



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Ministerio de Educación
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUÍN V. GONZÁLEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemática

Trayecto / ejes: disciplinar

Instancia curricular: Historia de la Matemática 3º A (Turno Mañana)

Cursada: anual

Carga horaria: 4 horas cátedra semanales

Profesora: Mónica Lorena Micelli

Año: 2014

Objetivos

Los siguientes objetivos están formulados para ser adquiridos por los alumnos a lo largo del ciclo lectivo. Se espera que ellos sean capaces de:

- Ubique históricamente la aparición de los conceptos básicos de la matemática.
- Identifique los momentos más importantes del proceso a través del cual la matemática se configura como ciencia como consecuencia de las ideas existentes en la sociedad.
- Reconozca el valor motivador de la historia en el aula de matemática.
- Identifique las características del surgimiento, desarrollo y fundamentación de los conceptos básicos de la matemática.
- Reconozca la interacción de la matemática con otras ciencias y dentro de ella con otras ramas específicas.
- Valore críticamente las condiciones socioculturales que incidieron en el desarrollo del conocimiento matemático.
- Explore aplicaciones de la historia de la matemática al aula.
- Amplíe su formación como docente-investigador para su futura tarea docente.

Contenidos / Unidades temáticas:

Unidad I: La matemática desde el empirismo

- El origen de la matemática. Porqué y para qué estudiar Historia de la Matemática. Prehistoria.
- El pueblo egipcio. Su sistema de numeración y operaciones. Sus conocimientos geométricos. Características de su pensamiento matemático. Problemas extraídos de documentos hallados.
- Los pueblos de la Mesopotamia Asiática. Sistema de numeración sexagesimal. Problemas aritméticos y geométricos. Teorema de Pitágoras.

Unidad II: La matemática griega hacia la abstracción

- Periodo helénico. Tales de Mileto. Pitágoras y su escuela. Los tres problemas clásicos. Paradojas de Zenón.

- Periodo helénistico. Platón y Aristóteles: el método deductivo. Euclides y la axiomática en los Elementos. Arquímedes. Aproximación de π . Apolonio y las cónicas.
- Periodo Grecorromano. Ptolomeo Pappus. Herón. Diofanto y el álgebra griega.

Unidad III: La matemática en Oriente

- La matemática en la India. Aryabhata, Bhaskara. Problemas extraídos de documentos de la India. Concepto del cero y el infinito. El sistema de numeración.
- La matemática en China. Su filosofía. Teorema Kou Ku. Problemas extraídos de documentos de la India.
- La matemática árabe. Al-Khwarizmi. Omar Kayyam. El álgebra. Construcciones geométricas.

Unidad IV: La matemática en los pueblos originarios de América

- Cultura maya. Sistemas de numeración. Astronomía y calendarios. Construcciones geométricas.
- Cultura azteca. Sistemas de numeración. Conocimientos astronómicos y calendarios.
- Cultura inca. Sistema de numeración. El quipus y la yupana.
- Pueblos argentinos. Sistema de numeración oral. Construcciones geométricas en las cerámicas, tejidos y cestería.

Unidad V: La matemática de la Edad Media (Europa)

- Período de la Edad Media. Fibonacci. El nacimiento de las universidades europeas.
- La matemática traída por los árabes.

Unidad VI: La matemática del Renacimiento (XV – XVI)

- El Renacimiento. La pintura y la geometría. La perspectiva.
- Leonardo de Pisa. La divina proporción. El arte y la matemática.
- Cardano y Tartaglia. Las ecuaciones algebraicas. Viète y el la notación simbólica.
- La revolución científica. Galileo y su visión de la ciencia. Kepler.

Unidad VII: La matemática en el siglo XVII

- Descartes. La Geometría Analítica.
- Fermat. La teoría de números y la teoría de probabilidades.
- Newton y Leibniz. El nacimiento del cálculo diferencial e integral.
- Pascal: La máquina de Pascal. La Teoría de las probabilidades.
- Désargues: La geometría proyectiva.

Unidad VIII: La matemática en el siglo XVIII

- La familia Bernoulli. Sobre las series infinitas
- La difusión del análisis. L'Hospital y Agnesi.
- Euler. Sus aportes a distintas ramas de la matemática.

