

PROGRAMA - AÑO 2023	
Espacio Curricular:	Didáctica de las Ciencias Básicas y de la Matemática (PM101)
Carácter:	Obligatorio
Período:	1º Semestre
Carrera/s:	PGU en Ciencias Básicas con Orientación Matemática.
Profesor Responsable:	Darío REYNOSO
Equipo Docente:	Gisela FITT
Carga Horaria: 128 hs. (TEÓRICAS: 28 PRÁCTICAS: 100)	
Requisitos de Cursado:	Tener regularizada: Didáctica y Currículo (P104) Tener aprobada: Sujeto del aprendizaje (P102)

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos, las metodologías y técnicas propias de la enseñanza de las Ciencias Básicas en general y de la Matemática en particular.

Desarrollar habilidades de planeamiento, conducción y evaluación de los aprendizajes en Ciencias Básicas, en todos los niveles y ciclos del sistema educativo, teniendo como perspectiva de análisis y reflexión el contexto del aula y el sujeto de aprendizaje.

Fundamentar las prácticas pedagógicas en las diferentes concepciones epistemológicas y sociales del conocimiento, del aprendizaje y de la función social de la escuela y de las instituciones de formación superior, universitarias y no universitarias.

Identificar situaciones problemáticas de enseñanza y aprendizaje y aportar soluciones a partir de supuestos teóricos, del análisis de la propia práctica y la investigación educativa.

Adquirir capacidad para elaborar e implementar proyectos didácticos, en función de la articulación del contexto social, propósitos pedagógicos, proyecto institucional, contenidos de enseñanza y características de los alumnos.

2-DESCRIPTORES

Desarrollo de procesos de diseño, conducción y evaluación de proyectos de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Básicas, especialmente en la disciplina Matemática, para todos los niveles Educativos. Marcos conceptuales y procedimentales. Presencia de las Ciencias Básicas y de cada una de sus disciplinas en el currículo de los diferentes niveles de educación. Las propuestas para la enseñanza de las Ciencias Básicas en documentos de distintos niveles de especificación.

Situaciones de enseñanza desde distintos marcos conceptuales: significatividad de los contenidos, posibilidades de aprendizaje de los alumnos, estrategias docentes en cada contexto escolar específico, adecuadas para los distintos ciclos y/o niveles. Instancias e instrumentos de evaluación.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

LA DIDÁCTICA COMO CIENCIA

- Didáctica de las Matemáticas y Educación Matemática. Relaciones con otras disciplinas.
- La Didáctica de la Matemática como disciplina científica.
- Principales perspectivas y líneas de investigación en Didáctica de las Matemáticas.
- La Didáctica de las Matemáticas como saber científico, tecnológico y técnico.
- Paradigmas, problemas y metodologías de investigación en Didáctica de las Matemáticas.
- Consolidación de la Didáctica de las Matemáticas.

I) ELABORACIÓN Y VALORACIÓN DE PROPUESTAS DE ENSEÑANZA

- Pautas para la elaboración de Propuestas de Enseñanza.
- Valoración de propuestas de enseñanza: Idoneidad Didáctica.
- Modelo de presentación de propuestas de enseñanza.
- Ejemplos de propuestas de enseñanza.

II) LA ESCUELA FRANCESA

- La Didáctica Fundamental.
- Enfoque Ontosemiótico
- Necesidad de integración de marcos teóricos en didáctica de la matemática.
- El programa epistemológico de didáctica de la matemática.
- El programa cognitivo de didáctica de la matemática.

III) TIC Y EDUCACIÓN MATEMÁTICA

- Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos.
- Enfoques teóricos en investigación para la integración de TIC en Educación Matemática.
- Tecnología y enseñanza de las matemáticas.
- Tendencias Metodológicas con TIC

IV) SOCIOEPISTEMOLOGÍA DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

- Prolegómenos del Programa Socioepistemológico.
- Origen y dimensiones del Programa Socioepistemológico.
- La Socioepistemología: un programa de investigación.

V) EDUCACIÓN MATEMÁTICA REALISTA

- La educación matemática realista (EMR): principios en que se sustenta.
- Acerca del currículo, la investigación didáctica y la capacitación desde la EMR.
- Ejemplos de uso en propuestas de enseñanza.

