, C., & Boyd, W. (Bill). (2019). Developing a New Generation MOOC (ngMOOC): A Design-Based Implementation Research Project with Cognitive Architecture and Student Feedback in Mind. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(1), 14-35.

Bibliografía complementaria

<http://prepa8.unam.mx/academia/Colegios/Matematicas/paginacolmate/applets/applets.html>

<http://procomun.educalab.es/es>

Maestría en Docencia de la Matemática

<http://recursostic.educacion.es/descartes/web/enlaces/enlaces.htm>

<http://jmora7.com/NT/58appl.htm>

<https://alison.com/es/cursos/math>

9. Perfil del profesor

El docente que imparta la Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la matemática educativa, con una buena formación en matemáticas y en aspectos teóricos y prácticos en el uso de la tecnología en su enseñanza.





MAESTRIA EN DOCENCIA DE LA MATEMATICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO

ÁREA: DESARROLLO PROFESIONAL

DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Identificación

Nombre: Seminario de Titulación

Área: DESARROLLO PROFESIONAL

Clave: S4APRO_OB_ST

Tipo de curso: Obligatorio

Modalidad educativa: Presencial y/o en línea

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:
Seminario-Taller

Número de Horas: 160 horas

Créditos: 10

(3-3-4 Semanales)

Secuencia

Anteriores: Optativa de Matemáticas IV, Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente II

Colaterales: Optativa del área Metodológica I, Proyecto de Intervención Docente III

Requisitos de admisión

Proyecto de Intervención Docente I,
Proyecto de Intervención Docente II
Proyecto de Intervención Docente III

Fecha de elaboración:

Fecha de aprobación

Enero de 2016

1. Justificación y Fundamentos

En el Área de Desarrollo Profesional de la MDM están incluidas, las asignaturas de Práctica Docente I, II y, III y el Seminario de Titulación, están programadas en el plan para responder a la demanda de la preparación del futuro Maestro en Docencia de la Matemática, en aquellas actividades propias de la docencia. El Seminario de Titulación es

el escenario curricular dedicado a la elaboración del trabajo que el alumno presentará para la obtención del grado. No está pensado para que el futuro posgraduado reciba clases tradicionales por parte del titular de la materia, sino para que diseñe, ejecute y elabore su trabajo de titulación. Este trabajo debe estar directamente vinculado a su práctica docente y puede constituirse como un informe debidamente sistematizado acerca de los resultados de práctica docente. Este trabajo debiera reflejar el desarrollo y los resultados de sus habilidades para planear, gestionar y evaluar la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en los niveles básico y medio superior en situaciones reales. En estas asignaturas se pretenden desarrollar las competencias para poder comunicar aceptablemente los reportes acerca de los resultados de su práctica docente.

Para precisar la contribución del Seminario de Titulación al **perfil del Maestro en Docencia de la Matemática**, hay que destacar primero que se considera dentro de ese **perfil** que el que la curse está capacitado para identificar, plantear y resolver problemas de la educación matemática, además podrá hacer gestión educativa, principalmente para proyectos que mejoren la docencia de la matemática.

2. Objetivos

Al finalizar la unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya elaborado, presentado y defendido ante un jurado, su trabajo de titulación en alguna de las modalidades señaladas por el reglamento de posgrado vigente relativo a una maestría con orientación profesionalizante.

Para el logro del anterior objetivo se debe lograr que los alumnos alcancen los siguientes **objetivos particulares**:

- Elaborar y presentar un plan coherente y pertinente de titulación
- Investigar los antecedentes relativos a la opción o modalidad de titulación elegida.
- Buscar, recopilar y analizar la bibliografía necesaria para la realización de su proyecto de titulación.
- Formular la metodología sobre la cual orientará su plan de titulación.
- Desarrollar su plan de titulación en la práctica docente
- Presentar en eventos académicos los avances de su proyecto de titulación
- Elaborar el trabajo de titulación y defenderlo ante un jurado

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Planeación docente	Diseñar su proyecto de	Puntualidad, responsabilidad y

Métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje	titulación	eficiencia.
Antecedentes de su problema	Buscar y analizar la bibliografía pertinente.	Interés por la docencia
Métodos y técnicas de evaluación	Ejecutar su proyecto de titulación.	Dedicación
	Comunicar ante públicos especializados los avances de su proyecto de titulación.	Compromiso
		Dedicación
Redacción de trabajos de titulación	Redactar adecuadamente su trabajo de titulación	Gusto por la docencia
Comunicación de las ideas	Presentar y defender ante un jurado su trabajo de titulación	Autonomía
		Competitividad

4. Contenidos

Unidad 1.

