

## Asignatura

Nombre Asignatura	Pensamiento Matemático y Resolución de Problemas. Su utilización en la Educación Secundaria
Código	200000549
Créditos ECTS	5.0

## Plan/es donde se imparte

Titulación	Máster Universitario en Formación del Profesorado (Plan 2020)
Carácter	OBLIGATORIA
Curso	1

## Profesores

Nombre	Graciela Salazar Díaz
Nombre	Luis del Rey Lora-Tamayo

## Datos Generales

### » OBJETIVOS 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.

### » OBJETIVOS PRÁCTICOS

- o 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**

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

**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.

### **COMPETENCIAS GENERALES**

**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.

#### 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.

#### ➤ **CONTENIDO 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.

#### ➤ **CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

S1 Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría: valorar el desempeño y aprovechamiento de la materia a través de la asistencia y la participación.

S2 Realización de trabajos teórico - prácticos: valorar el aprendizaje de los estudiantes a través de la realización de trabajos, individuales o grupales, que pueden incluir una presentación oral.

S3 Realización de pruebas escritas: valoración mediante prueba objetiva (oral o escrita) de los contenidos teórico-prácticos de la materia.

S4. Participación en el campus virtual: Participación en foros, aplicaciones, actividades virtuales, etc.

#### **Sistemas de evaluación y calificación**

Asistencia y participación en el aula y en las sesiones de tutoría (10% de la calificación)

Realización de trabajos teórico-prácticos (35%)

Realización de pruebas escritas (50%)

Participación en el Campus Virtual (5%)

**Convocatoria extraordinaria:** Para la convocatoria extraordinaria será necesario repetir y/o entregar todos aquellos trabajos teórico-prácticos, aprobando los mismos. Asimismo, deberá presentarse a una prueba escrita y superar la misma obteniendo una nota igual o superior a 5. La ponderación de cada uno de estas pruebas será:

- Realización de trabajos teórico-prácticos (60%)
- Realización de pruebas escritas (40%)

#### **OBSERVACIONES:**

Para obtener la nota final aprobada, el alumno deberá asistir al 80% de las clases especificadas en la Guía Docente.

No se aceptará ningún trabajo fuera del plazo fijado de antemano y el plagio (copia ilegal y no autorizada o sin cita) será penalizado con una nota de 0 para todo el curso. Las faltas de ortografía graves serán penalizadas con medio punto en los exámenes. Los exámenes ilegibles serán considerados no presentados.

Los alumnos con cualquier tipo de dispensas, deben contactar con el profesor al inicio del semestre para acordar la mejor forma de organizar la participación en la asignatura.

#### **ACTIVIDADES FORMATIVAS**

##### **Actividad - Horas/15 ECTS - Horas/10 ECTS**

- Exposiciones, seminarios, debates y puestas en común (presencial) - 55 - 36,66
- Actividades prácticas (presencial) - 45 - 30
- Trabajos tutelados (no presencial) - 60 - 40
- Tutorías grupales o individuales (presencial) - 15 - 10
- Evaluaciones (presencial) - 5 - 3,34
- Estudio independiente del alumno - 150 - 100
- Campus virtual - 45 - 30
- TOTAL - 375 - 250

#### **➤ BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS BÁSICOS**

Como bibliografía complementaria se proponen los siguientes textos:

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 ¿ 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 ¿ 246.

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