VI) EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA

- Fundamentos de la Educación Matemática Crítica.
- Implementación de propuestas en EMC.

VII) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- Antecedentes históricos.
- El cerebro humano como soporte material.
- Conceptos y procesos básicos.

4-BIBLIOGRAFÍA

*Alsina, Á. (2010). “La pirámide de la educación matemática: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática”. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-16. Recuperado de: <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/9481/PiramideEducacion.pdf?sequence=1>

*Alsina, C. (2007). “Si Enrique VIII tuvo 6 esposas, ¿cuántas tuvo Enrique IV? El realismo en educación matemática y sus implicaciones docentes”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43, 85-101.

*Artigue M. Douady, R., Moreno, L. Gómez, P (Editor). (1995) *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Grupo Editorial Iberoamérica. Bogotá. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie43a04.pdf>.

* Artigue M. (2007). *Tecnología y enseñanza de las matemáticas: desarrollo y aportes de la aproximación instrumental*. Université Paris Diderot - Paris 7, Laboratoire de Didactique André Revuz. Francia

*Batanero M del C., Juan Díaz Godino, Virginia Navarro-Pelayo, Razonamiento Combinatorio. *Educación Matemática en secundaria*. Editorial Síntesis.

*Benlloch, M. (2002) *La educación en ciencias: ideas para mejorar su práctica*. Barcelona: Paidós.

*Bosch, M., García, F., Gascón, J. & Ruiz Higuera, L. (2006). “La modelización matemática y el problema de la articulación de la matemática escolar. Una propuesta desde la teoría antropológica de lo didáctico”. *Educación Matemática*, 18 (2), 37-54. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40518203>.

* Bressan y otros. (2004). *La educación matemática realista. Principios en que se sustenta*. Escuela de invierno en Didáctica de la Matemática. Buenos Aires.

*Bronzina, L., Chemello, G., y Agrasar, M. (2009). *Aportes para la enseñanza de la Matemática*. SERGE (Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo). Chile: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe y del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. (LLECE).

Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001802/180273s.pdf>.

*Callejo de la Vega, M. L. (2000). *Educación Matemática y Ciudadanía: Propuestas desde los Derechos Humanos*. Poveda: Editorial Centro Cultural Poveda.

Recuperado de <http://www.centropoveda.org/IMG/pdf/matematicasDDHH.pdf>.

* Cantoral R. y otros. (2015). *El programa socioepistemológico de investigación en matemática educativa : el caso de Latinoamérica*. Departamento de Matemática Educativa - Cinvestav, IPN – México.

- * Cárdenas Sierra Y. Muñoz Restrepo D. (2014). *Educación matemática crítica y análisis didáctico: una propuesta de construcción de saberes matemáticos*. Medellín. Colombia.
- *Charnay, R. (1997). “Aprender (por medio de) la resolución de problemas” (Santiago Ruiz, trad.), en Parra, C. & Saiz, I. (comps.), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. (pág. 51-63). Buenos Aires: Paidós Educador.
- *Chevallard, Y. (2013). “Enseñar Matemáticas en la Sociedad de Mañana: Alegato a Favor de un Contraparadigma Emergente”. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2 (2), 161-182. Recuperado de <http://www.hipatiapress.com/hpjournals/index.php/redimat/article/view/631>
- *Chevallard, Y. (1998) La transposición didáctica. Del Saber Sabio Al Saber Enseñado. Aique.
- *Chevallard, Y., Mariana Bosch, Joseph Gascón, (1997) Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje. Cuadernos de Educación 22. ICE- HORSORI.
- * Cruz, M. (2006): *La enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de Problemas*. Tomo 1. La Habana: Educación Cubana.
- *Darnacullea, A., Iranzo, N. & Planas, N. (2009). *El pensamiento crítico en actividades de contexto real*. XIV JAEM, 2009. Recuperado de http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/El_pensamiento_critico_en_actividades_de_contexto_real_ADarnacullea_PROTEGIDO_0.pdf
- *D'Ambrosio, U. (2005). “Some Reflections on Education, Mathematics, and Mathematics Education”, en *The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics. The 15th ICMI Study* (pág. 239-244). Springer US.
- *Dirección General de Escuelas (2015). Diseño Curricular de la Provincia de Mendoza, Gobierno de Mendoza.
- *Duval, Raymond. (1999) Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos de aprendizajes intelectuales. Santiago de Calil, Colombia. Universidad del Valle. Traducción de Myriam Vega Restrepo de Sémiosis et Pensée Humaine. Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels, (1995). Berne : Peter Lang. ISBN 958 – 8030 –23 -4.
- *Fauring, P. & Gutierrez, F. (1994). *Olimpíada matemática argentina. Problemas 4*. Buenos Aires, Red Olímpica.
- *Fauring, P. & Gutierrez, F. (1997). *Olimpíada matemática argentina. Problemas 7*. Buenos Aires, Red Olímpica.
- *Gascón, J. (2011). “Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental”. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 14(2), 203-231.

Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362011000200004&lng=es&tlng=es)

=S1665-24362011000200004&lng=es&tlng=es.

*Godino J. (2010). *Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina Tecnocientífica*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. (Disponible en <http://www.ugr.es/local/jgodino>)

* Godino J., Font V. y otros (2006). Una visión de la Didáctica Francesa desde el EOS. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Año/Vol. 9. Número 001. México.

*Gómez-Chacón, I. (2010). “Matemáticas: mente disciplinar, mente creativa, mente ética. Una propuesta de educación ciudadana”, en Callejo & Goñi (coords.), *Educación matemática y ciudadanía* (pág. 59-88). Barcelona: GRAÓ.

*Ley 26.206. Ley Nacional del Educación. 2006.

*MEYCT, Consejo Federa de Cultura y Educación. *Cuadernos para el aula: Matemática 6. Buenos Aires, 2007*. Recuperado de: <http://www.me.gov.ar/curriform/nap/matematica06.pdf>

*MECyT, Consejo Federal de Cultura y Educación. *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 3º Ciclo EGB/Nivel Medio. Matemática*. Buenos Aires, 2011. Recuperado de: <http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/contenidos-curriculares-comunes-nap/>

*MECyT, Consejo Federal de Cultura y Educación. *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Matemática. Campo de formación general. Ciclo Orientado. Educación Secundaria*. Buenos Aires, 2012. Recuperado de: <http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/contenidos-curriculares-comunes-nap/>

*Meyer, D. (2010). *Las clases de matemáticas necesitan un cambio de imagen* [Video]. TEDxNYED. Recuperado de:

http://www.ted.com/talks/dan_meyer_math_curriculum_makeover/transcript?language=es#t-79874

*Ministerio de Educación de la Nación (2006) Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. Acuerdo Federal- Dirección General de Escuelas. Gobierno de Mendoza.

*Morin, E. (1999). *Los siete saberes para la Educación del Futuro*. Santillana-Unesco

*Cecilia Parra e Irma Saiz (comps.) Luis A. Santaló, Grecia Gálvez, Roland Charnay, Guy Brousseau, Delia Lerner, Patricia Sadovsky. *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. (1994).

* Carlos Roberto Pérez Medina. (2014). *Enfoques teóricos en investigación para la integración de la tecnología digital en la educación matemática*. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

* Pochulu Marcel y Mabel A. Rodríguez (compiladores). Educación matemática: aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos (Volumen 1 y 2). Universidad Nacional de General Sarmiento; Villa María: Universidad Nacional de Villa María, 2015.

*Ramos, A.B. y Font, V. (2006). "Contesto e contestualizzazione nell'insegnamento e nell'apprendimento della matematica". *Una prospettiva ontosemiotica. La Matematica e la sua didattica*, 20 (4), 535-556. Versión en español recuperada de:

http://webs.ono.com/vicencfont/index_archivos/FontRamos.pdf

*Sadovsky, P. (2005). "El contexto en el que se proponen los problemas y la producción de conocimientos", en *Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos* (pág.97-113). Buenos Aires, Libros del Zorzal.