Elaboración del proyecto de titulación

Unidad 2.

Ejecución de su proyecto de titulación y comunicación de avances

Unidad 3.

Redacción del trabajo de titulación

Unidad 4.

Presentación, defensa y aprobación del trabajo de titulación

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo del seminario, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Debe establecerse que este seminario tiene una función muy especial en:
 - La planeación del proyecto de titulación y la obtención del grado
 - Presentación de avances en eventos académicos
 - La presentación y defensa de su trabajo de titulación ante un jurado.

- Se utilizarán como formas fundamentales de organización la conferencia, el seminario y el taller. En las Conferencias el profesor expondrá sintéticamente los aspectos esenciales del tema. El taller se concibe como el escenario de aplicación práctica de los elementos teóricos adquiridos mediante las conferencias y el trabajo independiente, son la concreción en situaciones reales de enseñanza encaminadas a desarrollar las habilidades profesionales en los estudiantes. Los Seminarios deben constituir los escenarios de análisis y discusión de los avances de su trabajo de titulación.
- La bibliografía a utilizar, depende de la naturaleza y orientación de su trabajo de titulación.

6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
▪ Exposición de su proyecto de titulación. ▪ Exposición de avances ▪ Trabajo en equipo. ▪ Debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión. ▪ Seminarios, Talleres, realización práctica del trabajo de titulación. ▪ Lecturas comentadas para el desarrollo del trabajo de titulación.	Dentro del aula ▪ Trabajos de investigación ▪ Exposiciones de los avances del trabajo de titulación. ▪ Presentación de informes de lecturas realizadas. Dentro del aula o fuera de ella ▪ Estudio bibliográfico o búsqueda documental. ▪ Síntesis de lecturas. Fuera del aula, dentro o fuera de la UAG ▪ Investigación: en bibliotecas a través de internet. ▪ Lecturas de libros de texto, de consulta o artículos. ▪ Análisis de la literatura de investigación. ▪ Estudio bibliográfico o búsqueda documental. ▪ Presentación y defensa del trabajo realizado, parcial o totalmente. ▪ Participación en debates, simposium, mesas redondas o foros de discusión

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga con la planeación del

trabajo de titulación. Esta planeación deberá concretarse en la elaboración, presentación y defensa de su proyecto integral de investigación o de desarrollo docente. Serán criterios de evaluación:

- Redacción y ortografía
- Coherencia y pertinencia
- Limpieza
- Presentación, defensa y aprobación del trabajo de titulación

8. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de maestría en el área de la Matemática Educativa, con una buena formación en matemáticas y experiencia en la actividad investigativa y de elaboración de proyectos de docencia.

9. Bibliografía Básica

1. Bahena, Guillermina (2003). Instrumentos de investigación. México D. F.: Editores Mexicanos Unidos.
2. Chamorro. M.C. (2003). *Didácticas de las Matemáticas*. Primera Edición. Editorial Pearson
3. Del Rosario Z. y Peñaloza S. (2008). *Guía para la elaboración formal de reportes de investigación*. Caracas, Universidad Católica Andrés Bello.
4. Díaz Bondenave, J. y Pereyra, A. (2004). *Estrategias de Enseñanza Aprendizaje*. Segunda Edición. IICA.
5. D. Pimm (2003). *El Lenguaje Matemático en el Aula*. Segunda Edición. Ediciones Morata, S.A. 2003
6. Escaño J. y de la Serrua M. G. (2005). *Cómo Enseña y Cómo Aprende*. Segunda Edición. Barcelona, Editorial Universidad de Barcelona.
7. Garza, A. (1996). *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales*. México D. F.: El Colegio de México.
8. Gómez, M. A, Jean-Pierre Deslauriers, J-P., Alzate, M. V. (2010). *Cómo hacer tesis de maestría y doctorado: Investigación, escritura y publicación*, Bogotá D. C: ECOE Ediciones
9. Gaos, A. y Lejevitser A. (2002). Aprender a investigar. México D. F: Santillana.
10. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México D. F.: Mc Graw Hill
11. Hernández Cazares, Laura (2001). *Métodos y técnicas actuales de investigación documental*. México D. F.: Trillas.
12. Tena, A. y Rivas Torres R. (2007). *Manual de investigación documental. Elaboración de tesinas*. Cuarta reimpresión. México D. F.: UIA, Plaza y Valdez

13. Tena, A. y Turnbull B. (1997). *Manual de investigación documental. Elaboración de tesis*. Segunda reimpresión. México D. F.: UIA, Plaza y Valdez