- El siglo de oro de los matemáticos franceses. D'Alembert, Clairaut, Bézout, Lagrange, Legendre, Laplace, Condorcet, Monge y Carnot.
- Gauss en teoría de números y sus trabajos en geometría. Fourier.

Unidad IX: La matemática en el siglo XIX

- La fundamentación del análisis. Cauchy.
- El álgebra. Abel y Galois.
- Las geometrías no euclidianas. Lobachevsky, Bolyai, Riemann. Implicaciones para la matemática.
- La teoría de conjuntos de Cantor. El infinito.

Unidad X: La matemática en el siglo XX

- Las paradojas y la crisis de los fundamentos. Formalismo, Intuicionismo y Logicismo. Hilbert. Gödel y la incompletitud de la matemática.
- La matemática pura y la matemática aplicada del siglo XX.
- Grupo Bourbaki
- Matemática y computadora. Fractales.
- Demostración del Teorema de Fermat
- La actividad científica en la Argentina.

Modalidad de trabajo:

El desarrollo de esta materia, Historia de la Matemática, consta de la explicación a cargo de la docente y la participación de los alumnos mediante la ejercitación continua con el fin de generar un ámbito en donde se trabaje en forma práctica y no sólo teórica. Los contenidos se trabajarán en forma individual y/o grupal. En las clases prácticas se harán consultas y la corrección de los ejercicios presentados en las guías de trabajo que permitirá llevar a cabo un seguimiento de los alumnos para observar sus dificultades y se guiará para que logren superarlas.

En todo momento, se buscará el desarrollo de la capacidad de razonamiento y abstracción del alumno para esta materia que pertenece a su formación específica.

Trabajos prácticos:

Los trabajos prácticos que se deberán confeccionar durante el ciclo lectivo, serán los que se encuentren vinculados con:

- ❖ Lecturas específicas seleccionadas por la docente.
- ❖ Guías de trabajos prácticos promoviendo la resolución y el análisis de problemas originarios de distintas culturas y épocas históricas.
- ❖ Construcciones geométricas según determinadas técnicas.

Régimen de aprobación de la materia: con examen final.

Condiciones:

Los alumnos, deberán aprobar:

- Dos evaluaciones parciales con opción a un recuperatorio cada uno, ya sea por no haberlo aprobado o bien por haber estado ausentes en la instancia pertinente. En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la materia, precisión y claridad en la formulación de conceptos

y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados

- Cumplimiento con una cantidad mínima de asistencia establecida por la institución (60 %).

Con el cumplimiento de los puntos anteriores el alumno/a se encuentra en condiciones de regularizar la cursada de la materia. Para aquellos alumnos que cumplan con la asistencia mínima pero no hayan aprobado los recuperatorios existe la instancia obligatoria de integración en diciembre (primer llamado de las mesas correspondientes al turno de diciembre) siendo la última instancia para regularizar la cursada de la materia. En la instancia integrador se evaluará los contenidos correspondientes a los dos parciales

Para aprobar la materia deberá rendir, en fecha de mesas evaluadoras que el Instituto fije, un examen final, al que podrán presentarse únicamente habiendo alcanzado el porcentaje de asistencia y habiendo aprobado las evaluaciones parciales, sus respectivos recuperatorios o el integrador, según el régimen evaluador y correlativas del Instituto.

Régimen para el alumno libre:

En el caso de un/a alumno/a que rinda la materia en forma libre, en el examen final se evaluarán los mismos contenidos pero en forma práctica y habiéndolo aprobado, pasará a la instancia oral donde se tomará la parte teórica correspondiente a la materia.