*Santaló, L. (1990). "Matemática para no matemáticos", en *Memorias del Primer Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pág.1-13). Sevilla: S.A.E.M. THALES. Recuperado de <http://dugifonsespecials.udg.edu//handle/10256.2/10169>

*Schoenfelds, A. (1985) Ideas y Tendencias en la resolución de problemas. Olimpiada Matemática Argentina.

*Valero, P. & Skosvmose, O. (2012). *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Universidad de Los Andes, Una Empresa Docente.

<http://www.etnomatematica.org/home/?p=2580>.

*Vanegas Muñoz, Y. M. (2013). *Competencias ciudadanas y desarrollo profesional en matemáticas* (Tesis inédita de doctorado). Universitat de Barcelona, España.

Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/44766>

*Zalduendo, I. (2011, 17 de mayo). "Por qué aprender matemática". *La Nación*.

Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/1373956-por-que-aprender-matematica>.

* Miguel Zapata-Ros (20015). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del "conectivismo"*. Departamento de Computación. Universidad de Alcalá, España.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

La metodología de enseñanza que se aplicará contemplará las siguientes estrategias: Lectura, análisis y discusión del material bibliográfico. Elaboración de trabajos prácticos individuales y grupales. Potenciación de prácticas investigativas. Búsqueda, análisis y tratamiento de la información. Elaboración de hipótesis, formulación de objetivos y estudio de diversas líneas de acción. Presentación, comunicación y defensa de resultados y

conclusiones. Desarrollo de propuestas didácticas justificadas desde distintos marcos teóricos. La evaluación estará centrada en:

- Aprobación de trabajos prácticos.
- Elaboración de propuestas de enseñanza basadas en los distintos marcos teóricos.
- Diseño de una propuesta que integre conocimientos adquiridos.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado regular:

- 80% de asistencia a clases teóricas
- 100% de trabajos prácticos aprobados

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

En el caso del alumno en condición de regular: - Defensa de los Trabajos Prácticos.

En el caso del alumno en condición de libre: Desarrollo de todos los TP a ser presentados diez días antes de la fecha de examen elegida para rendir. - Defensa de los TP. de forma oral.

El sistema de calificaciones empleado se encuentra aprobado por Ord. N° 108/2010 CS – Art. 4:

<i>Resultado</i>	<i>Escala Numérica Nota</i>	<i>Escala Porcentual %</i>
<i>No Aprobado</i>	<i>0</i>	<i>0 %</i>
	<i>1</i>	<i>1 a 12 %</i>
	<i>2</i>	<i>13 a 24 %</i>
	<i>3</i>	<i>25 a 35 %</i>
	<i>4</i>	<i>36 a 47 %</i>
	<i>5</i>	<i>48 a 59 %</i>
<i>Aprobado</i>	<i>6</i>	<i>60 a 64 %</i>
	<i>7</i>	<i>65 a 74 %</i>
	<i>8</i>	<i>75 a 84 %</i>
	<i>9</i>	<i>85 a 94 %</i>
	<i>10</i>	<i>95 a 100 %</i>

PROMOCIONABLE

SI

NO

X

8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Clases: 14 (una por semana)

Clase	Tema	Observaciones
1	Teoría de Situaciones Didácticas	TP1
2	Ingeniería Didáctica	TP2
3	Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento	TP3
4	Socioepistemología	TP4
5	Enfoque Cognitivista	TP5
6	Resolución de Problemas	TP6
7	Educación Matemática Realista	TP7
8	Educación Matemática Crítica	TP8
9	Epistemología Genética	TP9
10	Herramientas y constructos del enfoque ontosemiótico del conocimiento e instrucción matemáticos para el diseño y análisis de procesos de enseñanza y aprendizaje	TP10
11	Distintas formas de inclusión de la historia de la matemática en la enseñanza	TP11
12	Modelación matemática en la perspectiva de la educación matemática	TP12

13	Etnomatemática, un posible anuncio en educación matemática	TP13	
14	Análisis de una tarea matemática desde la resolución de problemas mediada por la tecnología	TP14	



Prof. Lic. Cecilia Fernández Gauna

Dirección de Carrera de los Profesorados en
Ciencias Básicas con orientación
en Biología, Física, Química y Matemática



Dario Reynoso

**FIRMA Y ACLARACIÓN
PROFESOR RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**