

1. FICHA TÉCNICA

CURSO ACADÉMICO: 2018-2019

ASIGNATURA: Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas

PROFESOR(ES): Dña. Ruth Conde Diez

CURSO: 1

TPO: OB

CÓDIGO: 019603174

CRÉDITOS ECTS: 5,0

PLAN DE ESTUDIOS: 2018

UNIVERSIDAD: CES Villanueva

FACULTAD O ESCUELA: Área de Educación

TITULACIÓN: Máster en Formación del Profesorado de ESO y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idioma

ÁREA DE CONOCIMIENTO: -

ÚLTIMA REVISIÓN: 15/01/2019 0:04:55

2. DATOS GENERALES

OBJETIVOS GENERALES

Teóricos

1. Mostrar formas para hacer pensar a los alumnos en la clase de matemáticas
2. Presentar la resolución de problemas como eje de la asignatura
3. Presentar los diversos tipos de problemas y estrategias de resolución de problemas en la enseñanza secundaria y Bachillerato
4. Acercarse a la matemática como un saber de método en el proceso educativo inicial.
5. Considerar los procesos matemáticos como contenido en las matemática de Secundaria y Bachillerato
5. Adquirir conocimientos de cómo enseñar a resolver problemas.
6. Familiarizarse con procesos de pensamiento matemático y modelización.

Prácticos

Acercarse a la matemática como un saber de método en el proceso educativo inicial.

o Considerar los procesos matemáticos como contenido en la matemática de Secundaria y Bachillerato

o Adquirir conocimientos de cómo enseñar a resolver problemas.

o Familiarizarse con procesos de pensamiento matemático.

o Analizar y desarrollar actividades en orden a crear nuevas tareas y favorecer los procesos de resolución de problemas en los alumnos.

o Profundizar en los procesos de prueba y visualización.

o Profundizar en los procesos de prueba y visualización.

o Profundizar en modelización matemática en diferentes contextos aplicables a la enseñanza secundaria

COMPETENCIAS QUE SE DESARROLLAN

Básicas y generales:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

G.1. - Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

G.2. - Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

G.3. - Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

G.4. - Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

G.5. - Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

G.6. - Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.

G.7. - Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.

G.8. - Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

G.9. - Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

G.10. - Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

G.11. - Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

G.12. - Completar los conocimientos de las disciplinas correspondientes en todos aquellos aspectos que puedan resultar de especial interés para el ejercicio de la docencia y la divulgación de la disciplina, así como el incremento del interés y la apreciación de los mismos en los diferentes niveles educativos.

Competencias específicas

CE.12. - Adquirir habilidades sociales en la relación y orientación familiar.

CE.13 - Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.

CE.14. - Conocer la historia y los desarrollos recientes de las disciplinas correspondientes y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de la misma.

CE.15. - Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.

CONTENIDOS DEL PROGRAMA

La resolución de problemas como eje de la actividad matemática. Tipos de problemas interesantes para la educación secundaria.

Argumentación y demostración en la enseñanza secundaria

Modelización matemática en diferentes contextos aplicables a la enseñanza secundaria.

Se articulan en torno a 3 bloques:

A- Resolución de problemas

1. La resolución de problemas como eje de la actividad matemática:

a. Qué es un problema

b. Corrientes actuales en la resolución de problemas.

c. Perspectiva histórica

2. Un modelo de competencia: G. Polya y el resolutor ideal.

3. Modelos de instrucción:

a. Modelos de Mason, Burton, Stacey (1988) y Guzmán (1991)

b. Modos de tratar la resolución de problemas en el currículo de Matemáticas

4. Algunas técnicas en la resolución de problemas: paridad, invariantes, principio del palomar

5. Tipos de problemas interesantes para la educación secundaria:

a. Juegos de estrategias

b. Máximos y mínimos sin cálculo diferencial

6. Evaluación de los alumnos en resolución de problemas. Elaboración, análisis y evaluación de protocolos.

B- Pensamiento Matemático

1. Comprensión y razonamiento en matemáticas

2. Tipos de razonamiento en matemáticas: inductivos, deductivo, combinatorio, espacial, etc...

3. Comprensión y razonamiento en matemáticas.

4. Razonamiento plausible y razonamiento demostrativo

5. Intuición y Visualización.

C- Modelización matemática en diferentes contextos aplicables a la enseñanza secundaria

1. Competencias matemáticas para la modelización en Ciencias Sociales

2. Modelización en Análisis, Álgebra y Geometría. Modelos matemáticos y Ejemplos

3. Aportes de las nuevas tecnologías

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS BÁSICOS

CORRALES, C. Y GÓMEZ-CHACÓN, I. Ma (Eds) (2011) Ideas y Visualizaciones Matemáticas. Publicaciones Cátedra Miguel de Guzmán, Facultad de Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

FISCHBEIN, E. (1987) Intuition in Science and Mathematics. Kluwer.