Bibliografía específica:

- Abrate, R. y Pochulu, M. (2007). *Experiencias, propuestas y reflexiones para la clase de matemática*. Universidad de Villa María, Córdoba. Capítulo: *Los logaritmos, un abordaje desde la historia de la matemática y las aplicaciones actuales*.
- Albis, V. (1986). *Arte prehispánico y matemáticas*. Revista de la Universidad Nacional, Bogotá, 1 (7), 29-34.
- Boyer, C. (1996). *Historia de la matemática*. Madrid: Alianza.
- Carrillo Navarro, F. (2002). *El príncipe de las Matemáticas*. Apunte de Historia de las Matemáticas, 1 (2), 27-38.
- Collette, J. P. (1973). *Historia de las matemáticas I y II*. México: Siglo XXI.
- Crespo Crespo, C. (2002a). La noción de infinito a través de la historia. En C. Crespo Crespo (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. 15(1). (pp.529-534). México: Iberoamérica
- Crespo Crespo, C. (2002). *El cero: la representación de la existencia de la ausencia*. Elementos de Matemática. Buenos Aires: CAECE. Volumen XVI n° 44 (pp. 14-20).
- Crespo Crespo, C. (2002). *Algo más acerca del cero*. Elementos de Matemática. Buenos Aires: CAECE. Volumen XVI n° 45 (pp. 23-28)
- Fedriani Martel, E. y Tenorio Villalón, A. (2004). *Los sistemas de numeración maya, azteca e inca*. *Lecturas Matemáticas* 25, 159-190.
- García Cruz, J. (2007). *Intuición, innovación y resolución de problemas en Leonard Euler*, Revista Unión (10), 5-12
- García Cruz, J. A. (2008). Génesis histórica y enseñanza de las matemáticas. *Unión* 15, 61-87.
- González Urbaneja, P. (2004). La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza. *Suma* 45, 17-28.
- Guedj, D. (1998). *El imperio de las cifras y los números*. Barcelona: Claves.
- Joseph, G. (1991). *La cresta del pavo real: Las matemáticas y sus raíces no europeas*. Madrid: Pirámide.
- Kline, M. (1972). *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días*. Vol I, II y III. Madrid: Alianza Universidad.
- Newman, J. (1997). *SIGMA El mundo de las matemáticas*. Barcelona: Grijalbo.
- Vera, F. (1968). *Veinte matemáticos célebres*. Buenos Aires: Losada.

Bibliografía complementaria

- Babini, J. (1952). *Historia sucinta de la matemática*. Buenos Aires: Espasa Calpe.
- Babini, J. (1971). *El siglo de las luces: ciencia y técnica*. Argentina: Centro editor de América Latina.
- Bell, E. T. (1996). *Historia de las Matemáticas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bell, E. T. (2009). *Los grandes Matemáticos*. España: Losada.
- Colerus, E. (1972). *Breve historia de las matemáticas*. Madrid: Doncel.
- Devlin, K. (1998). *El lenguaje de las Matemáticas*. España: Ma Non Troppo.
- Eggers Lan, C. (1995). *El nacimiento de la matemática en Grecia*. Buenos Aires: EUDEBA.
- García Alvarado, M. (2002). El siglo de la geometría. *Apuntes de la historia de las matemáticas* 1 (2), 5-14.
- González Urbaneja, P. M. (2008). El teorema llamado de Pitágoras. Una historia geométrica de 4.000 años. *Sigma* 32, 103-130.
- Hernández, V. (2002). La geometría analítica de Descartes y Fermat: ¿Y Apolonio? *Apuntes de la historia de las matemáticas* 1(1), 32-45.
- Klimovsky, G. (2005). *Las desventuras del conocimiento matemático. Filosofía de la matemática: una introducción*. Buenos Aires: AZ.
- Levi, B. (2006). *Leyendo a Euclides*. Buenos Aires: Libros del Zorzal.
- Micelli, M. y Crespo Crespo, C. (2011). La geometría entretejida. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* 4(1). 4- 20.
- Micelli, M. y Crespo Crespo, C. (2012). Ábacos de América prehispánica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* 5(1). 159-190.
- Ramírez Martínez, A. y Usón Villalba, C. (2004). En el entorno del teorema Kou-Ku (y IV). *Sigma* 47, 63-66.
- Sestier, A. (1996). *Historia de las matemáticas*. Barcelona: LIMUSA.
- Stewart, I. (2007). *Historia de Las Matemáticas. En los últimos 10.000 años*. Barcelona: Drakatos.
- Vera, F. (1961). *Breve historia de la matemática*. Buenos Aires: Losada.

Firma y aclaración del profesor

Prof. Mónica Lorena Micelli