GÓMEZ-CHACÓN, I. Ma. (Ed.) (2011) Modelizaciones dinámicas en Matemáticas. Usos del GeoGebra. Instituto GeoGebra de Madrid. Cátedra Miguel de Guzmán, Facultad de Ciencias Matemáticas, Universidad Complutense de Madrid.

GÓMEZ-CHACÓN, I. Ma & KUZNIAK, A. (2011) Les espaces de travail Géométrique de futurs professeurs en contexte de connaissances technologiques et professionnelles. Annales de didactique et de sciences 16, 187 à 216.

GÓMEZ-CHACÓN, I. Ma (2012). Visualización matemática: intuición y razonamiento. En Castrillón, M; Garrido M. I.; Jaramillo, J.A.; Martínez, A.; Rojo, J., Contribuciones matemáticas en homenaje a Juan Tarrés (pp. 201-219.) Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

GOMEZ-CHACON, I. M. (1998) Matemáticas y contexto. Enfoques y estrategias para el aula. Apuntes IEPS, 64. Narcea. Madrid.

GUZMAN, M. (1996) El rincón de la pizarra. Ensayos de visualización en Análisis Matemático. Madrid: Piramide.

GUZMAN, M. (1991). Para pensar mejor. Barcelona: Labor.

HAINES, C.; GALBRAITH, P., BLUM, W.; KHAN, S. (2007). Mathematical Modelling. Education, Engineering and Economics. Chichester, UK: Horwood Publishing.

JOHNSTON-WILDER, S. & MASON, J. (2006). Developing Thinking in Algebra. Alan Graham

JOHNSTON-WILDER, S. & MASON, J. (2006). Developing Thinking in Geometry. Alan Graham

MASON, J.; BURTON, L. y STACEY, K. (1988). Pensar Matemáticamente. Labor-MEC

O ¿DAFFER Y THORNQUIST (1993) Critical thinking, mathematical reasoning, and proof. En P. S. Wilson, Research ideas for the classroom. High school mathematics. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Bibliografía Básica:

POLYA, G. (1965) Cómo plantear y resolver problemas: un nuevo aspecto del método matemático / G. Polya ; [versión española de, Julián Zugazagoitia], Mexico : Trillas, 1965

RESNICK, L. B. (1989) Developing mathematical knowledge, American psychologist, 44, 162-169.

SKEMP, R. R (1980) Psicología del aprendizaje de las matemáticas. Madrid: Ed. Morata.

SOUTO, B. & GÓMEZ-CHACÓN, I. Ma (2011). Visualization at university level. The concept of Integral, Annales de Didactique et de Sciences Cognitives, 16, 217 à 246.

STIFF, L. V y CURCIO, F. R. (1999) Developing mathematical reasoning in grades K-12. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Lecciones magistrales

Estudio autónomo

Enseñanza en pequeños grupos

Supervisión del trabajo/ investigación

Sistema autoinstructivo

La atención tutorial a los alumnos se realizará los viernes de 10 a 11h previa solicitud mediante el correo electrónico (rutconde@hotmail.es) para confirmar disponibilidad del profesor.

CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El sistema de evaluación de las materias contemplado en el plan de estudios, centrado en comprobar el desempeño por los estudiantes de las competencias previstas.

En el programa de Máster la evaluación del estudiante es continua. Así, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Participación en clase, realización de tareas y exposición de casos prácticos o presentaciones, y otros.
- Realización de pruebas de autoevaluación.
- Realización de trabajos dirigidos por el profesor, y comentados en grupos tutoriales y/o seminarios.
- Realización de exámenes teóricos y prácticos.

Se valorará la adquisición de competencias de la materia mediante:

- Asistencia y participación en el aula y otras actividades formativas propuestas por el profesorado y en tutorías. La asistencia mínima deberá ser como mínimo del 85% de las sesiones para poder ser evaluado.
- Realización de trabajos teórico-prácticos sobre los contenidos propuestos, en contextos aplicables a la enseñanza de las matemáticas en Educación Secundaria
- Realización de pruebas escritas
- Utilización y participación activa en el Campus Virtua

El sistema de evaluación de las materias contemplado en el plan de estudios, centrado en comprobar el desempeño por los estudiantes de las competencias previstas.

En el programa de Máster la evaluación del estudiante es continua. Así, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Participación en clase, realización de tareas y exposición de casos prácticos o presentaciones, y otros.
- Realización de pruebas de autoevaluación.
- Prácticas de laboratorio (en su caso).
- Realización de trabajos dirigidos por el profesor, y comentados en grupos tutoriales y/o seminarios.
- Realización de exámenes teóricos y prácticos.

La evaluación será continua, se dará el siguiente peso en la nota final

1. Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría : 15%
2. Realización de Trabajos teórico prácticos 35%: a) practicas y otros trabajos hechos en clase 20%
b) entrega anteproyecto 15%
3. Realización de pruebas escritas 50%: a) segunda entrega 20%
b) entrega final 30%

MATERIAL Y RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS

RECURSO
Presentaciones Powerpoint
Documentación Impresa
Videos
Internet
Correo interno de Villanueva
Apuntes